STATUS LINGKUNGAN HIDUP INDONESIA

Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan
Republik Indonesia

Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan
Republik Indonesia

STATUS LINGKUNGAN HIDUP INDONESIA 2021

©2021 Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Republik Indonesia

ISBN: 978-623-440-000-7

Diterbitkan oleh :

Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Republik Indonesia

Penggunaan isi dan materi buku ini diperbolehkan dengan izin.

Konten dan material dalam buku ini dapat direproduksi dan disebarluaskan dengan cara yang tidak mengubah makna konten yang dimaksud dalam isi.
Diizinkan untuk mengutip materi buku ini dengan menuliskan referensi yang lengkap.

Editor Utama :
Siti Nurbaya

Managing Director :
Bambang Hendroyono

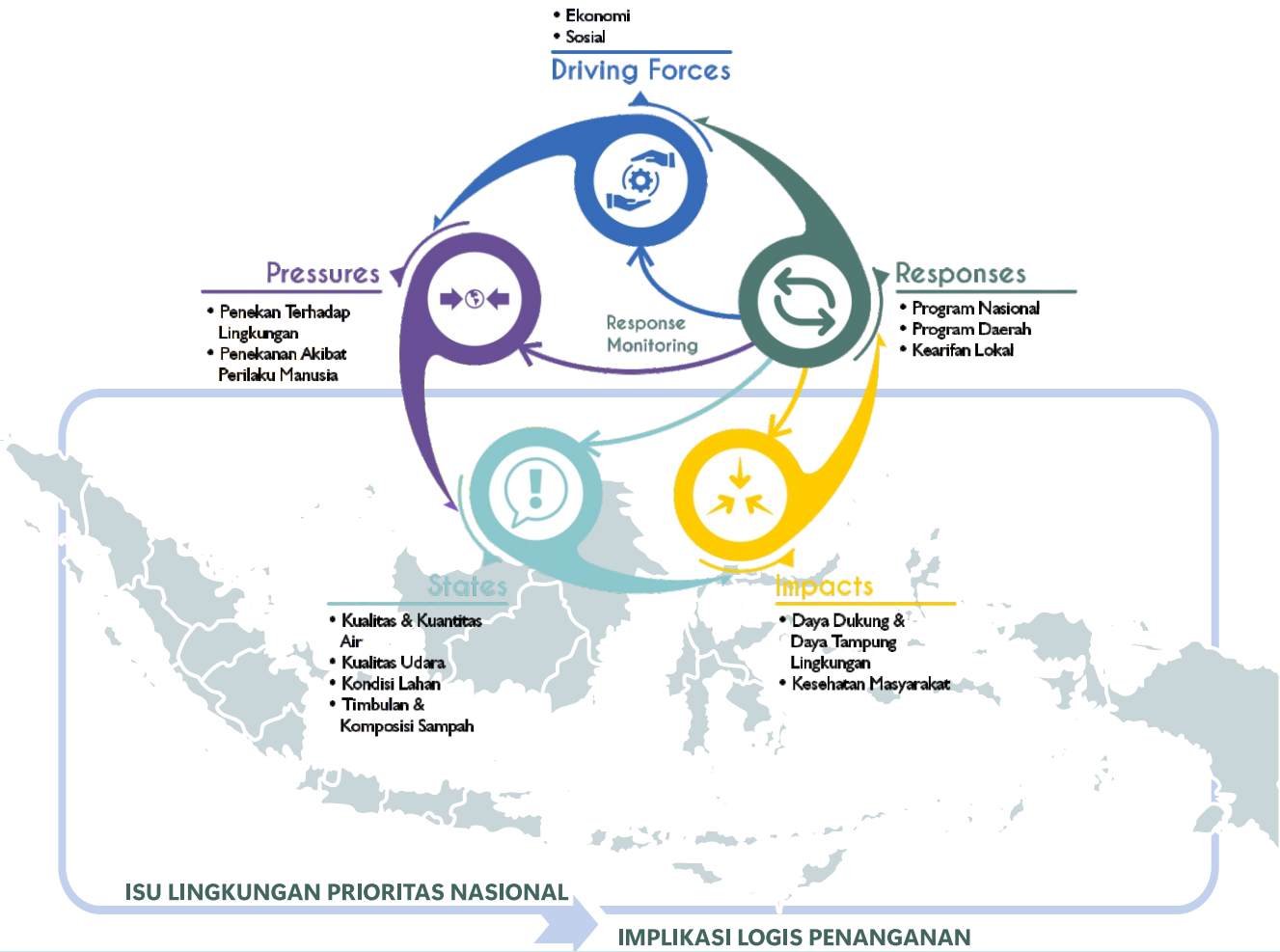
Senior Director :
Mahfudz

Kontributor :
Hariadi Kartodihardjo, Firman Maulana, Herti Winastuti R., Susi Oktalina, Dedy Lukmansjah, Dhani Rhamdhany, Tantri Endarini, Chryssanti Widya, Marwanto Heru S., Ardian Marta Kusuma, Januar Arif Fatkhurrahman, Wiyoga, Ichsan Mulyawan, Phury Agathis, Agung Wicaksana, Andry Januwardy, Hanum Sakina, Pepen Rivai, Piko Shorea, Yasin H., Angga Pebriant, Join Wan C, M. Hajar Z.

Fasilitator :
Iwan Juwana, M. Rangga Sururi, Didin Agustian Permadi, Mila Dirgawati

Tim Tata Letak & Desain Sampul Buku :
R. Satriya Aditama

RINGKASAN EKSEKUTIF



IMPLIKASI LOGIS PENANGANAN ISU LINGKUNGAN PRIORITAS NASIONAL

PP No. 97 Tahun 2017
tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (SRT) dan Sampah Sejenis Rumah Tangga (SSRT)

PPRI NO. 22 tahun 2021
tentang pengelolaan kualitas udara

PP No. 22 Tahun 2021
membahas secara komprehensif daya tampung badan air yang menjadi instrumen pencegahan pencemaran lingkungan air.

Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH),
Salah satu kebijakan penting terkait penggunaan lahan

I. Ringkasan Eksekutif

Untuk mencapai target Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, dibutuhkan dukungan dan peran serta masyarakat. Dengan adanya kontribusi dari masyarakat, program-program yang telah direncanakan dapat tercapai secara maksimal. Sebagai bentuk dukungan untuk hal tersebut, diperlukan informasi mengenai kondisi lingkungan yang terjadi dari seluruh wilayah Indonesia. Informasi terkait lingkungan harus mudah diakses dan dimengerti oleh berbagai kalangan masyarakat Indonesia.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) setiap tahunnya Menyusun buku Status Lingkungan Hidup Indonesia (SLHI) 2021 sebagai kumpulan informasi kondisi lingkungan hidup di Indonesia yang dapat digunakan sebagai dasar acuan semua pihak untuk menilai, meneliti dan menetapkan kebijakan dengan mempertimbangkan aspek lingkungan sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan. Dalam buku ini akan menampilkan status lingkungan Indonesia yang terbagi menjadi 6 ekoregion (Sumatera, Jawa, Bali-Nusra, Kalimantan, Sulawesi – Maluku, Papua).

Pada masing – masing ekoregion dibahas profil, isu lingkungan prioritas, dan pembahasan rinci dari setiap isu prioritas terpilih. Metode/konsep yang digunakan untuk membahas isu lingkungan secara terstruktur dan menyeluruh, yaitu dengan konsep *Driving force*, *Pressure*, *State*, *Impact*, dan *Response* (DPSIR). Selain membahas isu lingkungan yang terjadi di setiap ekoregion, buku ini juga membahas isu lingkungan terkait pengelolaan kualitas udara yang merupakan upaya pemerintah untuk mengatasi salah satu isu lingkungan global ini.

Dengan adanya buku SLHI 2021, diharapkan dapat menjadi landasan bagi pemangku kepentingan dalam menjalakan pembangunan yang berkelanjutan untuk Indonesia yang lebih baik.

II. Alur Penyusunan Buku SLHI 2021

Tahap penyusunan diawali dengan melakukan studi literatur dari berbagai dokumen yaitu: Undang-Undang No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; Status Lingkungan Hidup Indonesia edisi sebelumnya; data Badan Pusat Statistik; produk – produk publikasi dari Badan Pusat Statistik, seperti Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, Statistik Daerah tiap provinsi, DIKPLHD tiap Provinsi, Provinsi Dalam Angka; serta berbagai informasi teraktual dan terbaru dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia. Setiap sumber dari literatur tersebut digunakan sebagai acuan dalam pembahasan setiap bagian dalam buku SLHI 2021.

Seluruh acuan literatur berasal dari data sekunder karena tidak dimungkinkannya pengambilan data primer. Data-data yang digunakan merupakan data yang direkomendasikan dan telah divalidasi melalui Pusat Data dan Informasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Pusdatin KLHK).

Langkah yang dilakukan setelah mendapatkan data yaitu melakukan analisis lingkungan Indonesia, yang dibagi menjadi 3 bagian utama, yaitu *overview* lingkungan Indonesia, DPSIR berdasarkan ekoregion dan isu lingkungan tematik. *Overview* lingkungan Indonesia menjelaskan mengenai informasi lingkungan di Indonesia berdasarkan 3 (tiga) matra utama, yaitu air, udara, dan lahan. Selanjutnya, dilakukan analisis lingkungan Indonesia yang juga menggunakan konsep DPSIR untuk 6 ekoregion (Sumatera, Jawa, Bali-Nusa Tenggara, Kalimantan, Sulawesi-Maluku, dan Papua. Pembahasan selanjutnya, yaitu tentang isu tematik yang diangkat tahun ini mengenai pencemaran udara. Pembahasan isu tematik juga dilakukan dengan konsep DPSIR.

Kerangka *Driving force*, *Pressure*, *State*, *Impact*, dan *Response* atau dikenal sebagai metode DPSIR adalah sebuah metode universal yang diadopsi dari *United Nations Environment Program*. Model DPSIR (*Driving Force, Pressure, State, Impact,* dan *Response*) adalah pengembangan dari model *Pressure, State,* dan *Response* (PSR) (OECD, 1994), dan merupakan kerangka analisis yang banyak dipakai untuk mengevaluasi kondisi lingkungan dan dikembangkan lebih lanjut oleh lembaga lingkungan Uni Eropa (EEA, 1999). Permasalahan lingkungan yang kompleks memerlukan kerangka pendekatan yang mampu menggambarkan dan mengkomunikasikan permasalahan lingkungan secara komprehensif dan kerangka DPSIR mampu menjawab permasalahan tersebut (USEPA, 2015). Metode DPSIR menggambarkan hubungan sebab akibat antara berbagai komponen dalam pembangunan berkelanjutan, yaitu ekonomi, lingkungan, dan sosial (USEPA, 2015). Oleh karena itu, metode ini relevan untuk membahas hubungan sebab akibat terkait dengan isu lingkungan di Indonesia. Dengan demikian, pengambil kebijakan dapat mengikuti informasi terkait dengan permasalahan lingkungan yang kompleks melalui hubungan sebab-akibat dan menyelesaikan permasalahan lingkungan secara sistematis.

Setelah menganalisis kondisi lingkungan Indonesia dengan 3 (tiga) pendekatan utama, maka langkah selanjutnya adalah melakukan sintesis isu lingkungan prioritas. Hal ini dilakukan dengan cara menganalisis isu dominan dari masing-masing ekoregion dan isu tematik nasional, yang dikaitkan dengan tiga matra lingkungan utama. Sintesis isu lingkungan prioritas ini menjadi dasar penetapan kebijakan-kebijakan nasional, yang pada kemudian diacu dan disesuaikan dengan kondisi lingkungan masing-masing provinsi.

III. Overview Kondisi Lingkungan Indonesia

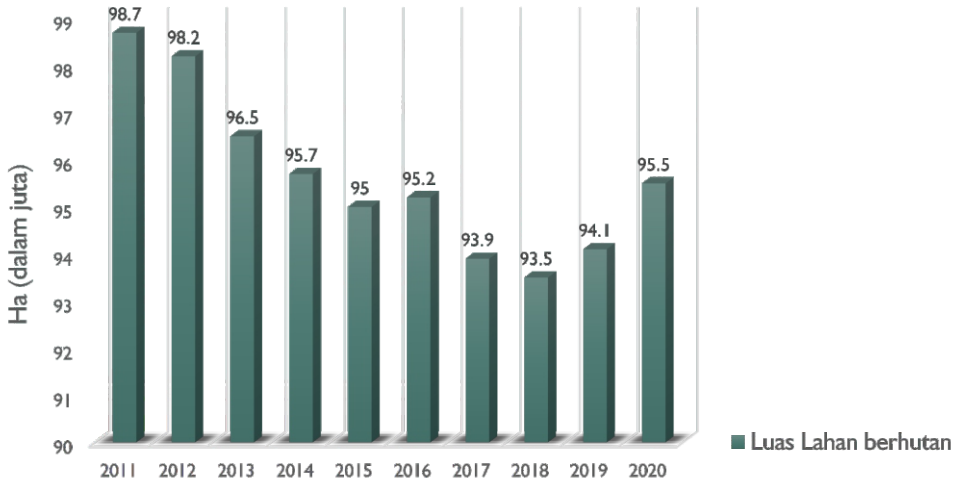
Overview lingkungan Indonesia dilakukan dengan memberikan informasi lingkungan Indonesia berdasarkan 3 (tiga) matra utama, yakni lahan, air dan udara.

a. Lahan

1. Tata Guna Lahan/Luas Tutupan Hutan

Kawasan hutan didefinisikan sebagai wilayah ditetapkan oleh Pemerintah sebagai hutan tetap. Perencanaan kawasan hutan merupakan proses penetapan tujuan, penentuan kegiatan dan perangkat yang diperlukan dalam pengurusan hutan lestari untuk memberikan pedoman dan arah guna menjamin tercapainya tujuan penyelenggaraan kehutanan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat yang berkeadilan dan berkelanjutan. Dari data luas kawasan hutan ± 120,2 juta Ha, realisasi sampai Desember 2020, penetapan kawasan hutan yang sudah dicapai adalah ± 88,4 juta Ha.

Indonesia sendiri memiliki ketentuan penggunaan kawasan hutan. Dikutip dari Statistik Bidang Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan tahun 2020, penggunaan kawasan hutan dapat bersifat komersial yaitu digunakan dengan tujuan mencari keuntungan, sementara penggunaan kawasan hutan bersifat non komersial yaitu bertujuan untuk kawasan hutan yang semestinya sebagai paru-paru dunia ataupun menjaga keseimbangan ekosistem yang ada di dalamnya. Luas lahan berhutan Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2019 lalu, peningkatan terjadi dari 94,1 juta Ha pada tahun 2020 menjadi 95,5 juta Ha atau 50,9% dari luas total daratan.

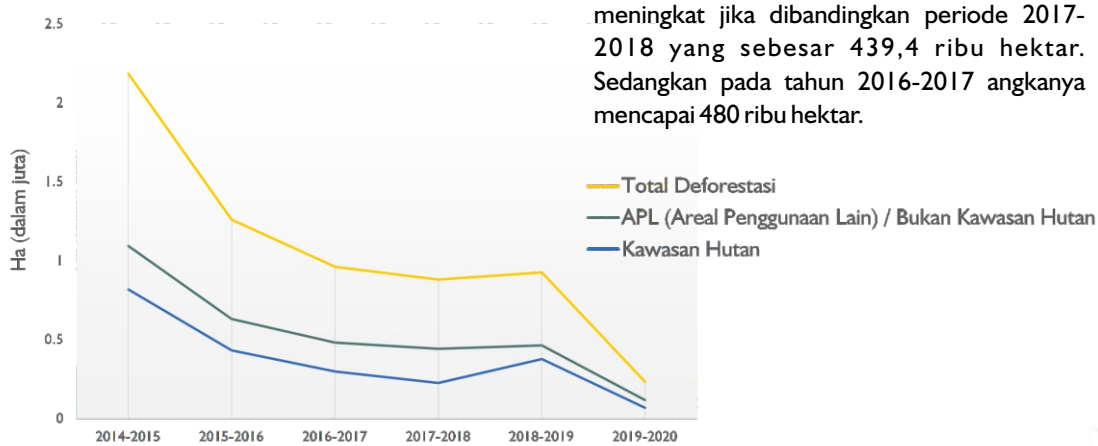


Gambar 1. Perkembangan Luas Lahan Berhutan di Indonesia Periode Tahun 2011-2020

Sumber: KLHK 2021, Statistik Lingkungan Hidup Indonesia; Rekalkulasi Penutupan Lahan Indonesia, 2020

2. Deforestasi

Angka deforestasi di Indonesia berubah secara fluktuatif. Deforestasi Indonesia pada periode 2019-2020 mengalami penurunan sampai 75 persen, atau sebesar 115,5 ribu hektar, dibandingkan periode 2018-2019 yang mencapai 462,5 ribu hektar. Angka ini meningkat jika dibandingkan periode 2017-2018 yang sebesar 439,4 ribu hektar. Sedangkan pada tahun 2016-2017 angkanya mencapai 480 ribu hektar.



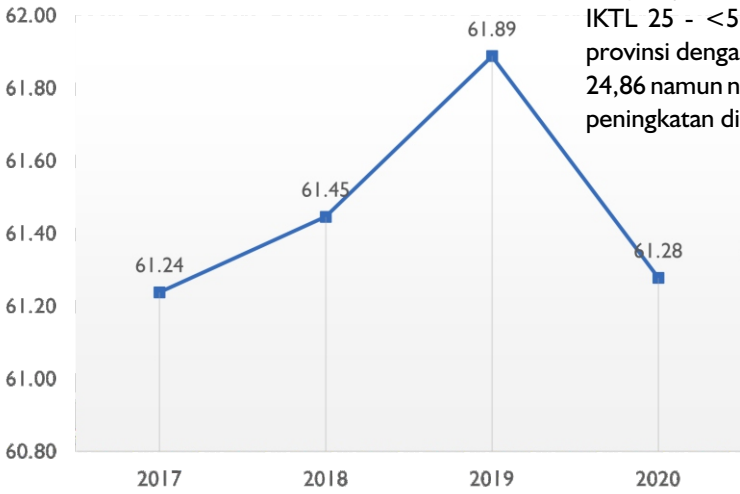
Gambar 2. Deforestasi Luas Lahan Hutan Indonesia Tahun 2014-2020

Sumber: Ditjen PPKL, 2020

3. Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL)

Indeks Kualitas Tutupan Lahan atau IKTL merupakan indeks yang menggambarkan kinerja pengelolaan tutupan lahan termasuk di dalamnya aspek konservasi, rehabilitasi dan karakteristik wilayah secara spasial yang disajikan secara sederhana sehingga mudah dipahami. Selama tahun 2020, dilakukan perhitungan IKL sebagai bentuk pengembangan dari IKTL untuk merepresentasikan kondisi kualitas tutupan lahan yang dipengaruhi oleh dampak kebakaran (DK) dan kanal (DKK) pada ekosistem lahan gambut sebagai faktor koreksi kualitas tutupan lahan. Terdapat 19 provinsi yang nilai IKL-nya dipengaruhi oleh DKK ekosistem gambut, sedangkan 15 provinsi lainnya tidak dipengaruhi. Nilai IKTL nasional yang dicapai pada tahun 2020 mengalami penurunan menjadi 61,28. Angka IKTL yang semula memperlihatkan tren meningkat, pada tahun 2020 mengalami penurunan.

Berdasarkan ekoregion yang ada di Indonesia, nilai IKTL yang sangat baik (>60) dapat dilihat pada ekoregion Papua, ekoregion Sulawesi – Maluku, dan ekoregion Kalimantan. Ekoregion Bali – Nusa Tenggara dan Sumatera memiliki IKTL dengan rentang 50 - <60, sedangkan IKTL paling rendah (<50) dimiliki pada ekoregion Jawa. Secara umum, penurunan IKTL terjadi pada setiap ekoregion dibandingkan tahun 2019 lalu, kecuali ekoregion Kalimantan dan Papua yang mengalami peningkatan di tahun 2020. Jika dilihat berdasarkan masing-masing provinsi, terdapat beberapa provinsi yang memiliki IKTL sangat baik (>80) yaitu Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Tengah, Maluku Utara, Maluku, Papua Barat, dan Papua. Sedangkan provinsi Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Riau, D.I Yogyakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Banten dan Bali memiliki IKTL 25 - <50. DKI Jakarta tercatat sebagai provinsi dengan IKTL paling kecil yaitu sebesar 24,86 namun nilai tersebut sudah menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan tahun 2019.



Gambar 3. Nilai Rata-rata IKTL Nasional
Sumber: Ditjen PPKL, 2020

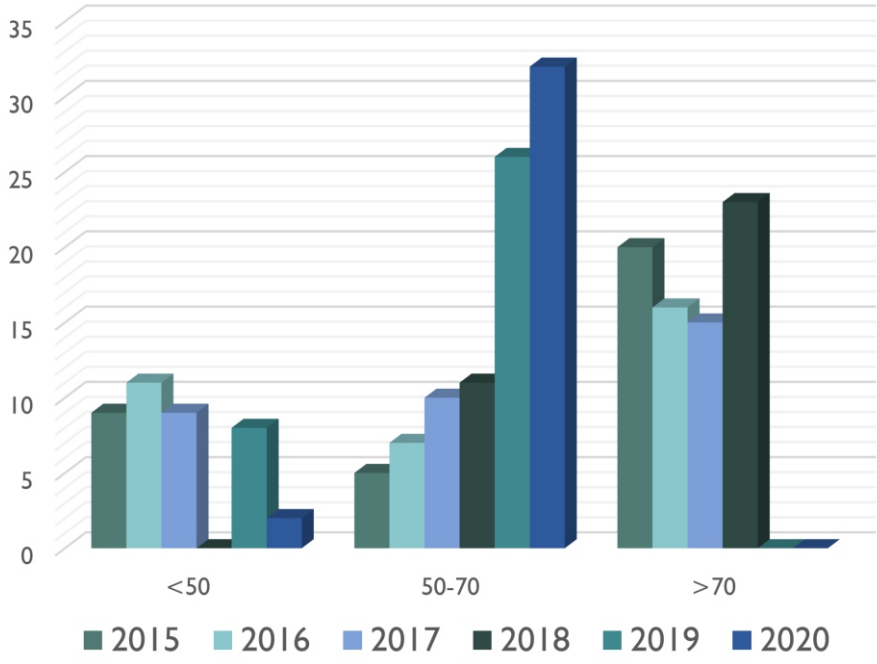
Gambar 4. Peta Nilai Rata-rata IKTL Tiap Provinsi di Indonesia
Sumber: KLHK, 2021

b. Air

Fakta menunjukkan isu degradasi kualitas air menjadi isu penting hampir pada setiap provinsi di Indonesia. Konsep ini tampaknya merupakan fenomena yang tidak hanya terjadi di Indonesia, karena Gleick (1998) memprediksi bahwa abad ke-21 akan dimulai dengan kondisi tidak terpenuhinya akses terhadap air bersih. Kondisi ini akan sangat memprihatinkan karena air merupakan kebutuhan dasar manusia. Seperti negara berkembang lainnya, permasalahan ketersediaan air bersih di Indonesia diakibatkan oleh pertumbuhan jumlah penduduk telah memicu kebutuhan akan air, pertumbuhan ekonomi, keterbatasan akses sanitasi dan fasilitas pengolahan air Limbah.

Tantangan terkait sumber daya air di Indonesia diantaranya adalah tidak meratanya ketersediaan air di wilayah Indonesia. Selain itu, kondisi degradasi kualitas dan kualitas air di Indonesia tergambar pada Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2020 Tentang RPJMN 2020-2024. PP tersebut menyatakan ketersediaan air sudah tergolong langka hingga kritis di sebagian besar wilayah Pulau Jawa dan Bali. Diperkirakan luas wilayah kritis air meningkat dari 6 persen (2000) menjadi 9,6 persen (2045), yang mencakup wilayah Sumatera bagian selatan, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi bagian selatan.

Kualitas air di Indonesia dipantau secara berkesinambungan oleh KLHK, pemantauan kualitas air sungai prioritas nasional dilakukan di 34 provinsi. Hasil pemantauan tersebut tidak hanya digunakan untuk menunjukkan, mengevaluasi kondisi air sungai Indonesia, namun juga menjadi indikator pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Datum hasil pemantauan kualitas air sungai kemudian dianalisis menjadi Indeks Kualitas Air (IKA) sungai. Secara umum, indeks kualitas air Indonesia pada tahun 2015-2018 IKA Sungai yang diukur didominasi oleh yang memiliki nilai IKA >70, walaupun pada kurun 2016-2017 terdapat penurunan sungai dengan IKA >70. Namun demikian pada Tahun 2019-2020, terjadi penurunan yang signifikan, dimana tidak ditemukan sungai yang dipantau memiliki nilai IKA>70.



Gambar 5. Indeks Kualitas Air Sungai Rata-Rata Nasional Pada Kurun Waktu Tahun 2015-2020
Sumber: KLHK, 2021

Gambar 6. Indeks Kualitas Air Sungai Rata-Rata Tiap Provinsi di Indonesia
Sumber: KLHK, 2021

c. Udara

Industri dan laju motorisasi mengancam kualitas udara terutama di perkotaan dari tahun ke tahun. Selain itu, kebakaran hutan dan lahan juga menjadi salah satu factor penyebab penurunan kualitas udara di Indonesia dan negara tetangga yang telah dikelola oleh pemerintah sehingga dampaknya tidak separah seperti tahun 1997 dan 2015. Selama periode awal pandemi 2020 – 2021 dilakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) untuk mengurangi angka penyebaran penyakit Covid-19 berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan No. HK.01.07/MENKES/239/2020 yang telah memberikan dampak terhadap penurunan mobilitas masyarakat. Dari kebijakan tersebut, mempengaruhi kualitas udara di beberapa kota di Indonesia khususnya kota – kota besar. Hal tersebut terjadi karena berkurangnya aktivitas kendaraan bermotor di jalan raya, yang merupakan sumber polusi udara paling besar.

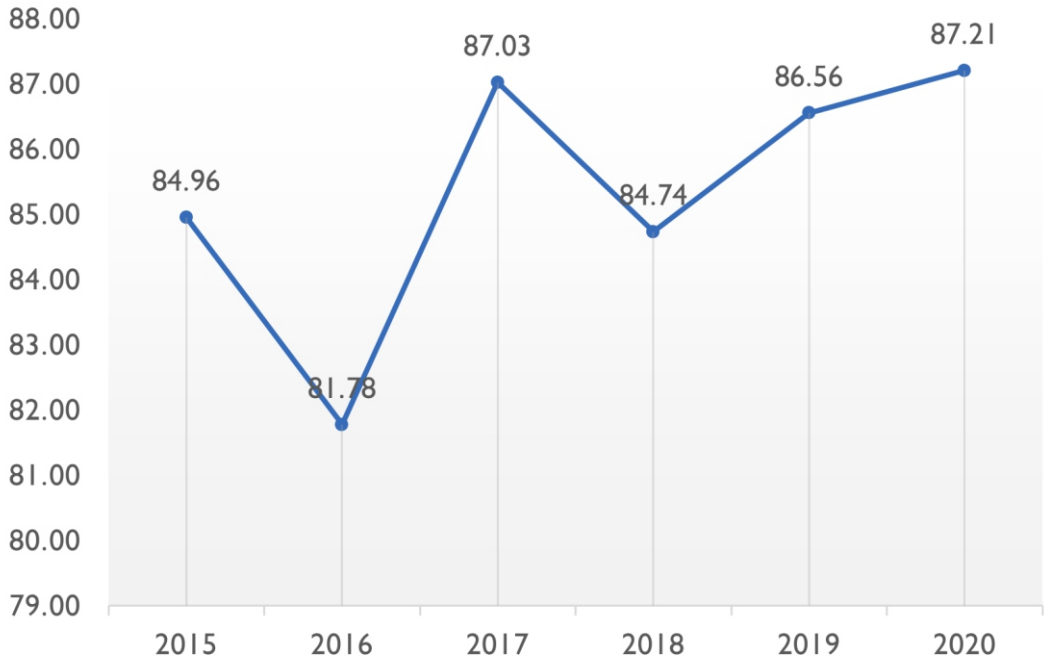
Pencemaran udara juga berasal dari kegiatan dengan konsumsi energi di hampir setiap sektor. Selama masa pandemi, konsumsi energi mengalami penurunan kecuali di sektor rumah tangga.

Hal ini disebabkan karena pengaruh dari PSBB sehingga masyarakat lebih fokus di rumah. Dan dari hal tersebut, konsumsi energi lebih dominan pada kegiatan domestik terutama untuk memasak dan kegiatan rumahan lainnya.

KLHK dan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi di Indonesia telah melakukan pemantauan kualitas udara ambien secara kontinu untuk berbagai parameter pencemaran udara seperti materi partikulat (PM_{10} dan $PM_{2,5}$), nitrogen dioksida (NO_2), karbon monoksida (CO), dan sulfur dioksida (SO_2). Data ini kemudian direpresentasikan dalam Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) yang memberikan informasi kondisi kualitas udara dalam rentang berbahaya, tidak sehat, sehat, dll setiap harinya.

Selain itu, KLHK telah mengkoordinir kegiatan pengukuran kualitas udara NOx dan SO_2 di seluruh kota di Indonesia dengan menggunakan metode Passive Sampler yang dilakukan beberapa kali dalam satu tahun dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk Indeks Kualitas Udara (IKU) dengan rentang skala 1 – 100. Perhitungan IKU dilakukan berdasarkan data konsentrasi rata-rata tahunan parameter pencemar udara SO_2 dan NO_2 yang diperoleh dari hasil pengukuran kualitas udara ambien kabupaten/ kota. Semakin tinggi nilai IKU menunjukkan kualitas udara di daerah tersebut semakin baik berdasarkan parameter SO_2 dan NO_2. Parameter NO_2 merupakan representasi emisi polusi udara dari aktivitas transportasi, sedangkan SO_2 merupakan representasi dari emisi polusi udara dari aktivitas industri dan kendaraan diesel yang menggunakan bahan bakar solar serata bahan bakar yang mengandung sulfur lainnya. Pengukuran dilakukan secara otomatis dan atau manual dengan kriteria kualitas udara ambien rata-rata tahunan.

Angka rata – rata nasional menunjukkan kecenderungan peningkatan kualitas udara. Dapat dilihat pada nilai IKU meningkat dari 86,56 pada tahun 2019 menjadi 87,21 pada tahun 2020. Angka tersebut juga menunjukkan nilai IKU tertinggi dalam 5 tahun terakhir.

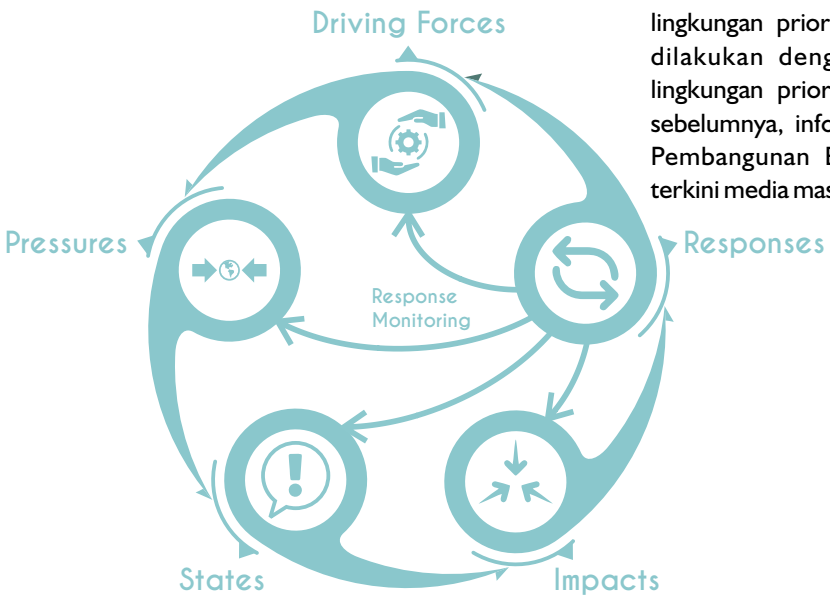


Gambar 7. Grafik Nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) di Indonesia tahun 2015 – 2020
Sumber: Ditjen PPKL, 2020

Berdasarkan ekoregion pada tahun 2020, nilai rata-rata IKU di Ekoregion Sumatera sebesar 88,96 (rentang 85,65–91,03), Ekoregion Jawa sebesar 79,38 (rentang 66,69–89,55), Ekoregion Bali-Nusra sebesar 88,92 (rentang 88,34 – 89,8), Ekoregion Kalimantan sebesar 90,18 (rentang 88,88 – 4,23), Ekoregion Sulawesi-Maluku sebesar 91,05 (rentang 88,73–91,8), dan Ekoregion Papua sebesar 94,7 (rentang 94,57 – 94,83).

IV. Status Lingkungan Hidup Setiap Ekoregion Menggunakan Skema DPSIR

Skema DPSIR digunakan untuk membantu dalam menganalisis isu lingkungan di setiap ekoregion di Indonesia. DPSIR dimulai dari penentuan *Driving forces* atau pemicu yang menyebutkan hal – hal penyebab terkait dengan adanya kebutuhan manusia, seperti kondisi ekonomi dan sosial (USEPA, 2015). Lalu ada *Pressure* yang menjelaskan tentang aktivitas manusia yang menekan komponen lingkungan dan terbagi menjadi 2 kelompok besar yaitu penekan lingkungan dan penekan manusia (Kristensen, 2004). Sebagai contoh yang termasuk *pressure* antara lain masuknya polutan ke lingkungan air, tanah, dan udara. Kemudian ada *States* yang menjelaskan kondisi lingkungan seperti kondisi lingkungan udara, kondisi penggunaan lahan, kondisi lingkungan udara, dan juga kondisi pengelolaan sampah di Indonesia. Lalu ada *Impact* yang menjelaskan akses dari perubahan kondisi/ keadaan/ sistem lingkungan, terutama yang menyangkut turunnya daya dukung lingkungan. *Impact* tersebut sangat berkaitan erat dengan kesejahteraan penduduk dan kesehatan masyarakat (Kristensen, 2004). Dan terakhir ada *Response* yang akan membahas upaya dan kebijakan yang dilakukan untuk meminimalisir dampak negatif dari isu lingkungan.



Isu-isu lingkungan pada setiap ekoregion perlu ditetapkan untuk memastikan bahwa pembahasan terkait analisis lingkungan pada masing-masing ekoregion dilakukan secara terarah, tajam dan tepat sasaran. Secara umum, isu lingkungan pada masing-masing ekoregion ditetapkan berdasarkan empat pendekatan, yakni:

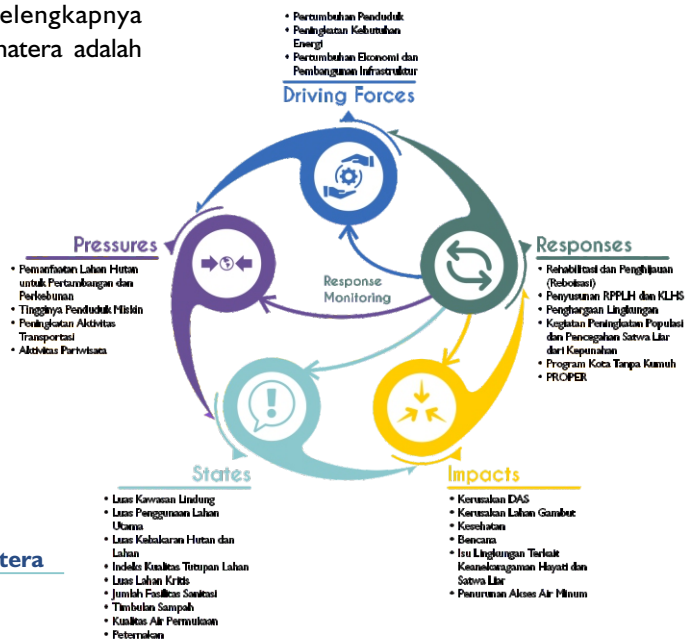
1. Telaah terhadap isu lingkungan prioritas Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup (DIKPLH) Provinsi.
2. Analisis terhadap isu lingkungan prioritas ekoregion di tahun-tahun sebelumnya.
3. Informasi dari Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion (P3E).
4. Berita terkini media massa daerah terkait.

Telaah terhadap isu lingkungan prioritas DIKPLH Provinsi memberikan informasi utama dalam penentuan isu lingkungan ekoregion. Secara singkat, informasi isu lingkungan prioritas untuk setiap provinsi dilakukan rekapitulasi dan dihitung isu yang paling banyak ditemui di masing-masing provinsi. Isu yang paling banyak ditemukan di provinsi dalam ekoregion yang sama kemudian diangkat menjadi isu lingkungan ekoregion terkait.

Namun demikian, terdapat beberapa ekoregion dengan DIKPLH Provinsi yang tidak lengkap. Untuk kondisi seperti ini, maka penetapan isu lingkungan prioritas untuk ekoregion tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan isu lingkungan prioritas ekoregion di tahun-tahun sebelumnya, informasi dari Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion (P3E), dan berita terkini media massa daerah terkait.

a. Ekoregion Sumatera

Berdasarkan hasil analisis melalui pendekatan, isu lingkungan hidup prioritas di wilayah ekoregion Sumatera adalah alih fungsi lahan, persampahan dan limbah, serta kualitas dan kuantitas sumber daya air. Selengkapnya kerangka DPSIR Ekoregion Sumatera adalah sebagai berikut.



Gambar 8. Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Sumatera
Sumber: Hasil Analisis, 2021

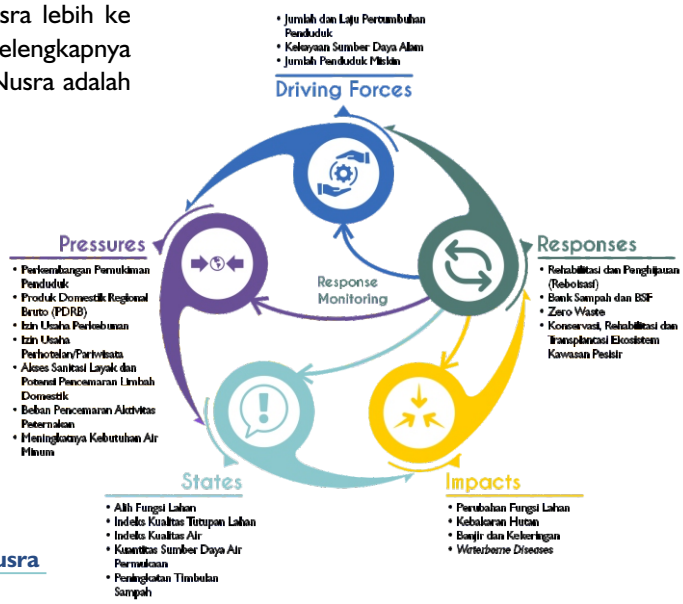
b. Ekoregion Jawa

Secara umum isu lingkungan hidup prioritas di wilayah ekoregion Jawa serupa dengan ekoregion Sumatera, yaitu alih fungsi lahan, persampahan dan limbah, serta kualitas dan kuantitas sumber daya air. Selengkapnya kerangka DPSIR Ekoregion Jawa adalah sebagai berikut.

Gambar 9. Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Jawa
Sumber: Hasil Analisis, 2021

c. Ekoregion Bali-Nusa Tenggara

Begitu pula pada ekoregion Bali Nusra, isu lingkungan hidup prioritas di ekoregion ini adalah alih fungsi lahan, pencemaran air dan persampahan. Untuk isu yang berkaitan dengan air di Ekoregion Bali Nusra lebih ke permasalahan pencemaran air. Selengkapnya kerangka DPSIR Ekoregion Bali Nusra adalah sebagai berikut.



Gambar 10. Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Bali Nusra
Sumber: Hasil Analisis, 2021

d. Ekoregion Kalimantan

Sedikit berbeda, pada Ekoregion Kalimantan isu lingkungan prioritas berdasarkan hasil pendekatan adalah alih fungsi lahan, penurunan kualitas air, dan bencana . Permasalahan kebencanaan yang cukup signifikan di wilayah ekoregion ini terutama kebakaran hutan membuat bencana masuk ke dalam lingkungan prioritas di Ekoregion Kalimantan. Selengkapnya kerangka DPSIR Ekoregion Kalimantan adalah sebagai berikut.

Gambar 11. Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Kalimantan
Sumber: Hasil Analisis, 2021

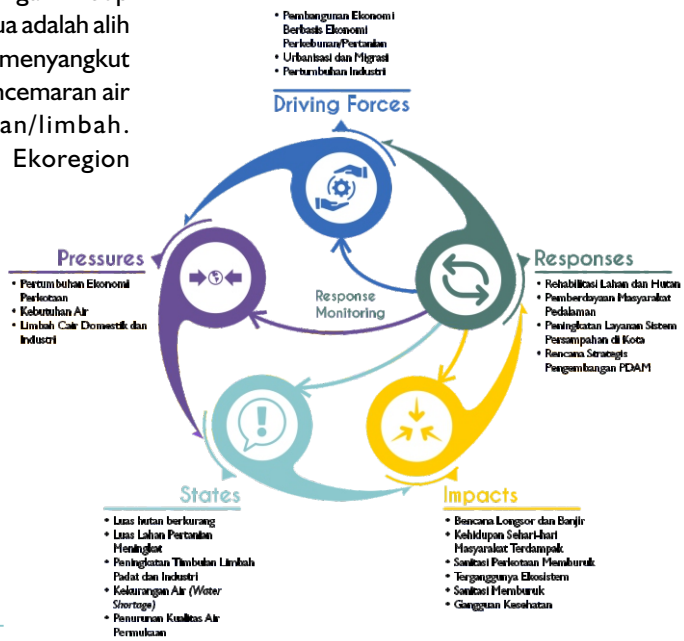
e. Ekoregion Sulawesi-Maluku

Isu lingkungan hidup yang menjadi prioritas di wilayah Ekoregion Sulawesi Maluku pada tahun 2021 terdiri dari alih fungsi lahan , kerusakan sumber daya pesisir dan laut, serta penurunan kualitas air. Wilayah Ekoregion Sulawesi Maluku yang sangat berkaitan erat dengan sumber daya pesisir dan laut, apalagi Maluku yang merupakan wilayah kepulauan membuat isu kerusakan sumber daya pesisir dan laut menjadi salah satu isu prioritas. Selengkapnya kerangka DPSIR Ekoregion Sulawesi Maluku adalah sebagai berikut.

Gambar 12. Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Sulawesi-Maluku
Sumber: Hasil Analisis, 2021

f. Ekoregion Papua

Berdasarkan hasil analisis melalui pendekatan yang telah dilakukan, isu lingkungan hidup prioritas di wilayah Ekoregion Papua adalah alih fungsi lahan dan hutan yang juga menyangkut aspek keanekaragaman hayati, pencemaran air dan pengelolaan persampahan/limbah. Selengkapnya kerangka DPSIR Ekoregion Papua adalah sebagai berikut.



Gambar 13. Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Papua
Sumber: Hasil Analisis, 2021

V. Pengelolaan Kualitas Udara di Indonesia

Pencemaran udara adalah permasalashan lingkungan global yang telah ditetapkan sebagai permasalahan lingkungan global oleh UNEP. Hal tersebut didukung dari ditetapkannya hari internasional udara bersih untuk langit biru setiap tanggal 7 September dengan tema pada tahu 2021 adalah "Udara yang Sehat dan Planet yang Sehat". Laporan *Global Environmental Outlook* (GEO) 6 yang disusun oleh UNEP menyatakan bahwa pencemaran atmosfer (termasuk perubahan iklim dan polusi udara) adalah jenis pencemaran yang telah menyebabkan kerusakan terbesar di muka bumi jika dibandingkan dengan jenis pencemaran lainnya (UNEP, 2019). Kualitas udara memperoleh perhatian khusus dalam tujuan global pembangunan berkelanjutan dan disebutkan secara eksplisit di target 11,6 guna mengurangi tingkat kematian yang diakibatkan dari paparan terhadap polusi udara terutama di daerah perkotaan.

Kondisi kualitas udara di Indonesia dipengaruhi oleh berbagai factor antropogenik di sektor ekonomi, serta kejadian kebakaran hutan dan lahan dan juga kegiatan lainnya yang mengemisikan pencemar udara ke atmosfer. Berbagai upaya dan penanganan untuk mencegah dan mengatasi permasalahan pencemaran udara telah dilakukan oleh pemerintah. Rencana strategis KLHK 2020-2024 telah memasukkan pencemaran udara di Prioritas Nasional 6 bersama pencemaran lainnya untuk diprioritaskan upaya-upaya pemantauannya juga kebijakan pengendaliannya. Parameter pencemar yang memerlukan penanganan lebih lanjut adalah kualitas udara partikulat $PM_{2,5}$ yang memiliki dampak terhadap risiko kesehatan dan kematian dini. Hal ini yang tengah ditangani oleh pemerintah termasuk dengan implementasi kebijakan multisectoral untuk mengurangi emisi dari berbagai sektor seperti transportasi, industri, residensial, dan karhutla.

Gambar 14. Peta Nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) di Setiap Provinsi di Indonesia tahun 2020
Sumber: Ditjen PPKL, 2020

Kualitas udara di Indonesia ditunjukkan dalam bentuk Indeks Kualitas Udara dengan skala rentang 1 – 100. Berikut ini peta yang menunjukkan Indeks Kualitas Udara di setiap Provinsi yang ada di Indonesia dan grafik nilai rata – rata IKU dari setiap ekoregion. Hasil pemantauan kualitas udara secara kontinu dari KLHK menunjukkan porsi hari sehat yang melebihi 60% dalam setahun di semua lokasi pemantauan.

Selama masa pandemi Covid-19 ini hampir sebagian besar pemerintah daerah di Indonesia melakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan mengeluarkan kebijakan untuk para pegawai/karyawan bekerja dari rumah atau *work from home* (WFH), sehingga berpengaruh terhadap kualitas udara di beberapa kota di Indonesia khususnya kota-kota besar. Hal ini dikarenakan berkurangnya aktivitas kendaraan bermotor di jalan raya, yang merupakan sumber pencemar/emisi udara paling besar. Implementasi kebijakan ini telah membawa dampak perbaikan kualitas udara dengan menurunnya Konsentrasi partikulat di beberapa kota besar di Indonesia yang melaksanakan kebijakan PSBB.

VI. Sintesis Isu Lingkungan Prioritas

Setelah melakukan analisis lingkungan dengan 3 pendekatan utama, yakni *overview* lingkungan Indonesia, DPSIR berdasarkan ekoregion dan isu lingkungan tematik, maka selanjutnya dilakukan sintesis isu lingkungan nasional dengan cara mengidentifikasi isu dominan dari 3 analisis lingkungan sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis tersebut, didapatkan bahwa isu lingkungan sampah, sumber daya air (meliputi kualitas dan kuantitas air), pencemaran udara, serta isu lingkungan lahan mendominasi isu lingkungan di berbagai ekoregion di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam bagian selanjutnya, dilakukan pembahasan implikasi kebijakan untuk menangani isu lingkungan utama tersebut.

a. Isu Lingkungan Sampah

Permasalahan pengelolaan persampahan erat terkait dengan agenda pembangunan dalam RPJMN 2020-2024 khususnya penguatan pembangunan ekonomi, infrastruktur, dan pelayanan dasar publik, serta strategi membangun lingkungan, meningkatkan ketahanan bencana dan mengatasi isu perubahan iklim. Secara nasional, target pemerintah dalam pengelolaan sampah mencakup meningkatkan jumlah rumah tangga dengan akses terhadap pengelolaan sampah yang baik, jumlah rumah tangga yang terlayani oleh TPA yang dilengkapi 3R dan depo transfer terintegrasi.

Beberapa tantangan ke depan terkait pengelolaan sampah di antaranya adalah: (1) pembangunan data dasar timbulan dan komposisi sampah; (2) tren peningkatan timbulan sampah nasional; (3) upaya pemilahan sampah sejak di sumber; (3) pengurangan sampah pada yang masuk ke TPA dan fasilitas pengolahan sampah; (4) peningkatan fasilitas pengolahan sampah menjadi energi (*waste to energy*).

b. Isu Lingkungan Air

Degradasi kualitas air khususnya air sungai menjadi isu penting hampir pada setiap provinsi di Indonesia. Kondisi ini harus diperhatikan karena air merupakan kebutuhan dasar manusia. Jumlah penduduk yang sangat besar, terutama di Pulau Jawa memicu kebutuhan akan air baik untuk keperluan domestik maupun non-domestik. Sementara pulau Jawa sendiri memiliki potensi sumber daya air yang sangat terbatas. Pada sisi lain, keterbatasan akses sanitasi dan fasilitas pengolahan air limbah domestik dan non-domestik menjadi momok bagi kualitas air sungai di Indonesia.

Pada Tahun 2021, pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) No.22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dan dengan berlakunya peraturan tersebut, maka PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air sudah tidak diberlakukan. Selain membahas perlindungan dan pengelolaan kualitas udara, limbah B3, izin lingkungan dan hal lainnya terkait perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, PP No. 22 Tahun 2021 membahas secara komprehensif daya tampung badan air dan memuat *stream standard* untuk berbagai peruntukan air mulai air baku air minum (kelas 1) sampai dengan untuk pengairan tanaman (kelas-4) yang menjadi instrumen pencegahan pencemaran lingkungan air. RPJMN 2020-2024 (PP No. 19 Tahun 2020) telah memotret keberhasilan yang telah dicapai hingga tahun 2019, namun juga mencatat dan memperhatikan permasalahan terkait isu kualitas dan kuantitas air. Kebijakan kunci terkait pengelolaan Sumber Daya Air yang telah ditetapkan adalah:

- Peningkatan kuantitas/ketahanan air untuk mendukung pertumbuhan ekonomi
- Infrastruktur Pelayanan Dasar
- Pengelolaan Air Tanah, Air Baku Berkelanjutan
- Penyediaan Akses Air Minum dan Sanitasi Layak dan Aman
- Waduk Multiguna dan Modernisasi Irigasi

c. Isu Pengelolaan Kualitas Udara

Kondisi kualitas udara di tahun 2020 menunjukkan nilai ISPU yang didominasi dengan kondisi baik di berbagai kota yang telah memiliki alat pemantau kualitas udara kontinu yaitu berkisar antara 80 – 361, dimana jumlah hari terbanyak adalah di Kota Palangkaraya dan terendah di Kota Batam. Jumlah hari yang tidak sehat dengan melihat nilai ISPU terpantau di beberapa kota seperti Bandung, Denpasar dan beberapa kota lain dengan insidensi di bawah 5% (jumlah hari dalam satu tahun). Kualitas udara yang relatif baik di tahun ini dikarenakan juga oleh adanya PSBB selama masa pandemik dimana ada penurunan signifikan intensitas mobilitas manusia terutama di sektor transportasi serta sektor lain di kota-kota yang menjalankan kebijakan PSBB. Pemantauan kualitas udara kota – kota besar terutama di stasiun *roadside* menujukan penurunan kualitas udara secara signifikan baik untuk konsentrasi partikulat dan gas (kecuali ozon permukaan). Pemantauan oleh KLHK dengan menggunakan *passive sampler* (lebih dari 300 kota) untuk parameter NO_2 dan SO_2 yang direpresentasikan dalam nilai IKU menunjukkan perbaikan atau peningkatan nilai IKU di semua ekoregion. Dua parameter ini yang berkaitan dengan gas hasil pembakaran bahan bakar berbasis minyak bumi cenderung menurun yang berkorelasi dengan penurunan intensitas di masa pandemik misalnya dari sektor transportasi dan industri. Pembuatan kebijakan penurunan emisi memerlukan prioritas misalnya adalah dengan melihat kontribusi sumber-sumber emisi yang dapat dilakukan dengan pembangunan inventarisasi emisi pencemar udara nasional (termasuk PM_{10}, $PM_{2.5}$, SO_2, NO_x, CO, HC) untuk ditambahkan terhadap upaya eksisting inventarisasi emisi gas rumah kaca (GRK) yang sudah dilakukan (termasuk CO_2, N_2O, dan Ch_4).

d. Isu Lingkungan Lahan

Berbagai isu terkait penggunaan lahan di Indonesia menuntut konsekuensi logis adanya kebijakan untuk penanganan isu terkait lahan. Salah satu kebijakan penting terkait penggunaan lahan ialah Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH), yang merupakan perencanaan tertulis yang memuat potensi, masalah lingkungan hidup, serta upaya perlindungan dan pengelolaannya dalam kurun waktu tertentu. Sesuai dengan mandat UU 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, penyusunan RPPLH diwajibkan kepada setiap Pemerintah, baik Pemerintah Pusat, Provinsi dan Kab/Kota. Adanya kewajiban RPPLH ini dapat menjadi awal perencanaan lingkungan di suatu wilayah, dimana termuat di dalamnya kebijakan terkait penggunaan lahan.

Sedangkan tantangan yang lebih khusus terkait pengelolaan lahan adalah memastikan bahwa target terkait pengelolaan lahan yang tercantum dalam RPJMN 2020-2024 dapat dicapai, yang meliputi:

1. Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup dengan indikator tutupan lahan, IKTL Indonesia ditargetkan tahun 2024 sebesar 65,5.
2. Pencegahan Pencemaran dan Kerusakan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dengan indikator luas area dengan nilai konservasi tinggi *(high conservation value*/HCV) yang dipertahankan secara nasional (juta ha) ditargetkan pada tahun 2024, yaitu 70 juta ha.
3. Pencegahan Pencemaran dan Kerusakan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dengan indikator luas kawasan konservasi yang dikelola (juta ha) telah memenuhi target untuk tahun 2024, yaitu 27 juta ha.
4. Pencegahan Pencemaran dan Kerusakan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dengan indikator persentase penurunan luas areal hutan dan lahan yang terbakar setiap tahun (persen) ditargetkan tahun 2024 sebesar 2 persen.
5. Pemulihan Pencemaran dan Kerusakan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidupdengan indikator jumlah kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil rusak yang dipulihkan (lokasi) ditargetkan tahun 2024 sebanyak 26 lokasi.
6. Penguatan Kelembagaan dan Penegakan Hukum di Bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dengan indikator Persentase pemegang izin yang taat terhadap peraturan terkait pengelolaan lingkungan hidup dan kehutanan (persen) ditargetkan tahun 2024 70 persen.
7. Persentase pemegang izin yang taat terhadap peraturan terkait pengelolaan lingkungan hidup dan kehutanan (persen) dengan indikator jumlah kasus pidana dan perdata lingkungan hidup dan kehutanan yang ditangani (kasus) ditargetkan tahun 2024 sebanyak 540.
8. Jumlah kasus pidana dan perdata lingkungan hidup dan kehutanan yang ditangani (kasus) dengan indikator jumlah luas hutan yang diamankan dari gangguan dan ancaman (ha) ditargetkan tahun 2024 sebesar 10.000.000 ha lebih.
9. Pemulihan Lahan Berkelanjutan dengan indikator luas lahan gambut terdegradasi yang dipulihkan dan difasilitasi restorasi gambut (ha) ditargetkan tahun 2024 sebesar 330.000 ha per tahun.
10. Pemulihan Lahan Berkelanjutan dengan indikator luas tutupan hutan dan lahan yang ditingkatkan secara nasional (ha) ditargetkan tahun 2024 sebesar 420.000 ha per tahun.
11. Pemulihan Lahan Berkelanjutan dengan indikator Persentase lahan baku sawah yang ditetapkan sebagai Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan/LP2B (persen) ditargetkan tahun 2024 sebesar 100 persen.
12. Rendah Karbon Pesisir dan Laut dengan indikator Luas pemulihan ekosistem mangrove dan pantai (ha ditargetkan tahun 2024 sebesar 50.000 ha lebih.

DAFTAR ISI

RINGKASAN EKSEKUTIF i
DAFTAR ISI xvii
DAFTAR TABEL xxiii
DAFTAR GAMBAR xxvii
KATA PENGANTAR xxxv
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1 Latar Belakang 3
I.2 Metodologi Penyusunan Status Lingkungan Hidup Indonesia 2021 3
I.2.1 Studi Literatur 4
I.2.2 Pengumpulan Data 4
I.2.3 Analisis Lingkungan Indonesia 4
I.2.4 Sintesis Isu Lingkungan Prioritas dan Implikasi Kebijakan 4
I.3 DPSIR dan Isu Lingkungan Ekoregion 5
I.4 Daftar Pustaka 6
BAB II *OVERVIEW* KONDISI LINGKUNGAN HIDUP INDONESIA 7
2.1 Tata Guna Lahan 9
2.1.1 Tata Guna Lahan /Luas Tutupan Hutan 9
2.1.2 Deforestasi 9
2.1.3 Indeks Kualitas Tutupan Lahan 11
2.2 Sumber Daya dan Pencemaran Air 13
2.2.1 Kualitas dan Kuantitas Air 13
2.2.2 Kualitas Air baku dan Penyediaan Air Minum di Masa Pandemi 15
2.3 Kualitas Udara 22
2.4 Daftar Pustaka 24
BAB III STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION SUMATERA 25
3.1 Profil Ekoregion Sumatera 27
3.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Sumatera 28
3.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Sumatera 31
3.3.1 *Driving Force* 31
3.3.1.1 Pertumbuhan Penduduk 31
3.3.1.2 Peningkatan Kebutuhan Energi 33
3.3.1.3 Pertumbuhan Ekonomi dan Pembangunan Infrastruktur 34
3.3.2 *Pressure* 35
3.3.2.1 Pemanfaatan Lahan Hutan untuk Pertambangan dan Perkebunan 35
3.3.2.2 Tingginya Penduduk Miskin 36
3.3.2.3 Peningkatan Aktivitas Transportasi 39
3.3.2.4 Aktivitas Pariwisata 39
3.3.3 *State* 40
3.3.3.1 Luas Kawasan Lindung 40
3.3.3.2 Luas Penggunaan Lahan Utama 41
3.3.3.3 Luas Kebakaran Hutan dan Lahan 42
3.3.3.4 IKTL 43
3.3.3.5 Luas Lahan Kritis 45
3.3.3.6 Jumlah Fasilitas Sanitasi 45

3.3.3.7 Timbulan Sampah 47
3.3.3.8 Kualitas Air Permukaan 48
3.3.3.9 Peternakan 50
3.3.4 *Impact* 51
3.3.4.1 Kerusakan DAS 51
3.3.4.2 Kerusakan Lahan Gambut 51
3.3.4.3 Kesehatan 53
3.3.4.4 Bencana 54
3.3.4.5 Isu Lingkungan Terkait Keanekaragaman Hayati dan Satwa Liar 54
3.3.4.6 Penurunan Akses Air Minum 55
3.3.5 *Response* 56
3.3.5.1 Rehabilitasi dan Penghijauan (Reboisasi) 56
3.3.5.2 Penyusunan RPPLH dan KLHS 57
3.3.5.3 Penghargaan Lingkungan 58
3.3.5.4 Kegiatan Peningkatan Populasi dan Pencegahan Satwa Langka dari Kepunahan 58
3.3.5.5 Program Kota Tanpa Kumuh 58
3.3.5.6 PROPER 59
3.4 Daftar Pustaka 61
BAB IV STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION JAWA 63
4.1 Profil Ekoregion Jawa 65
4.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Jawa 67
4.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Jawa 68
4.3.1 *Driving Force* 69
4.3.1.1 Pertumbuhan Penduduk dan Kepadatan Penduduk 69
4.3.1.2 Pertumbuhan Ekonomi 72
4.3.1.3 Peran Dan Lokasi Strategis Skala Regional dan Nasional 73
4.3.1 *Pressure* 73
4.3.2.1 Perubahan Fungsi Lahan, Khususnya Deforestasi 73
4.3.2.2 Perubahan Iklim 74
4.3.2.3 Penduduk Miskin 75
4.3.2.4 Peningkatan Usaha Pertambangan 77
4.3.2.5 Beban Pencemaran Aktivitas Peternakan, Pertanian, Domestik dan Industri 77
4.3.2.6 Peningkatan Kebutuhan Air Minum 79
4.3.3 *State* 80
4.3.3.1 IKTL 80
4.3.3.2 Luas Tutupan Kawasan Mangrove 81
4.3.3.3 Luas Kawasan dan Kondisi Terumbu Karang 82
4.3.3.4 Timbulan Sampah dan Limbah B3 82
4.3.3.5 Fasilitas Sanitasi 84
4.3.3.6 IKA 84
4.3.3.7 Status Mutu Air laut 86
4.3.4 *Impact* 87
4.3.4.1 Banjir Kebakaran Hutan dan Bencana Lingkungan 87
4.3.4.2 Kesehatan Masyarakat 87

4.3.4.3 Emisi Gas Rumah Kaca 88
4.3.5 *Response* 89
4.3.5.1 Penghijauan dan Reboisasi 89
4.3.5.2 Penyusunan Arahan Struktur Ruang dan Pola Ruang Dalam RTRW dan RZWP3K 90
4.3.5.3 TPA Regional 90
4.3.5.4 *Ecovillage* 91
4.3.5.5 Program Gerakan Citarum Harum Juara 91
4.3.5.6 Penegakan Hukum 92
4.3.5.7 Program Kampung Iklim 92
4.4 Daftar Pustaka 95
BAB V STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION BALI NUSA TENGGARA 97
5.1 Profil Ekoregion Bali Nusa Tenggara 99
5.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Bali Nusa Tenggara 100
5.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Bali Nusra 101
5.3.1 *Driving Force* 102
5.3.1.1 Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk 102
5.3.1.2 Kekayaan Sumber Daya Alam 103
5.3.1.3 Jumlah Penduduk Miskin 104
5.3.2 *Pressure* 105
5.3.2.1 Perkembangan Permukiman Penduduk 105
5.3.2.2 Produk Domestik Regional Bruto 107
5.3.2.3 Izin Usaha Perkebunan 107
5.3.2.4 Izin Usaha Perhotelan/Pariwisata 109
5.3.2.5 Akses Sanitasi Layak dan Potensi Pencemaran Limbah Domestik 110
5.3.2.6 Beban Pencemaran Aktivitas Peternakan 112
5.3.2.7 Meningkatnya Kebutuhan Air Minum 113
5.3.3 *State* 115
5.3.3.1 Alih fungsi Hutan 115
5.3.3.2 Indeks Kualitas Tutupan Lahan 117
5.3.3.3 Indeks Kualitas Air Sungai 118
5.3.3.4 Kuantitas Sumber Daya Air Permukaan 119
5.3.3.5 Peningkatan Timbulan Sampah 120
5.3.4 *Impact* 121
5.3.4.1 Perubahan Fungsi Lahan 121
5.3.4.2 Kebakaran Hutan 122
5.3.4.3 Banjir dan Kekeringan 123
5.3.4.4 *Waterborne Diseases* 124
5.3.5 *Response* 124
5.4 Daftar Pustaka 127
BAB VI STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION KALIMANTAN 129
6.1 Profil Ekoregion Kalimantan 131
6.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Kalimantan 132
6.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Kalimantan 133

6.3.1 *Driving Force* 133
6.3.1.1 Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk 133
6.3.1.2 Kekayaan Sumber Daya Alam 135
6.3.1.3 Tingkat Urbanisasi 135
6.3.2 *Pressure* 137
6.3.2.1 Perkembangan Permukiman Penduduk 137
6.3.2.2 Izin Usaha Perhotelan/ Pariwisata 138
6.3.2.3 Akses Sanitasi Layak dan Beban Pencemaran 138
6.3.2.4 Beban Pencemaran Aktivitas Peternakan 140
6.3.2.5 Meningkatnya Kebutuhan Air Minum 141
6.3.3 *State* 142
6.3.3.1 Tutupan dan Penggunaan Lahan 142
6.3.3.2 Kawasan Hutan 143
6.3.3.3 Indeks Kualitas Tutupan Lahan 144
6.3.3.4 Kualitas Air Sungai 145
6.3.4 *Impact* 146
6.3.4.1 Kebakaran Hutan 146
6.3.4.2 Banjir 147
6.3.4.3 *Waterborne Diseases* 147
6.3.5 Response 148
6.4 Daftar Pustaka 151
BAB VII STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION SULAWESI MALUKU 153
7.1 Profil Ekoregion Sulawesi Maluku 155
7.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Sulawesi Maluku 156
7.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Sulawesi Maluku 158
7.3.1 *Driving Force* 158
7.3.1.1 Distribusi Penduduk yang Tidak Merata 158
7.3.1.2 Rencana Pengembangan Wilayah 160
7.3.2 *Pressure* 160
7.3.2.1 Perkembangan Pemukiman Penduduk 160
7.3.2.2 Target Akses Terhadap Sanitasi Layak Belum Tercapai 160
7.3.2.3 Semakin Meningkatnya Timbulan Sampah 162
7.3.2.4 Potensi Beban Pencemaran Air oleh Kegiatan Domestik dan Peternakan 163
7.3.2.5 Reklamasi Pantai 166
7.3.3 *State* 167
7.3.3.1 Tata Guna Lahan (Peruntukkan Lahan Berdasarkan Fungsinya) 167
7.3.3.1.1 Indeks Kualitas Tutupan Lahan 168
7.3.3.1.2 Perubahan/Alih Fungsi Lahan 170
7.3.3.2 Indeks Kualitas Air 171
7.3.4 *Impact* 172
7.3.4.1 Lahan Kritis 172
7.3.4.2 Bencana Lingkungan (Banjir dan Longsor) 172
7.3.4.3 *Waterborne Diseases* 172

7.3.5 *Response* 173
7.3.5.1 Program Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) 173
7.3.5.2 Pengawasan Izin Lingkungan dan Penegakan Hukum 173
7.3.5.3 Konservasi Lahan dan Peningkatan Ruang Terbuka Hijau 174
7.3.5.4 Kebijakan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil 175
7.4 Daftar Pustaka 176
BAB VIII STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION PAPUA 177
8.1 Profil Ekoregion Papua 179
8.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Papua 179
8.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Papua 181
8.3.1 *Driving force* 182
8.3.1.1 Pembangunan Ekonomi Berbasis Ekonomi Perkebunan/ Pertanian 182
8.3.1.2 Urbanisasi dan Migrasi 183
8.3.1.3 Pertumbuhan Industri 184
8.3.2 *Pressure* 185
8.3.2.1 Pertumbuhan Ekonomi Perkotaan 185
8.3.2.2 Kebutuhan Air/ *Water Demand* 185
8.3.2.3 Limbah Cair Domestik dan Industri 186
8.3.3 *State* 188
8.3.3.1 Luas Hutan Berkurang 188
8.3.3.2 Luas Lahan Pertanian Meningkat 189
8.3.3.3 Peningkatan Timbulan Sampah Perkotaan dan Industri 189
8.3.3.4 Kekurangan Air/ *Water Shortage* 192
8.3.3.5 Penurunan Kualitas Air Permukaan 194
8.3.4 *Impact* 195
8.3.4.1 Bencana Longsor dan Banjir 195
8.3.4.2 Kehidupan Sehari-hari Masyarakat Terdampak 195
8.3.4.3 Sanitasi Perkotaan Memburuk 195
8.3.4.4 Terganggunya Ekosistem 196
8.3.4.5 Sanitasi Memburuk 196
8.3.4.6 Gangguan Kesehatan 197
8.3.5 *Response* 198
8.3.5.1 Rehabilitasi Lahan dan Hutan 198
8.3.5.2 Pemberdayaan Masyarakat Pedalaman 199
8.3.5.3 Peningkatan Layanan Sistem Persampahan di Kota 200
8.3.5.4 Lainnya 200
8.4 Daftar Pustaka 203
BAB IX PENGELOLAAN KUALITAS UDARA DI INDONESIA 205
9.1 Pendahuluan 207
9.2 *Driving force* 209
9.3 *Pressure* 210
9.4 *State* 211
9.4.1 Sumber – Sumber Pencemar Udara: Inventarisasi Emisi Nasional dan Kota 211
9.4.2 Status dan Tren Kualitas Udara di Indonesia: Konsentrasi, AQI, IKU, Data Satelit 212

9.4.3 Kondisi Kualitas Udara Semasa Pandemik Covid-19 214
9.5 *Impact* 216
9.5.1 Dampak Terhadap Kesehatan 216
9.5.2 Dampak Terhadap Ekosistem 218
9.5.3 Dampak Terhadap Ekonomi 218
9.6 *Response/ Innovation* 219
9.6.1 Kerangka Hukum: Kebijakan Nasional dan Daerah dalam Pengendalian Pencemaran Udara 219
9.6.2 Pemutakhiran Alat Pemantauan Kualitas Udara Ambien Nasional 220
9.6.3 Program PROPER 221
9.6.4 Pelaporan Sumber Emisi Stationer Terintegrasi (CEMS) 223
9.6.5 Sektor Transportasi 223
9.6.5.1 Perbaikan Kualitas Bahan Bakar dan Pengetatan Standar Emisi Kendaraan Bermotor 223
9.6.5.2 Bahan Bakar Alternatif (Biodiesel, B20, B30) 224
9.6.5.3 Sistem Transportasi Massal (MRT, BRT) 225
9.6.5.4 *Transportation Management* 225
9.6.5.5 *Electric Vehicle* 226
9.6.5.6 *Vehicle Emission Testing* 226
9.6.6 Patroli Terpadu KARHUTLA (Sipongi) 227
9.6.7 Program Peningkatan Kepedulian Masyarakat: *Car Free Day* 230
9.7 Daftar Pustaka 231
BAB X IMPLIKASI KEBIJAKAN 233
10.1 Sintesis Isu Lingkungan Nasional 235
10.2 Isu Lingkungan Sampah 235
10.2.1 Implikasi Dari Implementasi Kebijakan Nasional 235
10.2.2 Tantangan Permasalahan Persampahan di Masa Depan 236
10.3 Isu Lingkungan Sumber Daya Air 237
10.3.1 Implikasi Kebijakan Air 238
10.3.2 Tantangan Masa Mendatang 239
10.4 Isu Lingkungan Lahan 240
10.4.1 Implikasi Kebijakan Lahan 240
10.4.2 Tantangan Masa Mendatang 241
10.5 Isu Lingkungan Udara 242
10.5.1 Implikasi Kebijakan Pengelolaan Kualitas Udara 242
10.5.2 Tantangan Masa yang Akan Datang 244
10.6 Daftar Pustaka 247

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekapitulasi Luas Penutupan Lahan di Dalam dan di Luar Kawasan Hutan di Indonesia Tahun 2020 (Ribu Ha) 9
Tabel 2.2 Angka Deforestasi Netto di Dalam dan di Luar Kawasan Hutan Indonesia Tahun 2019-2020 (Ha) 10
Tabel 2.3 Debit Air Limbah dari Sektor Industri yang Dibuang ke Media Lingkungan 19
Tabel 2.4 Total Beban Pencemar dari Sektor Industri Berdasarkan Parameter BOD, COD, TSS, Minyak Lemak, dan Amonia 19
Tabel 2.5 Tren IKA 2015-2020 dan Target IKA Nasional 2020-2024 20
Tabel 3.1 Luas Ekoregion Sumatera 28
Tabel 3.2 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Sumatera tahun 2017-2020 29
Tabel 3.3 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak Dan Terjangkau Menurut Provinsi (Persen) 37
Tabel 3.4 Luas Kawasan Lindung Ekoregion Sumatera 40
Tabel 3.5 Penggunaan Lahan Utama di Ekoregion Sumatera Berdasarkan Provinsi Tahun 2019 41
Tabel 3.6 Nilai IKTL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2017-2020 43
Tabel 3.7 Luas Lahan Kritis Ekoregion Sumatera 45
Tabel 3.8 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Sanitasi Layak Ekoregion Sumatera 45 46
Tabel 3.9 Distribusi Persentase Rumah Tangga dan Fasilitas Tempat BAB Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2019 48
Tabel 3.10 Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2017-2020 48
Tabel 3.11 Faktor Emisi Hewan Ternak 50
Tabel 3.12 Beban Emisi Hewan Ternak Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 50
Tabel 3.13 Kerusakan DAS Berdasarkan Ekoregion 51
Tabel 3.14 Jumlah Jenis Kasus Penyakit di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 53
Tabel 3.15 Jumlah Kejadian Bencana di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 54
Tabel 3.16 Persentase Rumah Tangga menurut Provinsi, Tipe Daerah dan Sumber Air Minum Layak di Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2020 55
Tabel 3.17 Luas Lahan dan Hutan yang telah Direhabilitasi di Ekoregion Sumatera Tahun 2016-2020 56
Tabel 3.18 Kegiatan Penghargaan Lingkungan di Tingkat Nasional di Ekoregion Sumatera tahun 2018-2020 58
Tabel 4.1 Luas Provinsi di Ekoregion Jawa 65
Tabel 4.2 Jumlah Kabupaten, Kota, Kecamatan, dan Desa, Kelurahan Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Jawa 66
Tabel 4.3 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Jawa tahun 2017-2020 67
Tabel 4.4 Suhu Udara di Stasiun Pengamatan BMKG menurut Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2019-2020 75
Tabel 4.5 Indikator Beban Pencemar Aktivitas Peternakan 77
Tabel 4.6 Jumlah Beban Pencemar Aktivitas Peternakan di Ekoregion Jawa Tahun 2020 77
Tabel 4.7 Nilai IKTL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2017-2020 80
Tabel 4.8 Fasilitas Sanitasi 84

Tabel 4.9 Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2017-2020 84
Tabel 4.10 Jumlah Kejadian Bencana Ekoregion Jawa Tahun 2020 87
Tabel 4.11 Emisi Gas Rumah Kaca Menurut Jenis Sektor di Indonesia Tahun 2015-2019 88
Tabel 4.12 Luas Lahan dan Hutan yang telah Direhabilitasi di Ekoregion Jawa Tahun 2016-2020 89
Tabel 5.1 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Bali Nusra tahun 2017-2020 100
Tabel 5.2 Faktor Emisi BOD, COD, T-N, dan T-P Berbagai Jenis Hewan Ternak 112
Tabel 5.3 Jumlah Ternak yang dipotong di rumah potong hewan (RPH) menurut Provinsi dan Jenis Ternak (Ekor) di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 113
Tabel 5.4 Luas Tutupan Lahan dan Statusnya di Ekoregion Bali Nusra (Tahun 2020) 115
Tabel 5.5 Persentase Luas Tutupan Lahan dan Statusnya di Ekoregion Bali Nusra (Tahun 2020) 115
Tabel 5.6 Provinsi yang Menambah/Mempertahankan Luasan Area Penutupan Hutan Periode 2019-2020 116
Tabel 5.7 IKTL Ekoregion Bali Nusra Tahun 2017-2020 117
Tabel 5.8 Jumlah Kejadian Bencana Banjir dan Kekeringan di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2019-2020 124
Tabel 5.9 Luas Hutan dan Lahan Rehabilitasi di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2016-2020 125
Tabel 6.1 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Kalimantan Tahun 2017-2020 132
Tabel 6.2 Tabel Kependudukan Ekoregion Kalimantan Tahun 2018-2020 133
Tabel 6.3 Tabel Gini Rasio Ekoregion Kalimantan Tahun 2018-2021 135
Tabel 6.4 Potensi beban pencemar dari aktivitas peternakan di Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 140
Tabel 6.5 Luas Tutupan Lahan dan Statusnya Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 142
Tabel 6.6 Banyaknya Usaha/ Perusahaan Penggalian di Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 148
Tabel 6.7 Luas Lahan dan Hutan yang Direhabilitasi di Ekoregion Kalimantan Tahun 2016-2020 149
Tabel 7.1 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Sulawesi-Maluku Tahun 2017-2020 156
Tabel 7.2 Distribusi Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Penggunaan Fasilitas Tempat BAB 2018-2019 163
Tabel 7.3 Perkiraan Potensi Beban Emisi dari Hewan Ternak Ekoregion Sulawesi-Maluku Tahun 2020 165
Tabel 7.4 Lokasi Indikatif Reklamasi Ekoregion Sulawesi-Maluku 166
Tabel 7.5 Luas Tutupan Lahan dan Statusnya di Maluku, 2019-2020 168
Tabel 7.6 Indeks Kualitas Tutupan Lahan Ekoregion Sulawesi – Maluku periode tahun 2017-2020 169
Tabel 7.7 Jumlah Kejadian Bencana Lingkungan di Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020 172
Tabel 7.8 Jumlah Kasus Penyakit Bawaan Air Ekoregion Sulawesi-Maluku Tahun 2020 172
Tabel 7.9 Luas Lahan dan Hutan yang Telah Direhabilitasi di Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2016-2020 174
Tabel 8.1 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Papua tahun 2017-2020 180

Tabel 8.2 Jumlah dan Jenis Industri Besar dan Sedang di Provinsi Papua dan Provinsi Papua Barat Tahun 2019 184
Tabel 8.3 Distribusi Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Penggunaan Fasilitas Tempat BAB Ekoregion Papua Tahun 2018-2019 187
Tabel 8.4 Luas Jenis Hutan di Provinsi Papua dan Papua Barat Tahun 2017-2020 (1.000 Ha) 188
Tabel 8.5 Luas Lahan Pertanian di Provinsi Papua dan Papua Barat Tahun 2015-2017 (Ha) 189
Tabel 8.6 Data TPA dan Jumlah Sampah yang Masuk ke TPA di Provinsi Papua 191
Tabel 8.7 Persentase (%) Sumber-Sumber Air Bersih yang Digunakan oleh Masyarakat Provinsi Papua dan Papua Barat 192
Tabel 8.8 Jumlah Kasus Penyakit Menurut Provinsi dan Jenis Penyakit di Ekoregion Papua Tahun 2020 197
Tabel 8.9 Luas Lahan dan Hutan yang Telah Direhabilitasi di Ekoregion Papua Tahun 2016-2020 198
Tabel 8.10 Hak Pengelolaan Hutan Desa di Provinsi Papua dan Papua Barat Tahun 2018 199
Tabel 9.1 Emisi pencemar udara Indonesia Tahun 2015 211
Tabel 9.2 Nilai IKU di semua provinsi dari tahun 2017 sampai tahun 2020 213
Tabel 9.3 Perbandingan ISPU antara tahun 2019 dengan tahun 2020 216

Sumber: Biro Humas KLHK

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Perkembangan Luas Lahan Berhutan di Indonesia Periode Tahun 2011-2020	iv
Gambar 2	Deforestasi Luas Lahan Hutan Indonesia Tahun 2014-2020	iv
Gambar 3	Nilai Rata-rata IKTL Nasional	v
Gambar 4	Peta Nilai Rata-rata IKTL Tiap Provinsi di Indonesia	v
Gambar 5	Indeks Kualitas Air Sungai Rata-Rata Nasional Pada Kurun Waktu Tahun 2015-2020	vi
Gambar 6	Indeks Kualitas Air Sungai Rata-Rata Tiap Provinsi di Indonesia	vii
Gambar 7	Grafik Nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) di Indonesia tahun 2015-2020	viii
Gambar 8	Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Sumatera	x
Gambar 9	Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Jawa	x
Gambar 10	Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Bali Nusra	xi
Gambar 11	Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Kalimantan	xi
Gambar 12	Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Sulawesi – Maluku	xi
Gambar 13	Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Papua	xii
Gambar 14	Peta Nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) di Setiap Provinsi di Indonesia tahun 2020	xiii
Gambar 1.1	Metodologi Penyusunan SLHI 2021	3
Gambar 1.2	Metode DPSIR	6
Gambar 2.1	Peta Luas Deforestasi tiap Provinsi di Indonesia Tahun 2019-2020	10
Gambar 2.2	Nilai Rata-rata IKTL Nasional	11
Gambar 2.3	Peta Nilai Rata-rata IKTL Tiap Provinsi di Indonesia	12
Gambar 2.4	Grafik Indeks Kualitas Air Sungai Rata-Rata Nasional Pada Kurun Waktu Tahun 2015-2020	13
Gambar 2.5	Peta Indeks Kualitas Air Sungai Rata – Rata Nasional Pada Kurun Waktu Tahun 2020	14
Gambar 2.6	Kapasitas produksi air bersih dalam L/detik di ekoregion: (a) Sumatra; (b) Jawa; (C) Bali Nusra; (d) Kalimantan; (e) Sulawesi; (f) Papua	15
Gambar 2.7	Persentase Rata-Rata Rumah Tangga yang Memiliki Akses Air Minum Layak Tahun 2011-2020	17
Gambar 2.8	Peta Persentase Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Air Minum Layak Tahun 2020	18
Gambar 2.9	Tren Status Mutu Air Sungai Tahun 2015-2020	19
Gambar 2.10	Fakta Mengenai Kondisi Air Sebelum dan Sesudah Pandemi	20
Gambar 2.11	Status Mutu Sungai Citarum Tahun 2015-2020	21
Gambar 2.12	Indeks Kualitas Udara Nasional Tahun 2017 - 2020	22
Gambar 2.13	Peta Indeks Kualitas Udara Tiap Provinsi di Indonesia Tahun 2020	23
Gambar 2.14	Konsentrasi $PM_{2.5}$ di Jakarta Tahun 2019 dan 2020	23
Gambar 3.1	Peta Ekoregion Sumatera	27
Gambar 3.2	Persentase Luas Ekoregion Sumatera	28
Gambar 3.3	Jumlah Kabupaten/Kota, Kecamatan, Kelurahan dan Desa di Ekoregion Sumatera	29
Gambar 3.4	Grafik Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Sumatera tahun 2020	30

Gambar 3. 5 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Sumatera tahun 2020 30
Gambar 3. 6 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Sumatera 31
Gambar 3. 7 Jumlah Penduduk Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sumatera 2018-2020 31
Gambar 3. 8 Kepadatan Penduduk Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2020 32
Gambar 3. 9 Peta Kepadatan Penduduk Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 32
Gambar 3. 10 Grafik Persentase Suplai Energi Utama Berdasarkan Tipe di Indonesia Tahun 2020 33
Gambar 3. 11 Grafik Persentase Konsumsi Energi Berdasarkan Tipe di Indonesia Tahun 2020 33
Gambar 3. 12 Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Per Kapita Atas Dasar Harga Konstan 2010 di Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2020 34
Gambar 3. 13 Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan Untuk Kegiatan Eksploitasi Tambang dan Non Tambang di Ekoregion Sumatera Tahun 2017-2021 35
Gambar 3. 14 Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan Untuk Survei/Eksplorasi Tambang dan Non-Tambang di Ekoregion Sumatera Tahun 2019-2020 35
Gambar 3. 15 Persentase Penduduk Miskin di Ekoregion Sumatera 36
Gambar 3. 16 Peta Penyebaran Penduduk Miskin di Ekoregion Sumatera 36
Gambar 3. 17 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak Dan Terjangkau Menurut Provinsi di Ekoregion Sumatera 37
Gambar 3. 18 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak Dan Terjangkau Menurut Provinsi di Ekoregion Sumatera 38
Gambar 3. 19 Curah Hujan di Ekoregion Sumatera 2021 38
Gambar 3. 20 Panjang Jalan Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2020 39
Gambar 3. 21 Jumlah Wisatawan Mancanegara di Indonesia 2020-2021 39
Gambar 3. 22 Luas Kawasan Lindung Ekoregion Sumatera 40
Gambar 3. 23 Penggunaan Lahan Utama di Ekoregion Sumatera Berdasarkan Provinsi Tahun 2019 41
Gambar 3. 24 Proses Pemadaman Api dari Kebakaran Hutan 42
Gambar 3. 25 Luas Area Kebakaran di Ekoregion Sumatera Tahun 2016-2021 42
Gambar 3. 26 Peta Luas Area Kebakaran di Ekoregion Sumatera Tahun 2021 43
Gambar 3. 27 Grafik IKTL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2017-2020 44
Gambar 3. 28 Nilai IKTL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 44
Gambar 3. 29 Potensi Pencemaran Limbah Domestik dari BABS Berdasarkan Parameter BOD, COD, dan TSS di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 46
Gambar 3. 30 Peta Potensi Pencemar BOD Tiap Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 47
Gambar 3. 31 Timbulan Sampah Ekoregion Sumatera Tahun 2020 47
Gambar 3. 32 Peta Timbulan Sampah Tiap Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 48
Gambar 3. 33 Grafik Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2017 - 2020 49
Gambar 3. 34 Peta Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 49

Gambar 3. 35 Persentase Beban Emisi Hewan Ternak di Ekoregion Sumatera 2020 50
Gambar 3. 36 Peta Indeks Kualitas Ekosistem Gambut Ekoregion Sumatera Tahun 2020 51
Gambar 3. 37 Jumlah Jenis Kasus Penyakit di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 53
Gambar 3. 38 Kebutuhan Air Minum di Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2020 55
Gambar 3. 39 Persentase Rumah Tangga menurut Provinsi, Tipe Daerah dan Sumber Air Minum Layak di Ekoregion Sumatera 55
Gambar 3. 40 Peta Persentase Sumber Air Minum Layak di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 56
Gambar 3. 41 Peta Luas Lahan dan Hutan yang telah Direhabilitasi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020 57
Gambar 4. 1 Peta Ekoregion Jawa 65
Gambar 4. 2 Grafik Luas Ekoregion Jawa 66
Gambar 4. 3 Jumlah Kabupaten, Kota, Kecamatan, dan Desa, Kelurahan Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Jawa 66
Gambar 4. 4 Grafik Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Jawa tahun 2017 - 2020 67
Gambar 4. 5 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Jawa tahun 2020 68
Gambar 4. 6 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Jawa 68
Gambar 4. 7 Permukiman Penduduk 69
Gambar 4. 8 Grafik Kependudukan Ekoregion Jawa Tahun 2018 - 2020 69
Gambar 4. 9 Grafik Kepadatan Penduduk Ekoregion Jawa Tahun 2018 - 2020 70
Gambar 4. 10 Peta Kepadatan Penduduk Ekoregion Jawa Tahun 2020 70
Gambar 4. 11 Grafik Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak dan Terjangkau Ekoregion Jawa 71
Gambar 4. 12 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak dan Terjangkau Ekoregion Jawa 71
Gambar 4. 13 PDRB Atas Dasar Harga Berlaku dan Harga Konstan di Ekoregion Jawa Tahun 2018 - 2020 72
Gambar 4. 14 Luas Deforestasi Hutan di Ekoregion Jawa 2019-2020 73
Gambar 4. 15 Peta Luas Deforestasi Hutan di Ekoregion Jawa 2019-2020 74
Gambar 4. 16 Grafik Persentase Penduduk Miskin Ekoregion Jawa Tahun 2018 - 2021 76
Gambar 4. 17 Peta Persentase Penduduk Miskin Ekoregion Jawa Tahun 2021 76
Gambar 4. 18 Potensi Limbah Domestik di Ekoregion Jawa Tahun 2020 78
Gambar 4. 19 Peta Potensi Pencemar BOD (kg/hari) Ekoregion Jawa Tahun 2020 78
Gambar 4. 20 Kebutuhan Air Minum di Ekoregion Jawa tahun 2018 - 2020 79
Gambar 4. 21 Persentase Rumah Tangga dan Sumber Air Minum Layak di Ekoregion Jawa Tahun 2018 - 2020 79
Gambar 4. 22 Peta Persentase Rumah Tangga dan Sumber Air Minum Layak Tahun 2020 80
Gambar 4. 23 Grafik Nilai IKTL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2017-2020 81
Gambar 4. 24 Peta Nilai IKTL Ekoregion Jawa Tahun 2020 81
Gambar 4. 25 Timbulan Sampah di Ekoregion Jawa tahun 2020 82
Gambar 4. 26 Peta Timbulan Sampah di Ekoregion Jawa Tahun 2020 83
Gambar 4. 27 Timbulan Limbah B3 di Ekoregion Jawa Tahun 2020 83
Gambar 4. 28 Grafik Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2017-2020 85

Gambar 4. 29 Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2017-2020 85
Gambar 4. 30 Nilai IKAL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2020 86
Gambar 4. 31 Grafik Jenis Penyakit Ekoregion Jawa Tahun 2020 87
Gambar 4. 32 Peta Luas Lahan dan Hutan yang telah Direhabilitasi di Ekoregion Jawa Tahun 2020 89
Gambar 5. 1 Peta Ekoregion Bali Nusra 99
Gambar 5. 2 Grafik Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Bali Nusra tahun 2017 - 2020 100
Gambar 5. 3 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Bali Nusra tahun 2020 101
Gambar 5. 4 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Bali Nusra 101
Gambar 5. 5 Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018 - 2020 102
Gambar 5. 6 Peta Kepadatan Penduduk Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 102
Gambar 5. 7 Jumlah Wisatawan Mancanegara di Indonesia 103
Gambar 5. 8 Persentase Penduduk Miskin Ekoregion Bali Nusra Tahun 2021 104
Gambar 5. 9 Peta Persentase Penduduk Miskin di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2021 104
Gambar 5. 10 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian yang Layak dan Terjangkau di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018-2020 105
Gambar 5. 11 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian yang Layak dan Terjangkau di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 106
Gambar 5. 12 Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan Menurut Provinsi di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018 - 2020 107
Gambar 5. 13 Produksi Tanaman Perkebunan (Ribu Ton) di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018 - 2020 108
Gambar 5. 14 Statistika Hotel di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018-2020 109
Gambar 5. 15 Persentase Rumah Tangga menurut Provinsi dan Memiliki Akses terhadap Sanitasi Layak di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018 - 2020 110
Gambar 5. 16 Peta Persentase Rumah Tangga menurut Provinsi dan Memiliki Akses terhadap Sanitasi Layak di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 111
Gambar 5. 17 Potensi Beban Pencemar Parameter BOD, COD, dan TSS Limbah Domestik dari Aktivitas Buang Air Besar Sembarangan Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 111
Gambar 5. 18 Peta Potensi Pencemar BOD Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 112
Gambar 5. 19 Perkiraan Kebutuhan Air Minum di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018 - 2020 113
Gambar 5. 20 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Layanan Sumber Air Minum Layak 2018 - 2020 114
Gambar 5. 21 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Layanan Sumber Air Minum Layak 2020 114
Gambar 5. 22 Luas Kawasan Hutan dan Kawasan Konservasi Perairan Indonesia Berdasarkan SK Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan sampai Desember 2020 di Ekoregion Bali Nusra 116
Gambar 5. 23 Peta Nilai IKTL Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 117

Gambar 5. 24 Rekapitulasi Nilai IKA Ekoregion Bali Nusra Tahun 2017 - 2020 118
Gambar 5. 25 Peta Nilai IKA Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 119
Gambar 5.26 Persentase Penggunaan Sumber Air Minum di Ekoregion Bali Nusra 119
Gambar 5. 27 Jumlah Timbulan Sampah Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 120
Gambar 5. 28 Peta Jumlah Timbulan Sampah Tiap Provinsi di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 120
Gambar 5. 29 Luas Deforestasi Ekoregion Bali Nusra Tahun 2019 – 2020 121
Gambar 5. 30 Peta Luas Deforestasi Ekoregion Bali Nusra Tahun 2019 – 2020 121
Gambar 5. 31 Luas Kebakaran Hutan dan Lahan Ekoregion Bali-Nusra Tahun 2016-2021 122
Gambar 5. 32 Peta Luas Kebakaran Hutan dan Lahan di Ekoregion Bali-Nusra Tahun 2021 123
Gambar 5. 33 Peta Luas Hutan dan Lahan Rehabilitasi di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020 127
Gambar 6. 1 Peta Ekoregion Kalimantan 131
Gambar 6. 2 Grafik Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Kalimantan tahun 2017 - 2020 132
Gambar 6. 3 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Kalimantan tahun 2020 132
Gambar 6. 4 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Kalimantan 133
Gambar 6. 5 Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2020 134
Gambar 6. 6 Peta Kepadatan Penduduk Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 134
Gambar 6. 7 Sumber Daya Alam Pulau Kalimantan 135
Gambar 6. 8 Grafik Persentase Penduduk Miskin Menurut Wilayah Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2021 136
Gambar 6. 9 Peta Persentase Penduduk Miskin Ekoregion Kalimantan Tahun 2021 136
Gambar 6. 10 Grafik Hunian Layak Ekoregion Kalimantan Tahun 2018-2020 137
Gambar 6. 11 Peta Hunian Layak Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 137
Gambar 6. 12 Statistik Hotel Tahun 2018-2020 138
Gambar 6. 13 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Layanan Sanitasi Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2020 138
Gambar 6. 14 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Layanan Sanitasi Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 139
Gambar 6. 15 Potensi Beban Pencemaran dari Air Limbah Domestik Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 139
Gambar 6. 16 Peta Potensi Beban Pencemaran BOD di Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 140
Gambar 6. 17 Tabel Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2020 141
Gambar 6. 18 Peta Sebaran Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 141
Gambar 6. 19 Kebutuhan Air Bersih Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2020 142
Gambar 6. 20 Luas Deforestasi Hutan Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Kalimantan Tahun 2019 – 2020 143

Gambar 6. 21 Peta Luas Deforestasi Hutan Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Kalimantan Tahun 2019 – 2020 143
Gambar 6. 22 Grafik Nilai Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) Ekoregion Kalimantan Tahun 2017 – 2020 144
Gambar 6. 23 Peta Nilai IKTL Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 144
Gambar 6. 24 Grafik Nilai IKA Ekoregion Kalimantan Tahun 2017 - 2020 145
Gambar 6. 25 Peta Nilai IKA Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 145
Gambar 6. 26 Luas Kebakaran Hutan dan Lahan Ekoregion Kalimantan Tahun 2016 – 2021 146
Gambar 6. 27 Peta Luas Kebakaran Hutan dan Lahan Ekoregion Kalimantan Tahun 2021 147
Gambar 6. 28 Peta Luas Lahan dan Hutan yang Direhabilitasi di Ekoregion Kalimantan Tahun 2020 149
Gambar 7. 1 Peta Ekoregion Sulawesi Maluku 155
Gambar 7. 2 Luas Wilayah Ekoregion Sulawesi Maluku Berdasarkan Provinsi 156
Gambar 7. 3 Grafik Nilai IKLH Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2017 - 2020 157
Gambar 7. 4 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Sulawesi - Maluku Tahun 2020 157
Gambar 7. 5 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Sulawesi – Maluku 158
Gambar 7. 6 Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Ekoregion Sulawesi – Maluku Tahun 2018 - 2020 158
Gambar 7. 7 Peta Kepadatan Penduduk Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020 159
Gambar 7. 8 Persentase Rumah Tangga Memiliki Akses terhadap Sanitasi Layak Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sulawesi-Maluku Tahun 2018 – 2020 161
Gambar 7. 9 Peta Persentase Rumah Tangga Memiliki Akses terhadap Sanitasi Layak Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sulawesi – Maluku Tahun 2020 161
Gambar 7. 10 Timbulan Sampah Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020 162
Gambar 7. 11 Peta Timbulan Sampah Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020 162
Gambar 7. 12 Potensi Beban Pencemaran dari Air Limbah Domestik di Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2019 164
Gambar 7. 13 Potensi Beban Pencemaran dari Air Limbah Domestik di Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020 164
Gambar 7. 14 Peta Potensi Pencemar BOD Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020 165
Gambar 7. 15 Peta Tutupan Lahan Ekoregion Sulawesi Maluku 167
Gambar 7. 16 IKTL Ekoregion Sulawesi Maluku 168
Gambar 7. 17 Peta Nilai IKTL Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020 169
Gambar 7. 18 Luas Deforestasi Hutan Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2019 - 2020 170
Gambar 7. 19 Peta Luas Deforestasi Hutan Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2019 - 2020 170
Gambar 7. 20 Indeks Kualitas Air (IKA) Ekoregion Sulawesi–Maluku Tahun 2017 – 2020 171
Gambar 7. 21 Peta Nilai IKA Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020 171
Gambar 7. 22 Lahan Kritis Ekoregion Sulawesi-Maluku Tahun 2011, 2013, 2018 172
Gambar 7. 23 Capaian Kegiatan Pengawasan dan Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan 173

Gambar 7. 24 Peta Luas Lahan dan Hutan yang Telah Direhabilitasi di Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020 174
Gambar 8. 1 Peta Ekoregion Papua 179
Gambar 8. 2 Grafik Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Papua tahun 2017-2020 180
Gambar 8. 3 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Papua tahun 2020 181
Gambar 8. 4 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Papua 181
Gambar 8. 5 Produksi Padi di Papua dan Papua Barat Tahun 2019-2020 (Ton GKG) 182
Gambar 8. 6 Perkembangan Jumlah Penduduk di Kedua Provinsi Selama Periode 2018-2020 183
Gambar 8. 7 Pertumbuhan Jumlah Penduduk di Provinsi Papua dan Papua Barat Tahun 2018-2020 183
Gambar 8. 8 Peta Kepadatan Penduduk di Provinsi Papua dan Papua Barat Tahun 2018-2020 184
Gambar 8. 9 Grafik Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan 2010 Menurut Provinsi Papua Barat dan Papua Tahun 2018-2020 185
Gambar 8. 10 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Menurut Provinsi di Ekoregion Papua Tahun 2018-2020 185
Gambar 8. 11 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Menurut Provinsi di Ekoregion Papua Tahun 2020 186
Gambar 8. 12 Estimasi Timbulan Limbah Cair Domestik Masyarakat Perkotaan di Kedua Provinsi Tahun 2017-2019 186
Gambar 8. 13 Potensi Beban Pencemaran Limbah Domestik Ekoregion Papua Tahun 2020 187
Gambar 8. 14 Peta Potensi Pencemar BOD Ekoregion Papua Tahun 2020 188
Gambar 8. 15 Peta Nilai IKTL Ekoregion Papua Tahun 2020 189
Gambar 8. 16 Timbulan Limbah Sampah di Ekoregion Papua selama Tahun 2020 190
Gambar 8. 17 Peta Timbulan Limbah Sampah di Ekoregion Papua selama Tahun 2020 190
Gambar 8. 18 Komposisi Sampah Rata-rata di Provinsi Papua 191
Gambar 8. 19 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Menurut Provinsi di Ekoregion Papua Tahun 2018-2020 193
Gambar 8. 20 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Menurut Provinsi Ekoregion Papua Tahun 2020 193
Gambar 8. 21 Grafik Nilai IKA Ekoregion Papua Tahun 2017-2020 194
Gambar 8. 22 Peta Nilai IKA Ekoregion Papua Tahun 2020 194
Gambar 8. 23 Akses Sanitasi Layak di Ekoregion Papua 2018-2020 195
Gambar 8. 24 Peta Akses Sanitasi Layak di Ekoregion Papua 2018-2020 196
Gambar 8. 25 Persentase Penduduk yang Mempunyai Keluhan Penyakit Selama Sebulan Terakhir Menurut Provinsi di Ekoregion Papua Tahun 2018-2020 197
Gambar 8. 26 Peta Luas Lahan dan Hutan yang Telah Direhabilitasi di Ekoregion Papua Tahun 2020 198
Gambar 9. 1 Kerangka DPSIR untuk Pencemaran Udara 208
Gambar 9. 2 Pertumbuhan kendaraan bermotor di Indonesia sampai tahun 2020 209
Gambar 9. 3 Konsumsi total energi Indonesia, 2015 – 2020 per sektor (106 BOE) 209

Gambar 9. 4 Rekapitulasi luas total kebakaran hutan dan lahan (Ha) Indonesia tahun 2016-2021 210
Gambar 9. 5 Peta luas total kebakaran hutan dan lahan (Ha) Indonesia tahun 2016-2020 211
Gambar 9. 6 Jumlah hari baik ditentukan dari perhitungan ISPU dari stasiun pemantau kontinu KLHK 212
Gambar 9. 7 Rata – Rata IKU di Setiap Ekoregion 214
Gambar 9. 8 Perubahan Rata-Rata Volume Kendaraan di Beberapa Ruas Jalan di Jakarta Serta Rata-Rata Kecepatan Selama Periode Sebelum dan Selama pelaksanaan PSBB. 214
Gambar 9. 9 Konsumsi energi untuk setiap sektor (dalam juta BOE) 215
Gambar 9. 10 Konsentrasi PM2.5 di beberapa wilayah Indonesia Tahun 2019 dan 2020 215
Gambar 9. 11 Hubungan antara Konsentrasi PM2,5 dan Jumlah Kematian Anak <5 tahun 217
Gambar 9. 12 Lokasi Titik Pantau Kualitas Udara Ambien Nasional dengan Passive Sampler 220
Gambar 9. 13 Kriteria Pengendalian Pencemaran Udara 221
Gambar 9. 14 Tingkat Ketaatan PROPER 2020 222
Gambar 9. 15 Dokumentasi Tim Patroli Kebakaran Hutan dan Lahan 228
Gambar 9. 16 Dokumentasi Car Free Day di Beberapa Kota Besar (Jakarta, Surbaya, Semarang, dan Bandung) 230
Gambar 10. 1 Sintesis Isu Lingkungan Nasional 235
Gambar 10. 2 Tren Status Mutu Air Sungai di Indonesia Tahun 2015 – 2020 237
Gambar 10. 3 Tren IKA Provinsi 2015-2020 238
Gambar 10. 4 Pemantauan satelit MODIS untuk parameter aerosol optical depth di pulau Jawa selama masa pandemi dan sebelumnya 243

Sumber: Biro Humas KLHK

KATA PENGANTAR

Potret kondisi lingkungan hidup di Indonesia perlu dituangkan dalam publikasi untuk dapat dibaca oleh berbagai kalangan, termasuk diantaranya akademisi, pelaku industri, politikus, pemerintahan, dan mayarakat luas dari berbagai kalangan. Buku ini ingin menjawab kebutuhan dimaksud.

Potret lingkungan hidup yang disampaikan dalam buku ini meliputi berbagai isu lingkungan yang terjadi di Indonesia, dan respon berbagai elemen bangsa dalam memberikan kontribusi terhadap isu lingkungan tersebut. Buku ini diharapkan dapat menstimulir elemen-elemen bangsa yang lebih luas untuk memberikan kontribusi lebih lanjut terhadap perbaikan lingkungan. Harapan lain, buku yang dinamakan Status Lingkungan Hidup Indonesia (SLHI) ini juga dapat menjadi salah satu sumber materi preparasi kebijakan dan pengambilan keputusan terkait dengan pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan dalam menyongsong pembangunan berkelanjutan.

Buku ini juga merangkum substansi dengan prinsip pembangunan berkelanjutan yang tertuang dalam Sustainable Development Goals (SDGs). SDGs yang telah diatur dalam Peraturan Presiden Nomor. 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, menuntut adanya keterbukaan informasi sebagai langkah awal peran serta masyarakat. Lebih lanjut, komitmen Pemerintah Indonesia dalam keterbukaan informasi lingkungan termuat dalam Pasal 62 Undang-Undang (UU) Nomor 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menyatakan bahwa "Pemerintah dan pemerintah daerah mengembangkan sistem informasi lingkungan hidup untuk mendukung pelaksanaan dan pengembangan kebijakan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup".

Dalam pasal yang sama, dinyatakan bahwa dokumen sistem lingkungan hidup tersebut harus dipublikasikan dan dapat diakses oleh masyarakat luas.

Untuk mencapai tujuan tersebut, buku ini disusun dalam beberapa bagian. Bagian I merupakan pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, tujuan dan sistematika penulisan buku. Bagian II adalah ikhtisar isu lingkungan hidup di Indonesia berisi selayang pandang (overview) substansi buku yang membahas gambaran tentang isu lingkungan per region di Indonesia dan penentuan isu lingkungan prioritas yang diangkat pada buku ini. Selanjutnya dalam bagian III, IV, V, VI, VII, dan VIII dibahas isu lingkungan dalam kerangka Driver, Pressure, State, Impact, and Response (DPSIR) yang meliputi matra air, udara, dan lahan dari masing-masing enam ekoregion diantaranya Sumatera, Jawa, Bali Nusra, Kalimantan, Sulawesi dan Maluku, serta Papua. Isu terkait manajemen lingkungan yaitu sampah plastik di laut dan keanekaragaman hayati dibahas juga dalam kerangka DPSIR pada bagian IX. Buku ini ditutup dengan bab terkait langkah-langkah penanganan lingkungan pada masa mendatang, yang secara singkat dituangkan pada bab implikasi kebijakan.

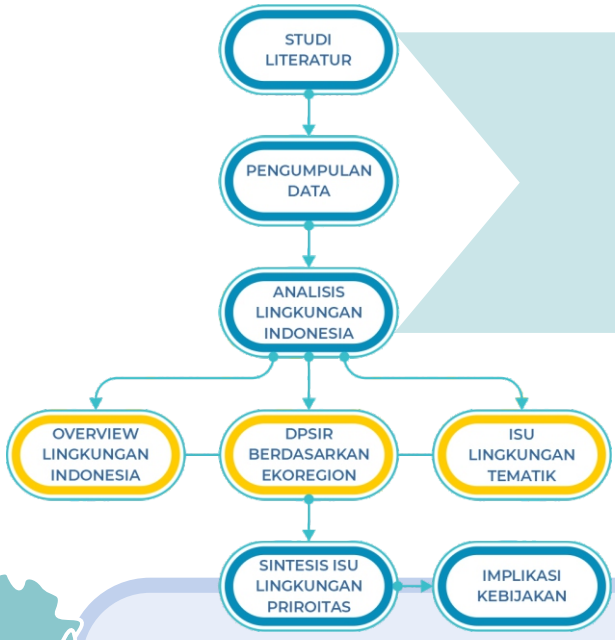
Jakarta, November 2021

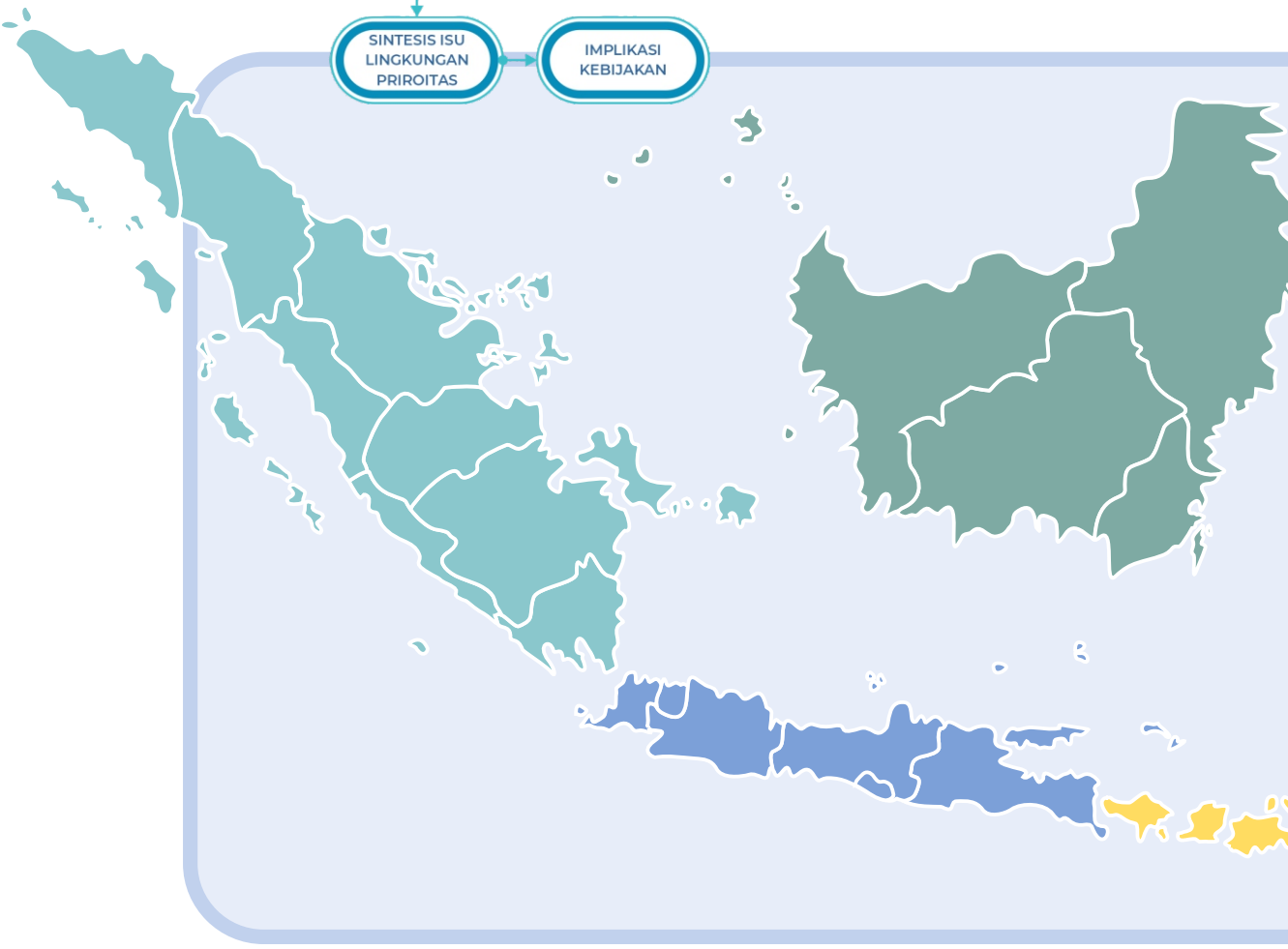
MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA

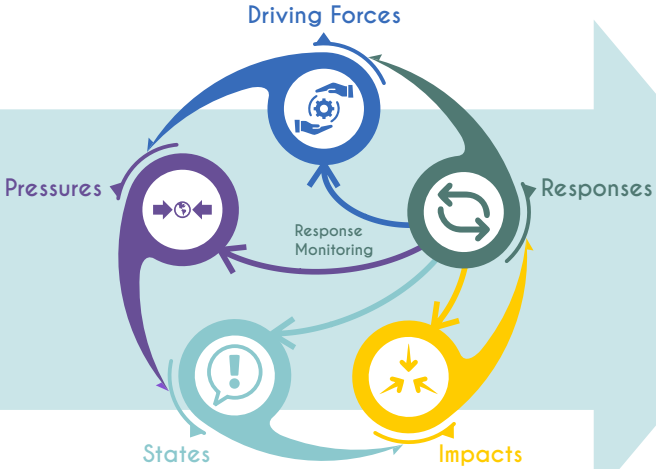
Siti Nurbaya

BAB I

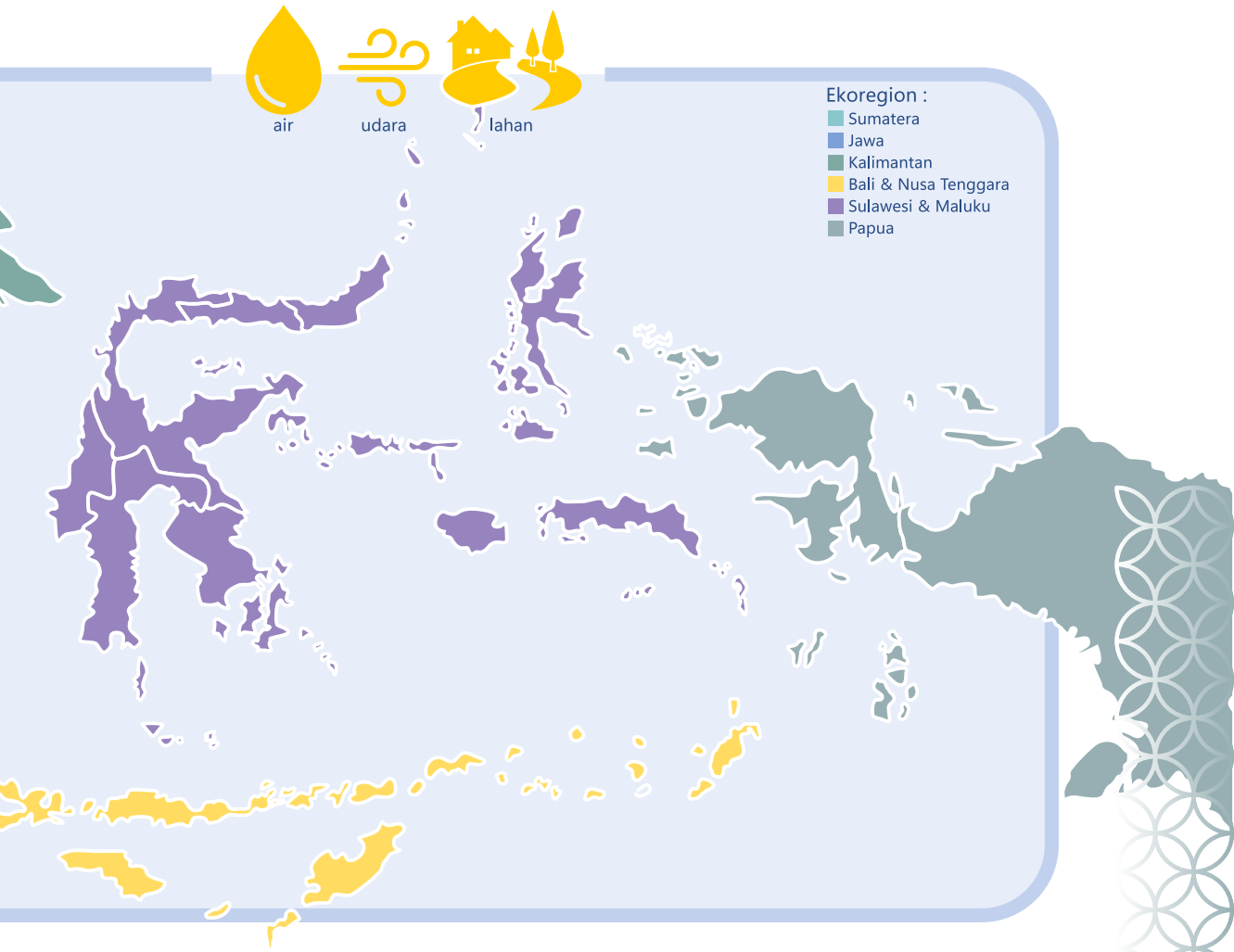
PENDAHULUAN






Driving Forces
Pressures
Responses
Response
Monitoring
States
Impacts

STATUS
LINGKUNGAN HIDUP
INDONESIA
2021


air
udara
lahan
Ekoregion :
Sumatera
Jawa
Kalimantan
Bali & Nusa Tenggara
Sulawesi & Maluku
Papua

I.1 Latar Belakang

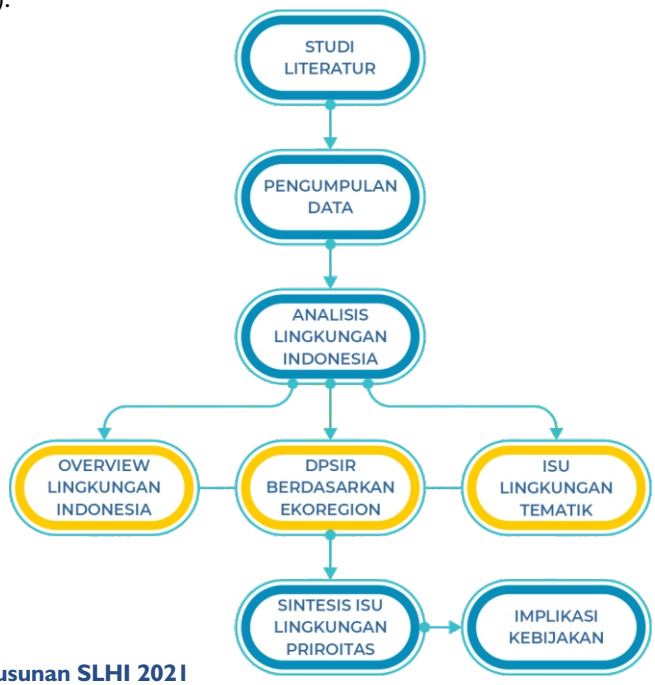
Sejak pertama kali diperkenalkan pada tahun 1987, konsep pembangunan berkelanjutan masih relevan hingga saat ini, bahkan memiliki peran yang semakin besar dalam upaya perbaikan lingkungan di Indonesia. Saat ini, konsep pembangunan berkelanjutan berusaha diimplementasikan bersama oleh negara-negara di dunia melalui Sustainable Development Goals, atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Dalam SDGs termuat 17 tujuan penting pembangunan berkelanjutan beserta target-target terkaitnya.

Pemerintah Indonesia, sebagai bagian dari komunitas global, memberikan komitmennya terhadap SDGs ini, salah satunya melalui Peraturan Presiden No. 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan yang memberikan arahan pelaksanaan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Selain itu, terdapat sejumlah penting dokumen pengelolaan lingkungan di Indonesia yang mendorong penerapan SDGs, diantaranya Rencana Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup (RPPLH), Kajian Lingkungan Hidup Strategis (RPLH) dan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).

Salah satu upaya untuk memberikan informasi pengelolaan lingkungan di Indonesia, baik pada skala lokal, nasional maupun internasional, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Menyusun buku Status Lingkungan Hidup Indonesia (SLHI). Dalam buku ini dimuat potret kondisi lingkungan Indonesia, setidaknya dalam 3 tahun terakhir, yang disusun 6 ekoregion di Indonesia berdasarkan. Pembahasan kondisi lingkungan dalam setiap ekoregion menggunakan konsep D/P/S/I/R, yakni pembahasan menyeluruh masing-masing isu terkait Driving Force, Pressure, State, Impact dan Response. Selain pembahasan tiap ekoregion, seperti juga tahun sebelumnya, tahun ini buku SLHI juga membahas isu tematik yang mengangkat isu udara.

Pada akhirnya, informasi status lingkungan hidup di dalam buku ini diharapkan akan menjadi dasar bagi pemangku kepentingan dalam melaksanakan pembangunan serta memberikan sumbangsih yang nyata dan efektif untuk mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

I.2 Metodologi Penyusunan Status Lingkungan Hidup Indonesia 2021



Gambar I.1 Metodologi Penyusunan SLHI 2021
Sumber: Hasil Analisis, 2021

I.2.1 Studi Literatur

Hal pertama yang dilakukan dalam penyusunan Buku SLHI 2021 yaitu dengan melakukan studi literatur dari berbagai dokumen diantaranya: Undang-Undang No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; Status Lingkungan Hidup Indonesia tahun-tahun sebelumnya; data-data dari situs Badan Pusat Statistik; produk-produk publikasi dari Badan Pusat Statistik, seperti Statistik Daerah setiap provinsi, Provinsi Dalam Angka, dan lainnya; serta teori-teori pendukung lainnya dari berbagai literatur yang diperoleh, yang diutamakan berasal dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia. Semua data-data tersebut menjadi sumber literatur sebagai bahan acuan dalam pembahasan bagian-bagian dalam buku SLHI 2021.

I.2.2 Pengumpulan Data

Langkah selanjutnya dalam penyusunan SLHI 2021, setelah studi literatur, yaitu melakukan pengumpulan data dari berbagai sumber terkait. Data sekunder menjadi data utama dari penyusunan laporan SLHI 2021 ini, mengingat tidak dimungkinkannya pengambilan data primer.

Dalam proses pengambilan data, validasi dilakukan melalui Pusat Data dan Informasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia (Pusdatin KLHK). Semua data yang digunakan dalam pembahasan buku SLHI telah melalui validasi Pusdatin KLHK.

I.2.3 Analisis Lingkungan Indonesia

Setelah melakukan studi literatur dan data-data sudah terkumpul, langkah berikutnya adalah melakukan analisis lingkungan Indonesia, yang dibagi menjadi 3 bagian utama, yakni *overview* lingkungan Indonesia, penerapan metode kerangka DPSIR berdasarkan ekoregion dan isu lingkungan tematik. *Overview* lingkungan Indonesia dilakukan dengan memberikan informasi lingkungan Indonesia berdasarkan 3 mata lingkungan, yakni air, udara, dan lahan. Selanjutnya, analisis lingkungan Indonesia dilakukan juga dengan menggunakan pendekatan/metode DPSIR untuk 6 (enam) ekoregion yang ada di Indonesia yakni Ekoregion Sumatera, Jawa, Kalimantan, Bali & Nusa Tenggara, Sulawesi & Maluku, serta Papua. Analisis lingkungan Indonesia terakhir dilakukan dengan membahas isu tematik yang sudah dipilih untuk tahun ini, yakni pencemaran udara dan kaitannya dengan kondisi lingkungan di setiap ekoregion yang ada di Indonesia. Selain isu lingkungan yang terjadi di setiap ekoregion, pembahasan mengenai isu tematik tentang pencemaran udara juga dilakukan menggunakan kerangka DPSIR.

I.2.4 Sintesis Isu Lingkungan Prioritas dan Implikasi Kebijakan

Setelah melakukan analisis terhadap kondisi lingkungan Indonesia, dilakukan sintesis isu lingkungan prioritas. Hal pertama yang dilakukan untuk ini adalah dengan menganalisis isu dominan dari setiap ekoregion dan isu tematik nasional serta dikorelasikan dengan tiga objek lingkungan utama yaitu air, udara, dan tanah. Sintesis isu lingkungan prioritas ini menjadi acuan dasar penetapan kebijakan-kebijakan nasional, yang nantinya dapat disesuaikan dengan kondisi lingkungan dari masing-masing provinsi di Indonesia.

1.3 DPSIR dan Isu Lingkungan Ekoregion

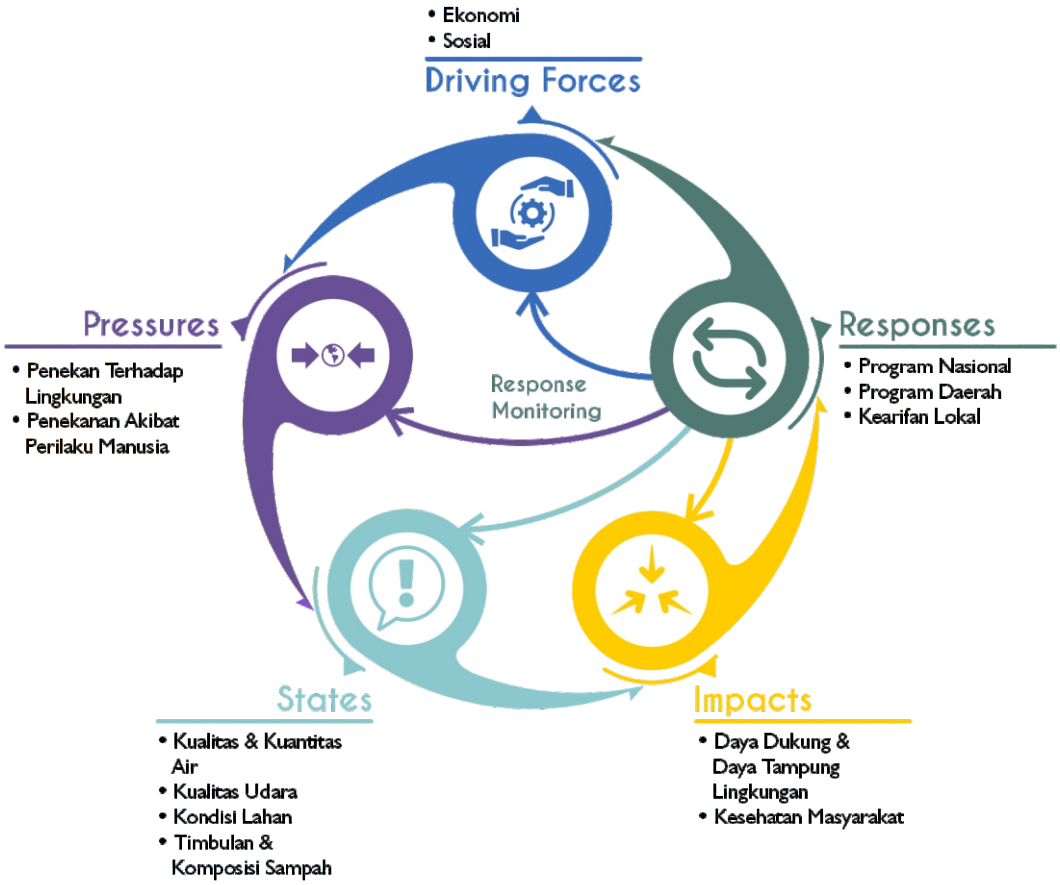
Salah satu metode kerangka analisis yang umum digunakan untuk menganalisis isu lingkungan di berbagai wilayah dunia adalah metode *Driving, Pressure, State, Impact,* dan *Response* atau dikenal sebagai metode DPSIR. Metode ini berasal dari *United Nations Environment Program*. Model DPSIR *(Driving Force, Pressure, State, Impact,* dan *Response*) atau Faktor Pendorong-TekananStatus-Dampak-Respon adalah pengembangan dari metode *Pressure, State,* dan *Response* (PSR) (OECD, 1994), dan menjadikannya metode kerangka analisis yang sering digunakan untuk menganalisis dan mengevaluasi kondisi lingkungan. Metode ini sudah dikembangkan lebih lanjut oleh lembaga lingkungan Uni Eropa (EEA, 1999). Permasalahan lingkungan yang kompleks memerlukan kerangka analisis yang dapat merepresentasikan dan mengkomunikasikan permasalahan lingkungan secara komprehensif dan kerangka DPSIR menjadi metode yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut (USEPA, 2015). Metode DPSIR menggambarkan hubungan sebab akibat antara berbagai komponen dalam pembangunan berkelanjutan, yaitu ekonomi, lingkungan, dan sosial (USEPA, 2015). Oleh karena itu, penggunaan metode ini cukup relevan sebagai pembahasan antara hubungan sebab akibat terkait dengan isu lingkungan di Indonesia. Dengan demikian, pengambil kebijakan dapat mengikuti informasi terkait dengan permasalahan lingkungan yang kompleks melalui hubungan sebab-akibat dan menyelesaikan permasalahan lingkungan secara sistematis.

Skema analisis DPSIR dijelaskan pada **Gambar 1.2.** *Driving force* atau disebut pemicu adalah hal-hal yang berhubungan dengan penyebab terkait dengan adanya kebutuhan manusia, seperti kondisi ekonomi dan faktor sosial (USEPA, 2015). *Pressure* atau penekan adalah aktivitas manusia yang menekan komponen lingkungan yang terbagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu penekan lingkungan dan perilaku manusia (Kristensen, 2004). Contoh unsur penekan ini seperti masuknya polutan ke matra air, tanah, dan udara. States adalah kondisi lingkungan, dalam hal ini kondisi kualitas dan kuantitas perairan, kondisi lingkungan udara, kondisi lahan, serta kondisi pengelolaan sampah di Indonesia. Impact adalah akses dari perubahan kondisi/ keadaan/ sistem lingkungan, terutama turunnya daya dukung lingkungan. Impact tersebut terkait dengan kesejahteraan penduduk dan kesehatan masyarakat (Kristensen, 2004). Response adalah tanggapan dari pembuat kebijakan ataupun masyarakat terhadap dampak dan kondisi lingkungan masyarakat (Kristensen, 2004). Response yang akan dibahas pada laporan ini adalah kebijakan, program dalam skala nasional dan daerah, serta response yang terkait dengan kearifan lokal.

Isu lingkungan pada setiap ekoregion perlu ditetapkan agar dapat dipastikan bahwa pembahasan isu lingkungan pada setiap ekoregion dilakukan secara terarah, tajam, dan tepat sasaran. Secara umum, dalam penyusunan dokumen SLHI 2021 ini isu lingkungan pada masing-masing ekoregion ditetapkan berdasarkan empat pendekatan, yaitu:

1. Kajian terhadap isu lingkungan prioritas Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup (DIKPLH) Provinsi.
2. Analisis terhadap isu lingkungan prioritas ekoregion di tahun-tahun sebelumnya.
3. Informasi dari Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion (P3E).
4. Berita terkini media massa daerah terkait.

Kajian terhadap isu lingkungan prioritas DIKPLH Provinsi memberikan informasi utama dalam penentuan isu lingkungan ekoregion. Secara singkat, informasi isu lingkungan prioritas untuk setiap provinsi dilakukan rekapitulasi dan dihitung isu yang paling banyak ditemui di masing-masing provinsi. Isu yang paling banyak ditemukan di provinsi dalam ekoregion yang sama kemudian diangkat menjadi isu lingkungan ekoregion terkait.



Gambar 1.2 Metode DPSIR
Sumber: Hasil Analisis, 2021

1.4 Daftar Pustaka

Bradley, P. AND S. Yee. 2015. Using the DPSIR Framework to Develop a Conceptual Model: Technical Support Document. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPN600/R-15/ 154.

EEA. 1999. Environmental Indicators: Typology and Overview. Copenhagen (DK): European Environment Agency.

OECD. 1994. Environmental Indicators: OECD Core Set. Paris (FR): OECD France.

KLHK. 2020. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta: Ditjen PPKL.

Kristensen P. 2004. The DPSIR Framework. Dipresentasikan pada "Workshop UNEP Headquarters", 27-29 September 2004, in Nairobi, Kenya.

BAB II

OVERVIEW KONDISI LINGKUNGAN HIDUP INDONESIA

TERJADI PERBAIKAN KUALITAS UDARA

KONSENTRASI $PM_{2.5}$

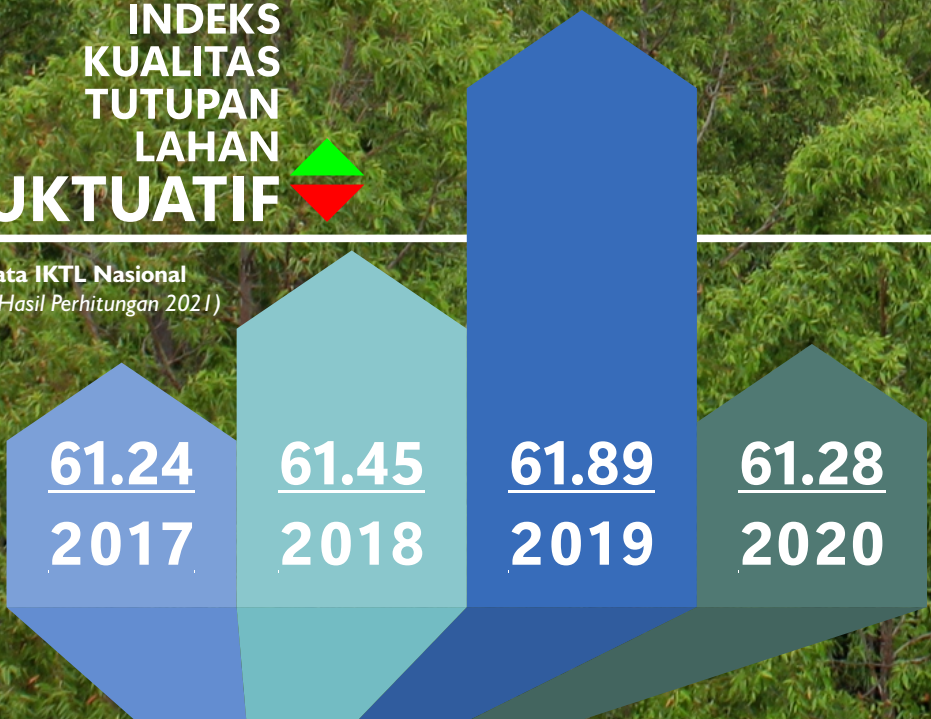
MENURUN

*$PM_{2.5}$: Partikulat, partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 2.5 mikron

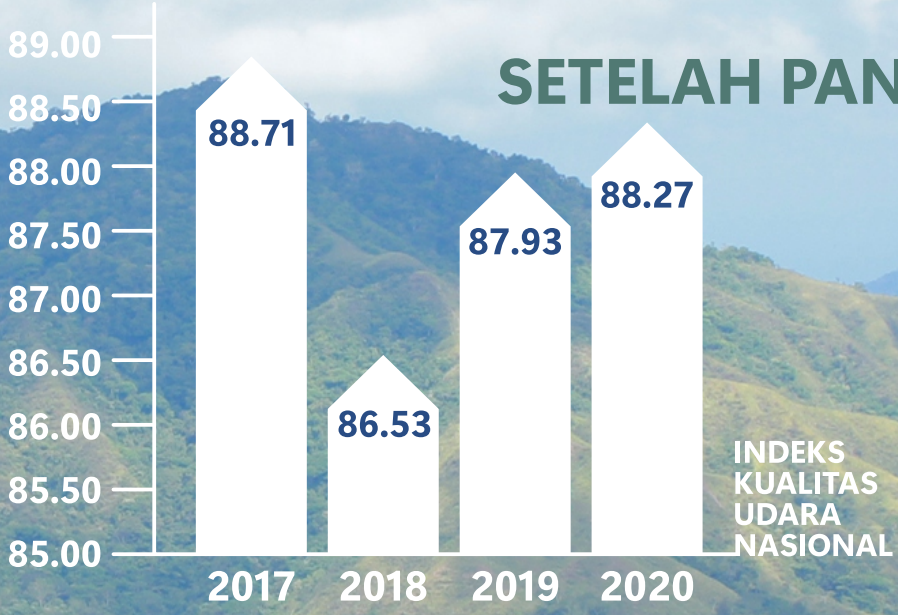
INDEKS KUALITAS TUTUPAN LAHAN

FLUKTUATIF

Nilai Rata-rata IKTL Nasional
(KLHK 2020, Hasil Perhitungan 2021)



SETELAH PANDEMI



AKSES AIR LAYAK MINUM MENINGKAT

DEBIT AIR LIMBAH BERKURANG

DEFORESTASI MENURUN

2.1 Tata Guna Lahan

2.1.1 Tata Guna Lahan/Luas Tutupan Hutan

Perencanaan kawasan hutan merupakan proses penetapan tujuan, penentuan kegiatan dan perangkat yang diperlukan dalam pengurusan hutan lestari untuk memberikan pedoman dan arah guna menjamin tercapainya tujuan penyelenggaraan kehutanan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat yang berkeadilan dan berkelanjutan. Dari data luas kawasan hutan ± 120,2 juta Ha, realisasi sampai dengan Desember 2020, penetapan kawasan hutan yang sudah dicapai adalah ± 88,4 juta ha.

Indonesia sendiri memiliki ketentuan penggunaan kawasan hutan. Dikutip dari Statistik Bidang Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan tahun 2020, penggunaan kawasan hutan dapat bersifat komersial maupun non komersial. Untuk kawasan komersial digunakan dengan tujuan mencari keuntungan, sementara penggunaan kawasan hutan yang non komersial bertujuan untuk kawasan hutan yang semestinya sebagai paru-paru dunia ataupun menjaga keseimbangan ekosistem yang ada di dalamnya. Penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan dilakukan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH). Berikut ini **Tabel 2.1** tutupan lahan dari kawasan hutan di Indonesia selama tahun 2020.

Penutupan Lahan	Kawasan Hutan							APL	Total	
	Hutan Tetap					HPK	Jumlah		Jumlah	%
	HK	HL	HPT	HP	Jumlah					
	Indonesia									
A.Hutan	17.485,9	24.162,4	21.753,2	18.590,5	81.992,0	6.421,3	88.413,3	7.148,7	95.562,0	50,9
Hutan Primer	12.556,5	16.095,8	9.761,1	4.571,6	42.985,0	2.532,0	45.517,0	1.479,3	46.996,3	25,0
Hutan Sekunder	4.815,1	7.788,9	11.581,5	10.063,4	34.248,9	3.849,3	38.098,2	5.017,8	43.116,0	23,0
Hutan Tanaman	114,3	277,8	410,6	3.955,5	4.758,2	39,9	4.798,1	651,6	5.449,7	2,9
B. Non Hutan	4.386,4	5.397,7	5.049,6	10.641,8	25.475,5	6.372,9	31.848,4	60.341,5	92.189,9	49,1
Total	**21.872,3**	**29.560,2**	**26.802,8**	**29.232,3**	**107.467,6**	**12.794,1**	**120.261,7**	**67.490,2**	**187.751,9**	**100,0**

Tabel 2.1 Rekapitulasi Luas Penutupan Lahan di Dalam dan di Luar Kawasan Hutan di Indonesia Tahun 2020 (Ribu Ha)

Sumber: Statistik PKTL, 2021

2.1.2 Deforestasi

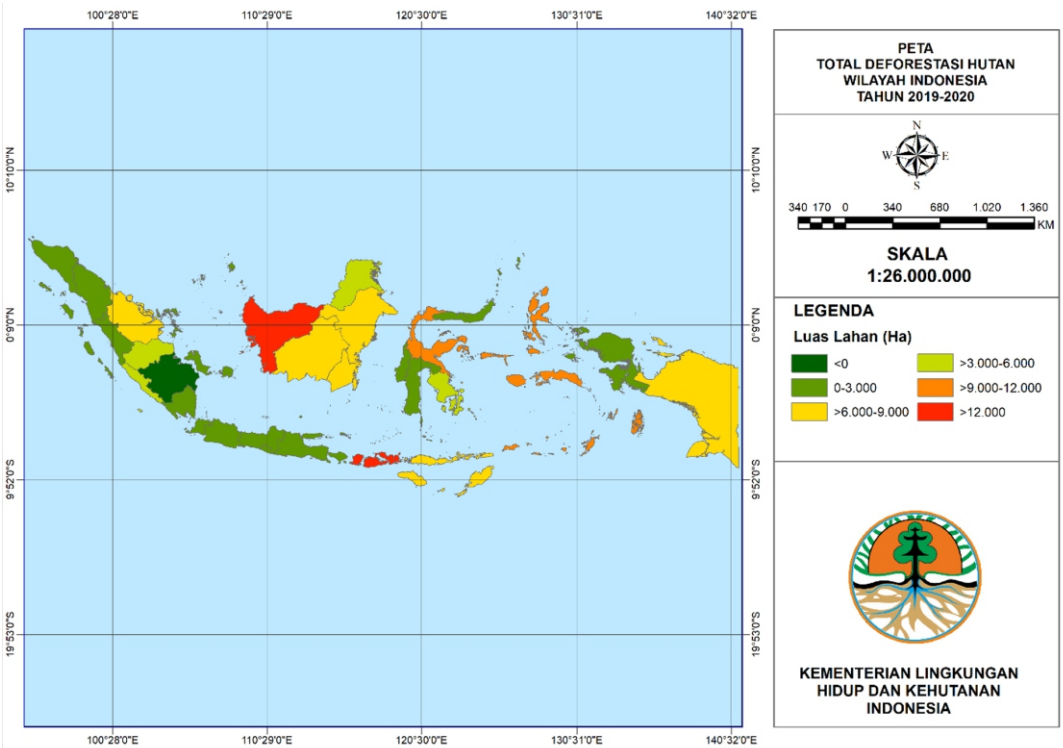
Angka deforestasi di Indonesia berubah secara fluktuatif. Pada tahun 2019-2020, misalnya, angkanya terus berkurang. Data pada **Tabel 2.2** dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menunjukkan luas deforestasi Indonesia pada periode 2019-2020 mengalami penurunan sampai 75 persen, atau sebesar 115,5 ribu hektar, dibandingkan periode 2018-2019 yang mencapai 462,5 ribu hektar.

Angka ini meningkat jika dibandingkan periode 2017-2018 yang sebesar 439,4 ribu hektar. Sedangkan pada tahun 2016-2017 angkanya mencapai 480 ribu hektar. Lalu pada periode 2015-2016, yang memiliki angka deforestasi tertinggi dalam enam tahun terakhir, sebesar 629,2 ribu hektar. Secara total, dalam kurun waktu 6 tahun, angka deforestasi mencapai 2,1 juta hektar.

Deforestasi Pada Tipe Hutan	Kawasan Hutan							APL	TOTAL
	Hutan Tetap					HPK	Jumlah		
	HK	HL	HPT	HP	Jumlah				
				Indonesia					
A.Hutan Primer	2.752,8	2.971,0	1.450,8	621,5	7.796,1	126,6	7.922,7	4.397,2	12.319,9
Hutan lahan kering primer	772,6	2.950,9	1.438,1	473,5	5.635,1	125,0	5.760,1	4.020,8	9.780,9
Hutan rawa primer	1.980,3	17,6	12,7	62,5	2.073,1	1,6	2.074,7	173,4	2.248,1
Hutan mangrove primer	-	2,6	-	85,5	88,1	-	88,1	203,0	291,1
B. Hutan Sekunder	3.500,7	11.596,4	18.929,5	21.268,5	55.295,1	5.349,3	60.644,4	43.739,3	104.383,7
Hutan lahan kering sekunder	2.156,2	9.916,6	16.898,4	14.273,5	43.244,7	3.159,8	46.404,5	25.600,5	72.005,0
Hutan rawa sekunder	1.130,4	1.054,2	1.812,4	6.341,7	10.338,7	2.145,8	12.484,5	16.940,6	29.425,1
Hutan mangrove sekunder	214,2	625,7	218,8	653,4	1.712,1	43,6	1.755,7	1.198,2	2.953,9
C. Hutan Tanaman	-	15,7	-19,1	-1.432,2	-1.435,6	-135,9	-1.571,5	327,6	-1.243,9
TOTAL	**6.253,5**	**14.583,1**	**20.361,2**	**20.457,8**	**61.655,6**	**5.340,0**	**66.995,6**	**48.464,1**	**115.459,7**

Tabel 2.2 Angka Deforestasi Netto di Dalam dan di Luar Kawasan Hutan Indonesia Tahun 2019-2020 (Ha)

Sumber: Statistik PKTL, 2021



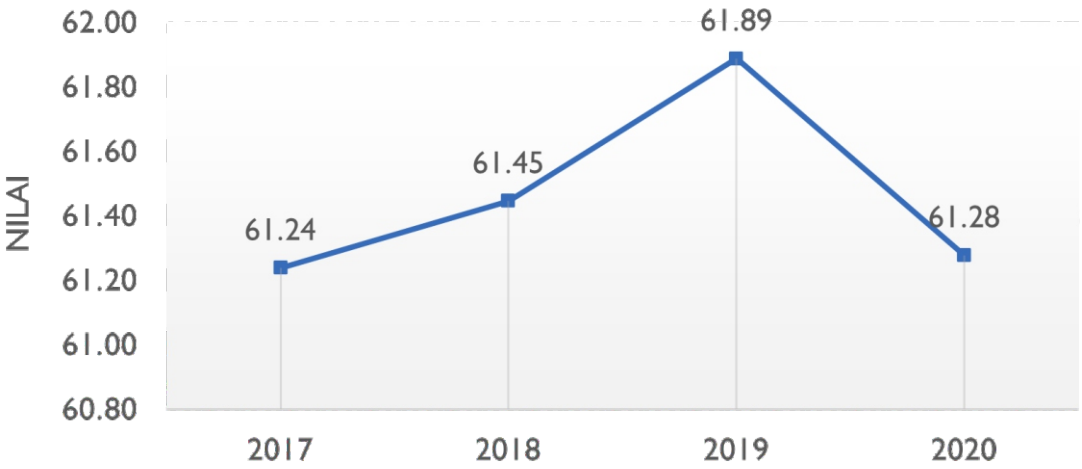
Gambar 2.1 Peta Luas Deforestasi tiap Provinsi di Indonesia Tahun 2019-2020

Sumber: KLHK 2020, Hasil Digitasi, 2021

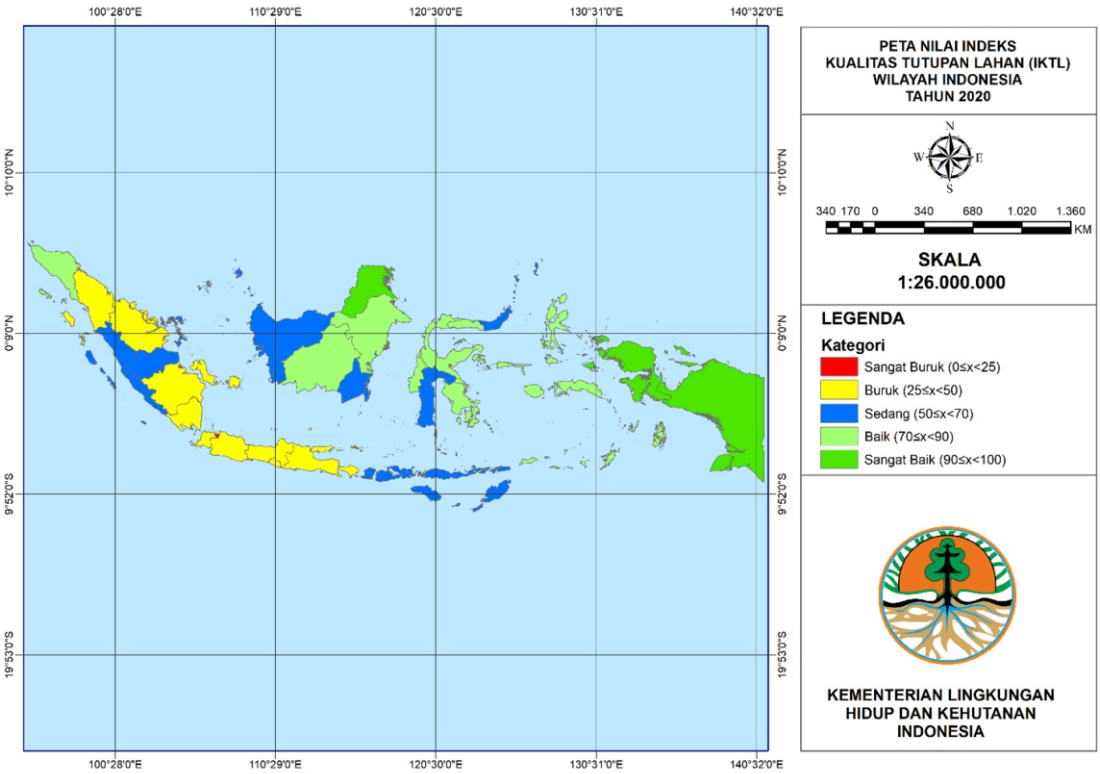
2.1.3 Indeks Kualitas Tutupan Lahan

Salah satu bentuk kinerja perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup di tingkat nasional dan daerah adalah dengan melakukan penilaian Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Di dalam IKLH terdapat IKTL untuk mengetahui kualitas tutupan lahan di Indonesia. Kualitas tutupan lahan yang dihitung adalah tutupan yang mencerminkan kondisi vegetasi yang menutupi suatu bidang lahan dalam wilayah provinsi. Kualitas tutupan lahan yang baik ditunjukkan melalui proporsi penutupan lahan yang dikategorikan sebagai hutan menutupi area (*coverage area*) mendekati 84,3% dari luas wilayah administrasinya atau dengan rentang nilai indeks 90 – 100.

Selama tahun 2020, dilakukan perhitungan IKL sebagai bentuk pengembangan dari IKTL untuk merepresentasikan kondisi kualitas tutupan lahan yang dipengaruhi oleh dampak kebakaran (DK) dan kanal (DKK) pada ekosistem lahan gambut sebagai faktor koreksi kualitas tutupan lahan. Terdapat 19 provinsi yang nilai IKL-nya dipengaruhi oleh DKK ekosistem gambut, sedangkan 15 provinsi lainnya tidak dipengaruhi. Selama tahun 2017 – 2020 nilai IKTL mengalami fluktuasi yang dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.



Gambar 2.2 Nilai Rata-rata IKTL Nasional
Sumber: KLHK 2020, Hasil Perhitungan 2021



Gambar 2.3 Peta Nilai Rata-rata IKTL Tiap Provinsi di Indonesia
Sumber: KLHK 2020, Hasil Digitasi, 2021

Nilai IKTL ini belum dimanfaatkan secara optimal oleh setiap pemerintah daerah dalam melakukan penyusunan rencana pembangunan di tiap daerah. Melalui program-program yang sudah terencana, Ditjen PPKL secara berkala telah melakukan pembinaan kepada pemerintah daerah yang bertujuan agar setiap daerah melaksanakan pemulihan lahan sesuai dengan kewenangannya. Beberapa kegiatan yang sudah dilakukan sejauh ini antara lain melakukan pemulihan lahan bekas tambang melalui koordinasi dengan pelaku usaha tambang untuk melakukan rehabilitasi pasca tambang.

Sumber: Biro Humas KLHK

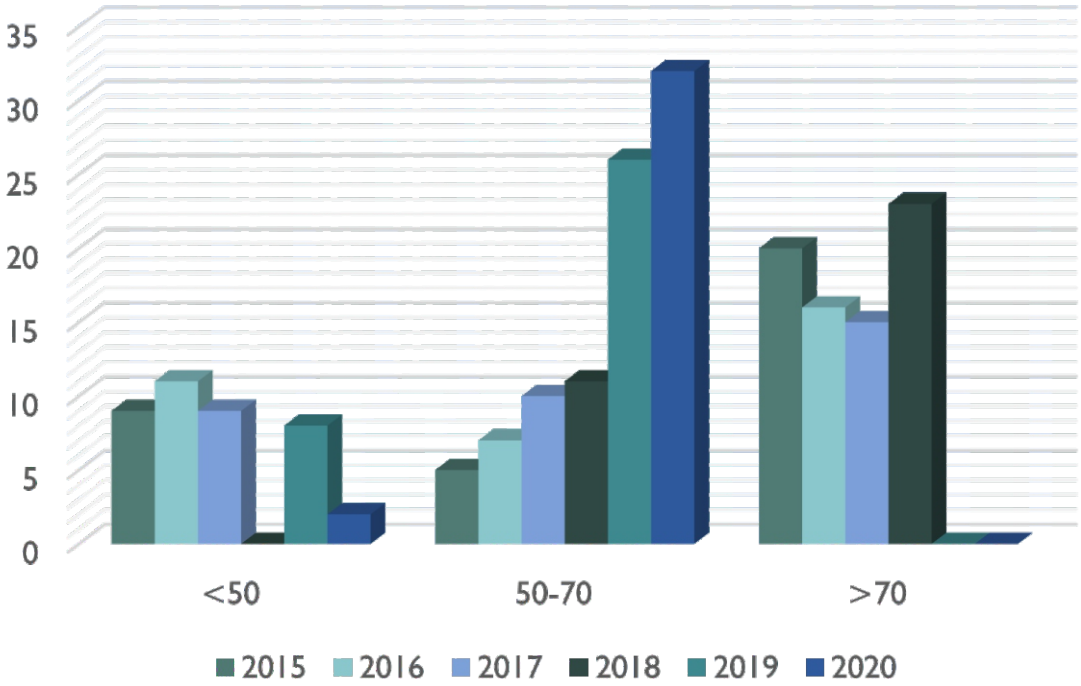
2.2 Sumber Daya dan Pencemaran Air

2.2.1 Kualitas dan Kuantitas Air

Fakta menunjukkan isu degradasi kualitas air menjadi isu penting hampir setiap provinsi di Indonesia. Kondisi ini tampaknya merupakan fenomena yang tidak hanya terjadi di Indonesia, karena Gleick (1998) memprediksi bahwa abad ke-21 akan dimulai dengan kondisi tidak terpenuhinya akses terhadap air bersih. Kondisi ini sangat memprihatinkan karena air merupakan kebutuhan dasar manusia. Seperti negara berkembang lainnya, permasalahan ketersediaan air bersih di Indonesia diakibatkan oleh beberapa hal diantaranya pertumbuhan jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi, serta keterbatasan akses sanitasi dan fasilitas pengolahan air limbah (Peters et al., 2000).

Peters et al. (2000) menyatakan penyebab kelangkaan akan air adalah penurunan kualitas sumber air, sehingga akan mengurangi sumber air yang dapat dijadikan sumber air minum, pertanian, rekreasi dan industri. Fakta inilah yang menunjukkan bahwa penurunan kualitas sumber air akan menurunkan kuantitas air yang dapat dimanfaatkan.

Kondisi degradasi kualitas dan kualitas air di Indonesia tergambar pada Peraturan Pemerintah No.19 Tahun 2020 Tentang RPJMN 2020-2024. PP tersebut menyatakan ketersediaan air sudah tergolong langka hingga kritis di sebagian besar wilayah Pulau Jawa dan Bali. Diperkirakan luas wilayah kritis air meningkat dari 6 persen (2000) menjadi 9,6 persen (2045). Kelangkaan tersebut terjadi di wilayah Sumatera bagian selatan, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi bagian selatan. Agar kelangkaan air tidak sampai menghambat pembangunan maka wilayah aman air secara nasional perlu dipertahankan seluas minimal 175,5 juta ha (93 persen dari luas wilayah Indonesia); sedangkan ketersediaan air pada setiap pulau harus dipertahankan di atas 1.000 m3/kapita/tahun. Khusus untuk Pulau Jawa, mengingat ancaman krisis air sudah sangat mengkhawatirkan maka proporsi wilayah aman air perlu ditingkatkan secara signifikan.

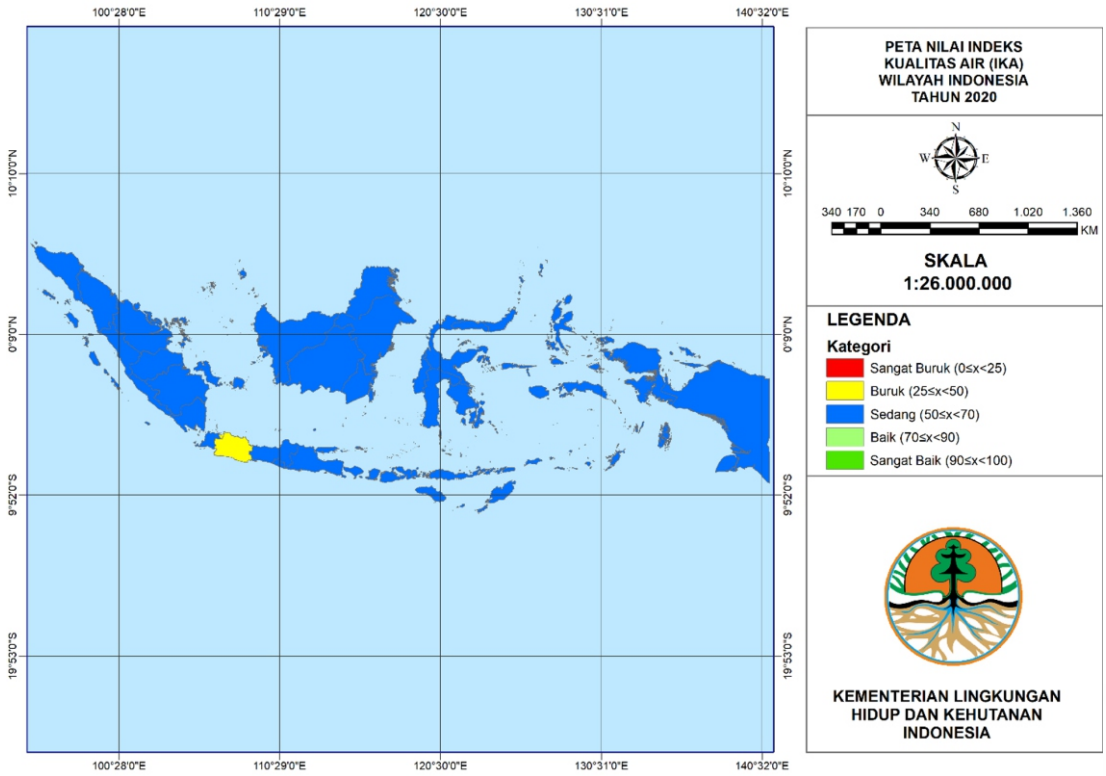


Gambar 2.4 Grafik Indeks Kualitas Air Sungai Rata – Rata Nasional Pada Kurun Waktu Tahun 2015-2020

Sumber: LKJ Ditjen KLHK, 2020

Kualitas air di Indonesia dipantau secara berkesinambungan oleh KLHK, pemantauan kualitas air sungai prioritas nasional dilakukan di 34 provinsi. Hasil pemantauan tersebut tidak hanya digunakan untuk menunjukkan, mengevaluasi kondisi air sungai Indonesia, namun juga menjadi indikator pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Datum hasil pemantauan kualitas air sungai kemudian dianalisis menjadi Indeks Kualitas Air (IKA) sungai.

Indeks kualitas air sungai rata-rata nasional pada kurun waktu tahun 2015 – 2020 dapat dilihat pada Gambar 2.4 di bawah ini. Secara umum, Indeks Kualitas Air (IKA) Indonesia pada periode tahun 2015-2018 didominasi oleh yang memiliki nilai IKA >70, walaupun pada kurun 2016-2017 terdapat penurunan sungai dengan IKA >70. Namun demikian pada Tahun 2019-2020, terjadi penurunan yang signifikan, dimana tidak ditemukan sungai yang dipantau memiliki nilai IKA>70.



Tabel 2.5 Peta Indeks Kualitas Air Sungai Rata – Rata Nasional Pada Kurun Waktu Tahun 2020
Sumber: LKJ Ditjen KLHK, 2020

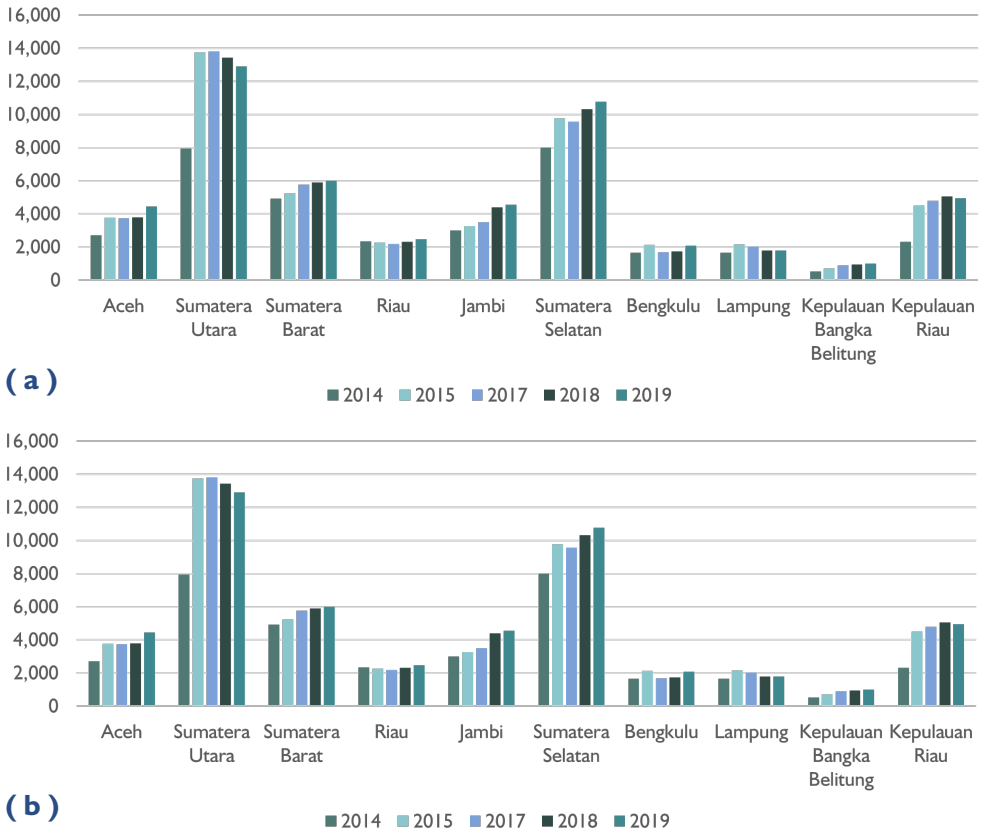
Kondisi ini selayaknya diperhatikan karena penurunan kualitas air akan sangat terkait dengan kehadiran mikroorganisme patogen, senyawa noxious dan polutan yang toksik (Kang et al., 2010; Pieterse et al., 2003). Perubahan tata guna lahan yang sangat tergantung dari aktivitas manusia dan biasanya akan sangat tinggi di daerah perkotaan juga akan mempengaruhi proses biogeokimia di dalam sumber air. Seringkali perubahan tata guna lahan yang dimulai sejak hulu sungai menyulitkan proses pengolahan air baku air minum yang juga ditempatkan di hulu sungai.

2.2.2 Kualitas Air Baku dan Penyediaan Air Minum di Masa Pandemi

Proses penyediaan air minum tentunya tidak dapat dipisahkan dari kualitas sungai yang telah dibahas sebelumnya. Penyedia air minum tersebut adalah badan usaha milik nasional (BUMN) atau badan usaha milik daerah (BUMD), unit pelaksana teknis (UPT) atau unit pelaksana teknis daerah (UPTD), dan/atau badan usaha yang melakukan penyelenggaraan pengembangan SPAM (PP No.122 Tahun 2015 pasal 42 ayat 1).

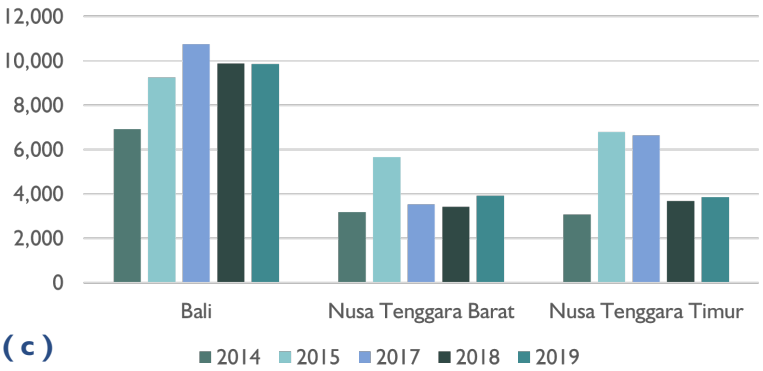
Degradasi kualitas sungai menjadi penting diperhatikan dikarenakan setiap SPAM perpipaan yang melayani perkotaan mengandalkan air sungai sebagai sumber air baku. Potensi produksi air minum dalam L/detik di setiap ekoregion dapat dilihat pada Gambar 2.6 di bawah.

Degradasi kualitas air baku terekam pada beberapa DIKPLHD provinsi dan secara garis besar sumber-sumber pencemar dominan pada sungai adalah: (i) aktivitas domestik; (ii) aktivitas industri; dan (iii) aktivitas peternakan. Degradasi sungai berpotensi menurunkan kualitas air baku hingga melampaui asumsi pada proses desain Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) yang telah ditetapkan sebelumnya. Kondisi ini memaksa adanya perubahan operasi dan pemeliharaan di IPAM agar tetap mampu mengolah air baku yang ada sehingga menghasilkan air minum yang sesuai dengan persyaratan yang berlaku (Sururi et al., 2021).

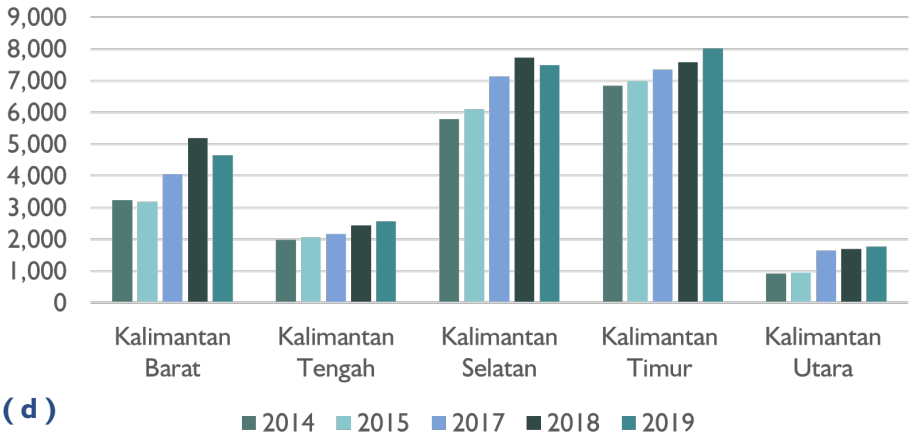


Gambar 2.6 Kapasitas produksi air bersih dalam L/detik di ekoregion: (a) Sumatra; (b) Jawa; (C) Bali Nusra; (d) Kalimantan; (e) Sulawesi; (f) Papua

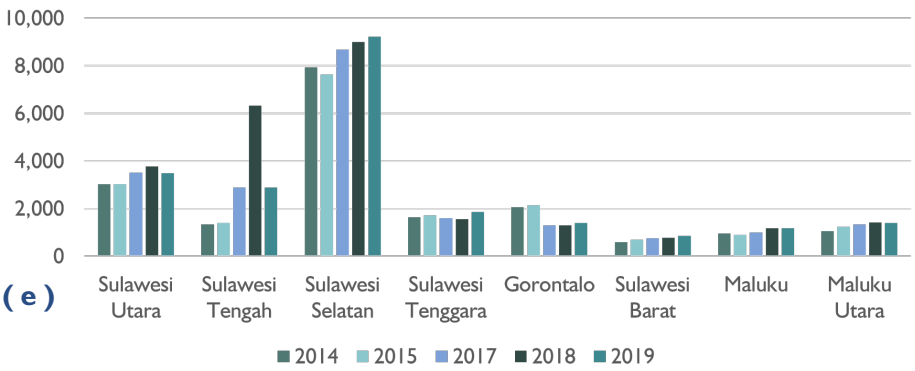
Sumber: Statistik PKTL, 2021


12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0
Bali
Nusa Tenggara Barat
Nusa Tenggara Timur
2014
2015
2017
2018
2019

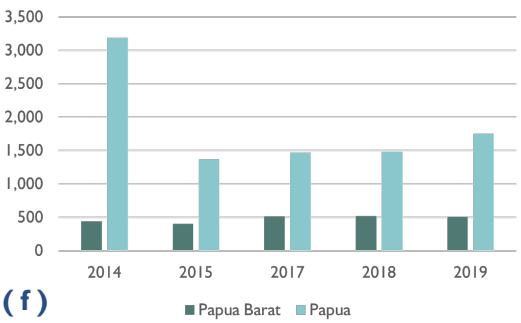
(c)


9,000
8,000
7,000
6,000
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0
Kalimantan Barat
Kalimantan Tengah
Kalimantan Selatan
Kalimantan Timur
Kalimantan Utara
2014
2015
2017
2018
2019

(d)


10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0
Sulawesi Utara
Sulawesi Tengah
Sulawesi Selatan
Sulawesi Tenggara
Gorontalo
Sulawesi Barat
Maluku
Maluku Utara
2014
2015
2017
2018
2019

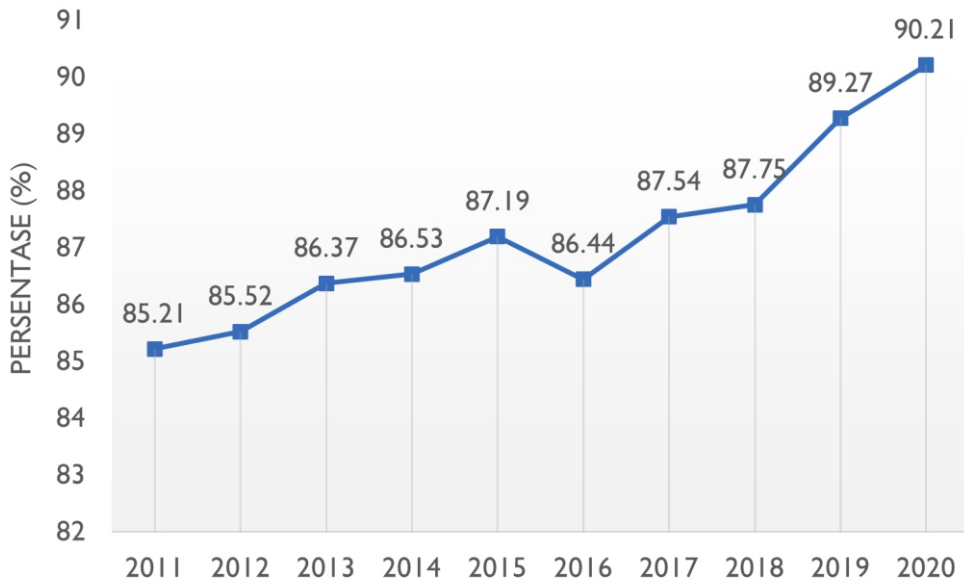
(e)


3,500
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
2014
2015
2017
2018
2019
Papua Barat
Papua

(f)

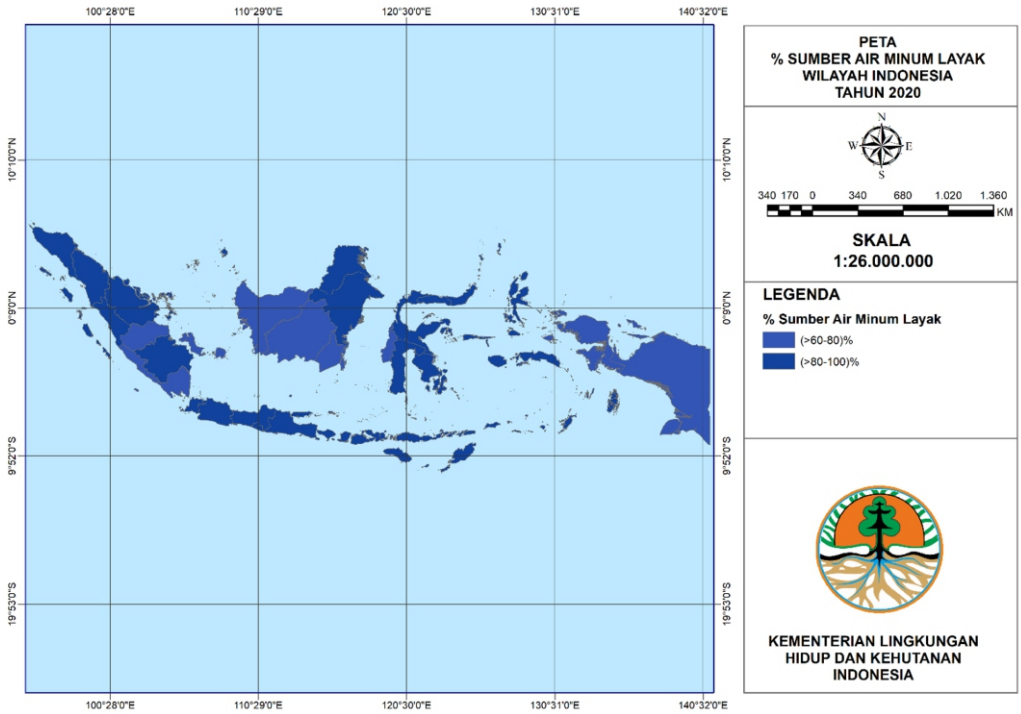
Undang-Undang No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah menyatakan kebutuhan dasar seperti penyediaan akses air minum adalah urusan pemerintahan yang konkuren dan bersifat wajib. Terlebih tujuan dari penyediaan air minum adalah untuk mewujudkan kesejahteraan masyarakat, kata kunci kesejahteraan masyarakat tentunya harus diperhatikan. Cita-cita kemerdekaan yang dituliskan dalam Pembukaan UUD 1945 alinea ke empat antara lain adalah mewujudkan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Secara khusus pasal 33 UUD 1945 menyatakan bahwa "Bumi dan Air dan kekayaan alam yang terkandung didalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat". Ketersediaan air minum yang berkelanjutan adalah bagian dari upaya mewujudkan tercapainya cita-cita tersebut, bahkan agenda SDGs mengamanatkan Pemerintah Indonesia untuk mewujudkan akses universal air minum aman pada tahun 2030.

RPJMN 2020-2024 mencatat bahwa upaya peningkatan akses air minum layak dan aman masih perlu terus dioptimalkan. Tantangan dalam penyediaan akses air minum diantaranya adalah masih lemahnya tata kelola dan kelembagaan, serta terbatasnya komitmen dan kapasitas pemerintah daerah. Tren peningkatan persentase rumah tangga yang memiliki akses air minum layak Tahun 2011-2019 dapat dilihat pada Gambar 2.7 di bawah. Sampai tahun 2019, akses masyarakat terhadap Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) layak di Indonesia sudah mencapai 89,27% dari seluruh populasi, dan akses terhadap air bersih sebesar 73,65%. Namun yang harus menjadi perhatian adalah akses SPAM Perpipaan masih baru 20,14% dari populasi. Selanjutnya, target pada tujuan pembangunan berkelanjutan (RPJMN 2025-2030) terkait air minum adalah akses universal untuk seluruh masyarakat dengan air minum yang harus memenuhi kriteria sebagai air minum aman; dari sumber air yang layak, berada di dalam atau di halaman rumah, dapat diakses setiap saat dibutuhkan, dan kualitasnya memenuhi standar kesehatan.



Gambar 2.7 Persentase Rata-Rata Rumah Tangga yang Memiliki Akses Air Minum Layak Tahun 2011-2020

Sumber: Statistik Air Bersih, 2019



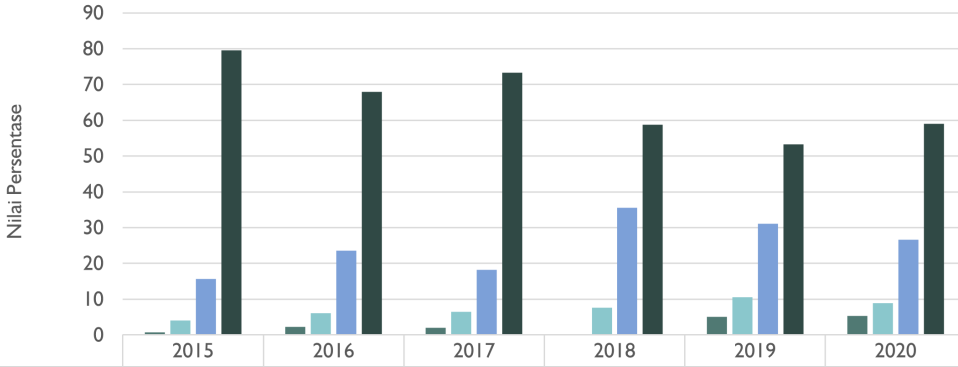
Gambar 2.8 Peta Persentase Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Air Minum Layak Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

Pada era pandemi, Purwanto (2020) mengelompokkan sektor air bersih sebagai sektor yang erat kaitannya dengan kesehatan masyarakat, dan sektor ini termasuk yang mendapatkan tantangan dan peluang sekaligus pada saat pandemi. Pengelola air minum kota pada saat pandemi mengalami penurunan penghasilan dari sektor non rumah tangga, namun pada sisi lain permintaan akan air minum dari sektor rumah tangga akan mengalami kenaikan (Purwanto, 2020), hal ini terjadi karena aktivitas masyarakat pada saat pandemi terpusat di rumah. Sebagai infrastruktur layanan dasar, dampak krisis tentunya mengurangi ketersediaan anggaran sektor karena adanya kebijakan refokusing anggaran. Kondisi ini tentunya berpotensi untuk menghambat penyediaan air minum berbasis masyarakat serta memperlambat percepatan penyediaan akses air minum perpipaan (Purwanto, 2020). Namun pemerintah tentunya sangat menyadari pada saat pandemi ini air menjadi hal utama yang dibutuhkan untuk Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), sehingga keberadaan air minum senantiasa harus terjaga. Adanya pandemi Covid-19 menunjukkan pentingnya peranan air bersih dalam pencegahan penyebaran penyakit. Ketersediaan akses air bersih yang aman akan mendorong peningkatan derajat kesehatan dalam jangka panjang.

Pemerintah hingga saat ini telah mengupayakan setiap pengelola air minum kota untuk menerapkan Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM). RPAM adalah upaya pengamanan suplai air minum mulai dari sumber hingga ke konsumen. RPAM dilakukan oleh berbagai pihak secara terpadu dengan menggunakan pendekatan analisis dan manajemen risiko untuk menjamin air minum yang disuplai aman bagi konsumen dari segi kualitas atau Kesehatan (Bartram, 2009). RPAM diharapkan dapat menjadi bagian dari sistem manajemen pengelola air minum yang dilaksanakan secara kontinu, sehingga pengelola akan terbiasa dan lebih mudah mengendalikan bahaya dan risiko yang paling besar, menjamin pemenuhan kualitas air yang aman, meningkatkan kinerja pelayanan, dan dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk menentukan program prioritas.

Untuk mengetahui kondisi pencemaran air yang terjadi di suatu perairan perlu dilakukan pemantauan kualitas air. KLHK melalui Direktorat Pengendalian Pencemaran Air, telah melakukan pemantauan kualitas air nasional di 34 provinsi dengan jumlah 564 titik pemantauan pada 90 sungai. Hasil pemantauan di formulasikan menjadi status mutu air dengan menggunakan Indeks Pencemar (IP).

Evaluasi terhadap kualitas air sungai sangatlah penting dilakukan untuk mengetahui status mutu air dari sungai tersebut, termasuk evaluasi kualitas air sebagai akibat dari adanya Pandemi COVID-19.



	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Memenuhi	0.78	2.3	2.01	0	5.11	5.35
Cemar Ringan	4.1	6.13	6.52	7.63	10.51	8.87
Cemar Sedang	15.63	23.62	18.23	35.61	31.09	26.61
Cemar Berat	79.49	67.94	73.24	58.82	53.28	59.05

Gambar 2.9 Tren Status Mutu Air Sungai Tahun 2015-2020
Sumber: Statistik Air Bersih, 2019

Tren status mutu air 2015 – 2020 menunjukkan bahwa kualitas air sungai secara umum jika dibandingkan sebelum pandemi (data 2019) dengan setelah pandemi (data 2020), terlihat bahwa jumlah lokasi dengan status mutu air yang memenuhi Baku Mutu Air mengalami kenaikan sebesar 0,24%, cemar ringan mengalami penurunan 1,64%, cemar sedang mengalami penurunan 4,48%, sedangkan cemar berat mengalami kenaikan sebesar 5,77%.

Tahun	Jumlah Industri	Debit Air Limbah
2018	1601	22.306.957.739,18
2019	1763	34.726.082.803,84
2020	1688	17.601.819.104,23

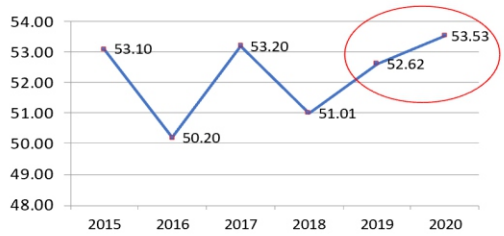
Tabel 2.3 Debit Air Limbah dari Sektor Industri yang Dibuang ke Media Lingkungan
Sumber: Statistik Air Bersih, 2020

Tahun	Jumlah Industri	BOD_5 (ton/tahun)	COD (ton/tahun)	TSS (ton/tahun)	Minyak Lemak (ton/tahun)	NH_3-N (Amoniak) (ton/tahun)
2018	1601	3.426.076,05	8.154.033,94	1.159.984,73	3.004.310,81	106.342,91
2019	1763	14.993.971,80	33.142.604,25	2.700.683,63	9.989.050,85	119.438,45
2020	1688	2.530.855,83	6.665.104,81	576.869,69	11.924.086,56	21.501,38

Tabel 2.4 Total Beban Pencemar dari Sektor Industri Berdasarkan Parameter BOD, COD, TSS, Minyak Lemak, dan Amonia
Sumber: Statistik Air Bersih, 2020

Untuk usaha laundry, pada kondisi normal sebelum pandemi pelaku bisnis laundry di sekitar kampus mampu mengolah 60 hingga 80 Kilogram pakaian setiap harinya (data survei dari Universitas Islam Indonesia Yogyakarta). Sebaliknya, saat pandemi menurun drastis menjadi 15-20 kilogram per hari. Demikian juga bisnis laundry yang berada di lingkungan perumahan juga mengalami penurunan hingga 50 persen dari kondisi normal.

INDEKS KUALITAS AIR (IKA)



1. Indeks Kualitas Air (IKA) tahun 2020 mengalami peningkatan sebesar 0,91 dibanding dengan tahun 2019.
2. Meskipun IKA mengalami kenaikan, namun belum memenuhi target IKA tahun 2020 di RPJMN 2020-2024 sebesar 55,1.
3. Terdapat 8 provinsi yang memenuhi target IKA tahun 2020 yang ditetapkan yaitu:
   a) Bengkulu
   b) Banten
   c) DI Yogyakarta
   d) Jawa Tengah
   e) Jawa Timur
   f) Nusa Tenggara Barat
   g) Sulawesi Utara
   h) Papua
4. Provinsi yang tidak memenuhi target IKA tahun 2020 yang telah ditetapkan sebanyak 26 Provinsi.
5. Parameter utama yang menyebabkan tidak memenuhi target IKA yaitu BOD, DO, Fecal Coli. Hal ini menunjukkan sumber pencemar dari kegiatan domestik masih dominan sebagai penyebab penurunan kualitas air.

Gambar 2.10 Fakta Mengenai Kondisi Air Sebelum dan Sesudah Pandemi

Sumber: KLHK, 2021

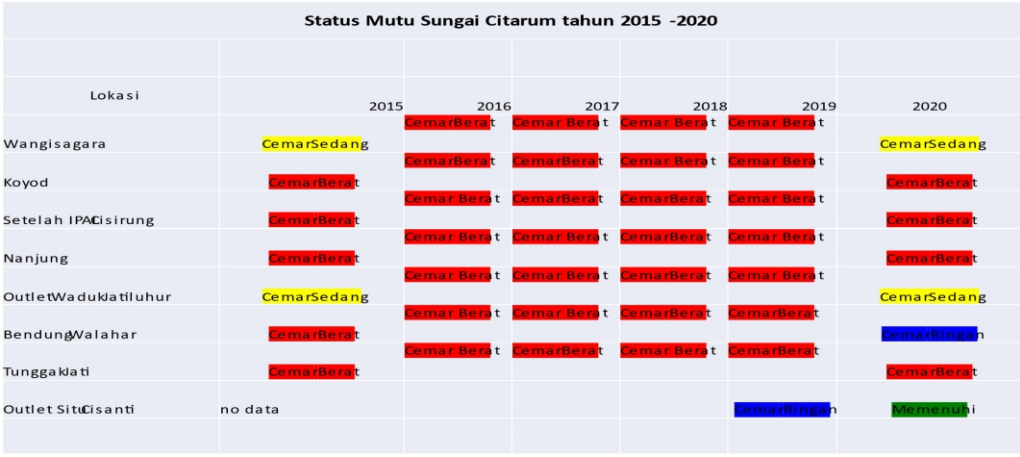
		TREND IKA TAHUN 2015 - 2020						TARGET IKA TAHUN 2020 – 2024				
No	Provinsi	Hasil IKA 2015	Hasil IKA 2016	Hasil IKA 2017	Hasil IKA 2018	Hasil IKA 2019	Hasil IKA 2020	TARGET IKA 2020	TARGET IKA 2021	TARGET IKA 2022	TARGET IKA 2023	TARGET IKA 2024
1	Aceh	49,62	51,93	68,29	62,31	60,56	61,43	63,06	63,16	63,26	63,36	63,46
2	Bali	61,25	61,39	60	48,5	65,33	64,33	67,83	67,93	68,03	68,13	68,23
3	Bangka Belitung	64,69	62,05	66,25	65,31	69,29	65,63	69,29	69,39	69,49	69,59	69,69
4	Banten	51,75	70,00	47,67	41,25	43,11	50,56	45,61	45,71	45,81	45,91	46,01
5	Bengkulu	61,67	60,33	54,07	48,22	47,64	50,83	50,14	50,24	50,34	50,44	50,54
6	DIY	33,07	60,22	35,95	50,63	35,37	50	37,87	37,97	38,07	38,17	38,27
7	DKI Jakarta	30,51	22,31	35	31,43	41,94	42,73	44,44	44,54	44,64	44,74	44,84
8	Gorontalo	50,67	54,00	48,57	50,67	57,2	53	59,7	59,8	59,9	60	60,1
9	Jambi	53,75	55,61	51,25	67,58	58,49	56,75	60,99	61,09	61,19	61,29	61,39
10	Jawa Barat	55,25	41,33	41,43	38,73	45,59	41,5	48,09	48,19	48,29	48,39	48,49
11	Jawa Tengah	50,91	46,15	60	53,75	51,64	55,21	54,14	54,24	54,34	54,44	54,54
12	Jawa Timur	50,33	49,07	49,17	50	50,79	53,85	53,29	53,39	53,49	53,59	53,69
13	Kalimantan Barat	54,33	52,92	57,5	51,33	50	51,67	52,5	52,6	52,7	52,8	52,9
14	Kalimantan Selatan	46,95	51,56	52,25	51,43	55,31	51,67	57,81	57,91	58,01	58,11	58,21
15	Kalimantan Tengah	55,33	57,44	55,26	50,61	56,8	53,61	59,3	59,4	59,5	59,6	59,7
16	Kalimantan Timur	57,97	55,29	57,69	57,73	62,01	60	64,51	64,61	64,71	64,81	64,91
17	Kalimantan Utara	-	52,86	51	50,91	52,22	51,82	54,72	54,82	54,92	55,02	55,12
18	Kepulauan Riau	62,00	58,00	55,33	52,78	54	50	56,5	56,6	56,7	56,8	56,9
19	Lampung	52,96	53,81	48,77	51,75	55,74	56,21	58,24	58,34	58,44	58,54	58,64
20	Maluku	43,11	42,50	49,83	55,83	57,56	55,67	60,06	60,16	60,26	60,36	60,46
21	Maluku Utara	52,96	50,95	50,62	57,22	53,61	50	56,11	56,21	56,31	56,41	56,51
22	Nusa Tenggara Barat	42,46	33,13	50	35,42	40,23	50,98	42,73	42,83	42,93	43,03	43,13
23	Nusa Tenggara Timur	52,35	37,10	41,48	49,17	59,48	59,19	61,98	62,08	62,18	62,28	62,38
24	Papua	61,11	50,00	62,5	45	47,29	55	49,79	49,89	49,99	50,09	50,19
25	Papua Barat	55,33	55,33	50	50,67	53,89	52,22	56,39	56,49	56,59	56,69	56,79
26	Riau	47,65	46,73	53,08	57,5	53,55	53,24	56,05	56,15	56,25	56,35	56,45
27	Sulawesi Barat	53,37	44,16	56,91	53,08	56,15	52,44	58,65	58,75	58,85	58,95	59,05
28	Sulawesi Selatan	56,29	55,95	54,29	57,7	58,4	52,38	60,9	61	61,1	61,2	61,3
29	Sulawesi Tengah	53,89	46,67	50	45,56	62,59	61,67	65,09	65,19	65,29	65,39	65,49
30	Sulawesi Tenggara	50,00	52,00	70	60	50,55	51,6	53,05	53,15	53,25	53,35	53,45
31	Sulawesi Utara	47,54	49,52	54,62	54,1	45,48	50,53	47,98	48,08	48,18	48,28	48,38
32	Sumatera Barat	40,71	43,28	54,32	53,9	53,19	53,5	55,69	55,79	55,89	55,99	56,09
33	Sumatera Selatan	69,36	64,52	63,81	67,05	64,45	63,33	66,95	67,05	67,15	67,25	67,53
34	Sumatera Utara	46,00	53,33	50	56,67	51,11	53,33	53,61	53,71	53,81	53,91	54,01
	IKA Nasional	**53,10**	**50,20**	**53,20**	**51,01**	**52,61**	**53,53**	**55,10**	**55,20**	**55,30**	**55,40**	**55,50**

Tabel 2.5 Tren IKA 2015-2020 dan Target IKA Nasional 2020 – 2024

Sumber: KLHK, 2021

Beberapa fakta menarik kondisi air sungai pada sebelum pandemi dan setelah pandemi adalah:

- Sungai Cilamaya di Jawa Barat, sepanjang Kabupaten Subang, Kabupaten Purwakarta, dan Kabupaten Karawang, yang semula bau dan berwarna hitam setelah dam Barugbug dan jembatan mak uwok. Pada masa pandemi tahun 2020 kondisinya membaik.
- Sungai Bengawan Solo di titik pemantauan Bendungan Colo tidak menunjukkan perubahan yang signifikan. Hasil perhitungan status mutu pada tahun 2019 cemar ringan (nilai STORET -6); pada tahun 2020 cemar sedang (nilai STORET -22); pada tahun 2021 cemar ringan (nilai STORET -10).
- Sungai Citarum di titik Intake Jati Luhur PJT II, pada tahun 2019 cemar ringan (storet -4); 2020 cemar sedang (nilai storet -12); 2021 cemar sedang (nilai storet -18).



Gambar 2.11 Status Mutu Sungai Citarum Tahun 2015 – 2020
Sumber: KLHK, 2021

Pencemaran air pada umumnya disebabkan oleh masuknya beban pencemar ke dalam badan air pada kondisi melebihi daya tampung badan air tersebut. Secara umum, air yang tercemar akan membawa dampak negatif bagi manusia dan lingkungan. Dampak dari pencemaran air sungai dan danau adalah sebagai berikut:

1. Mengakibatkan berkurangnya ketersediaan air bersih dan tidak tersedianya air sesuai peruntukannya. Sehingga jika akan digunakan sesuai peruntukannya maka diperlukan pengolahan terlebih dahulu. Memerlukan teknologi dan biaya untuk pengolahannya. Sebagai contoh air limbah dari industri rumahan (USK) ciuk yang banyak di Desa Polokarto, Kab. Sukoharjo. Air limbah industri ciuk ini dibuang begitu saja ke sungai karena teknologi yang ada pada saat ini belum dapat menurunkan kandungan BOD yang mencapai 150.000 mg/L menjadi di bawah 200 mg/L. Ini masalah yang urgent dan harus segera dicari solusinya. Demikian juga di Solo dan Pekalongan yang banyak USK batik. Diperlukan teknologi baik untuk tujuan produksi bersih dan 5R (reduce, reuse, recycle, recovery, dan recharge) maupun teknologi end of pipe yaitu pengolahan air limbah pada IPAL sebelum dibuang ke lingkungan.
2. Menimbulkan berbagai penyakit, dimana air yang tercemar menjadi tempat tumbuhnya bakteri pathogen. Contohnya kejadian 2 tahun lalu di Sungai Deli di Kota Medan yang dijadikan tempat membuang bangkai babi.
3. Air yang tercemar pada umumnya menunjukkan kandungan oksigen yang rendah bahkan tidak memiliki kandungan oksigen. Kondisi ini mengakibatkan terganggunya kehidupan flora fauna di dalam air.

Keadaan air laut juga dipengaruhi berbagai sektor kegiatan manusia di daratan, terlihat penyebab pencemaran air laut pada umumnya berasal dari:

1. Buangan sampah dan air limbah langsung ke laut
2. Aliran air sungai yang tercemar baik oleh sampah maupun air limbah

   Pencemaran air yang diakibatkan oleh sampah masih menjadi masalah di Indonesia. Sungai, danau, dan laut, serta bantarannya masih dijadikan sebagai tempat pembuangan sampah. Jika sampah ini terbawa air dan masuk ke badan air maka akan terjadi proses pembusukan yang memerlukan oksigen dan menghasilkan gas serta bahan kimia yang berbahaya untuk kehidupan flora dan fauna di badan air.

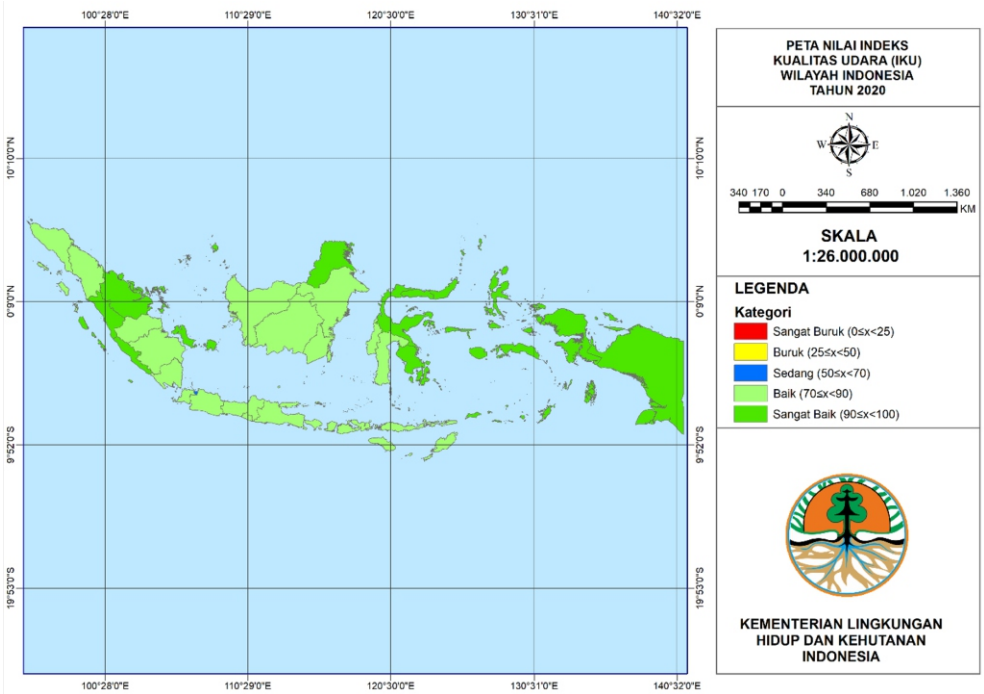
   Di Indonesia, masih kita jumpai juga adanya pembuangan air limbah ke tanah/lahan tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu. Air limbah yang di buang ke lahan/tanah dapat menimbulkan genangan air yang bau, berwarna, dan menjadi sarang bakteri pathogen. Bahkan jika berada pada lahan dengan porositas tinggi maka akan dapat masuk ke dalam tanah dan dapat berpotensi mencemari air tanah. Terlebih jika air limbah tersebut mengandung logam berat seperti mercury atau arsen, maka logam berat tersebut dapat terakumulasi di dalam tanah.
3. Di beberapa daerah terdapat sungai yang berbusa. Contoh kasus, yaitu ada di Sungai Pasuruhan dan Sungai Tambak Wedi di Surabaya. Apakah itu ada kaitannya dengan masa pandemi ini dan apakah aktivitas warga di rumah dapat mempengaruhi pencemaran tersebut.

2.3 Kualitas Udara

Pencemaran udara diartikan dengan turunnya kualitas udara sehingga udara mengalami penurunan mutu dalam penggunaannya yang akhirnya tidak dapat digunakan lagi sebagaimana mestinya sesuai dengan fungsinya. Untuk mengetahui kondisi pencemaran udara yang terjadi di suatu wilayah perlu dilakukan upaya pemantauan kualitas udara ambien. KLHK melalui Ditjen PPKL-Dir. PPU, sampai saat ini telah membangun peralatan pemantauan kualitas udara ambien secara otomatis atau biasa disebut AQMS (*Air Quality Monitoring System*) di 38 kota di Indonesia. AQMS dapat menghasilkan data kualitas udara berupa konsentrasi udara ambien dan parameter meteorologi (arah angin, kecepatan angin, temperatur, kelembaban udara, radiasi matahari, curah hujan) secara otomatis, real time, dan kontinu. Selanjutnya data kualitas udara tersebut diinformasikan kepada masyarakat dalam bentuk ISPU (Indeks Standar Pencemar Udara) melalui papan tayang dan *website* C:\Users\User\Downloads\iku.menlhk.go.id

Selain itu, KLHK juga melakukan pemantauan secara *intermittent* di hamper seluruh kota di Indonesia menggunakan metode *passive sampler* untuk parameter NOx dan SO_2. Hasilnya disajikan dalam bentuk Indeks Kualitas Udara (IKU). Berikut ini data terkait kualitas udara yang ditunjukkan pada **Gambar 2.12** tentang IKU Nasional selama Tahun 2017 – 2020.

Gambar 2.12 Indeks Kualitas Udara Nasional Tahun 2017 - 2020
Sumber: KLHK, 2021

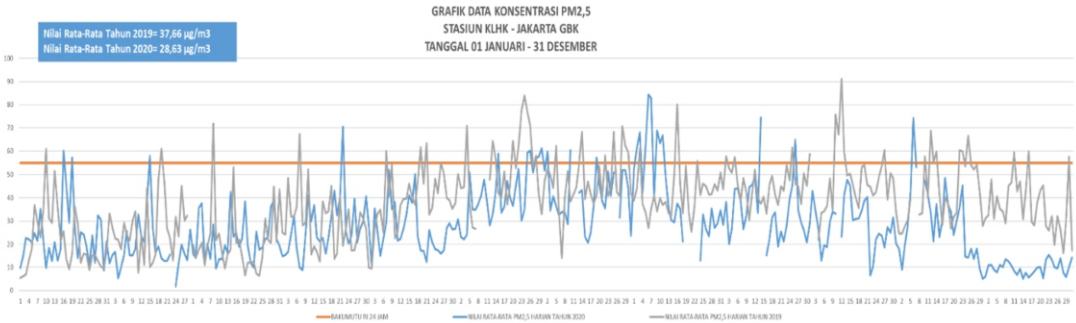


Gambar 2.13 Peta Indeks Kualitas Udara Tiap Provinsi di Indonesia Tahun 2020

Sumber: KLHK, 2021

Selama masa pandemi Covid-19 ini hampir sebagian besar pemerintah daerah di Indonesia melakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan mengeluarkan kebijakan untuk para pegawai/karyawan bekerja dari rumah atau *work from home* (WFH), sehingga berpengaruh terhadap kualitas udara di beberapa kota di Indonesia khususnya kota-kota besar. Hal ini dikarenakan berkurangnya aktivitas kendaraan bermotor di jalan raya, yang merupakan sumber pencemar/ emisi udara paling besar. Data-data kualitas udara dari pemantauan secara kontinu menunjukkan perbaikan kualitas partikulat di beberapa kota besar yang dipantau. Sebagai contoh di Kota Jakarta, terlihat perbaikan kualitas udara ambien $PM_{2,5}$ (rata-rata tahunan) dari tahun 2019 (38 $\mu g/m^3$) yang merepresentasikan tahun sebelum pandemik dengan tahun 2020 (29 $\mu g/m^3$) yang merepresentasikan tahun pandemik dan PSBB dijalankan. Terlihat jelas setelah bulan Februari, nilai konsentrasi $PM_{2,5}$ cenderung terpantau lebih rendah dibandingkan dengan tahun 2019.

Data lebih detail disajikan di dalam bab tematik pengelolaan kualitas udara.



Gambar 2.14 Konsentrasi PM2.5 di Jakarta Tahun 2019 dan 2020

Sumber: Ditjen PPU KLHK, 2021

2.4 Daftar Pustaka

Bartram, J. (2009). Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers: World Health Organization.

Gleick, P. H. (1998). The human right to water. Water policy, 1(5), 487-503.

Kang, J.-H., Lee, S. W., Cho, K. H., Ki, S. J., Cha, S. M., & Kim, J. H. (2010). Linking land-use type and stream water quality using spatial data of fecal indicator bacteria and heavy metals in the Yeongsan river basin. Water research, 44(14), 4143-4157.

KLHK. 2020. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta: Ditjen PPKL.

Peters, N. E., & Meybeck, M. (2000). Water quality degradation effects on freshwater availability: impacts of human activities. Water International, 25(2), 185-193.

Pieterse, N., Bleuten, W., & Jørgensen, S. (2003). Contribution of point sources and diffuse sources to nitrogen and phosphorus loads in lowland river tributaries. Journal of Hydrology, 271(1), 213-225.

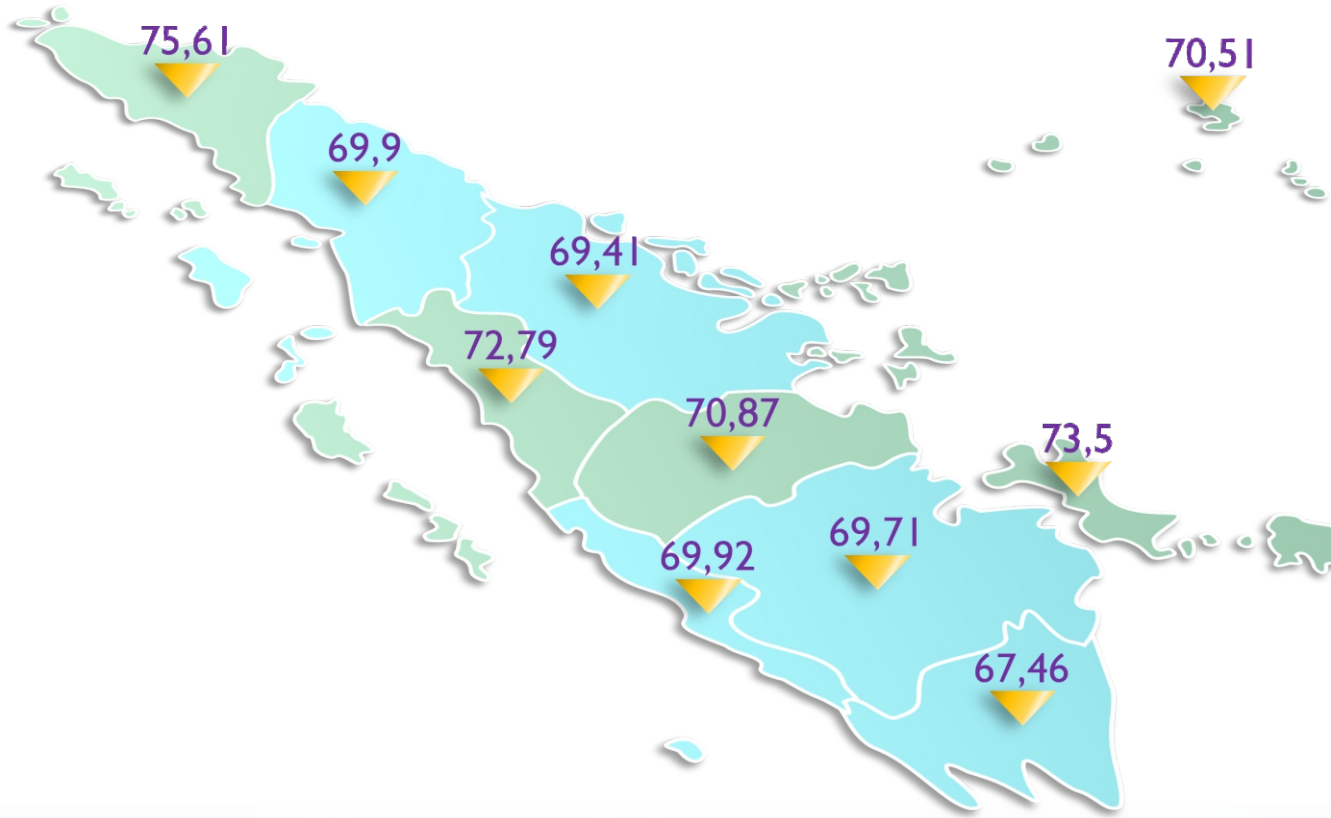
Purwanto, E. W. (2020). Pembangunan akses air bersih pasca krisis Covid-19. Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal Of Development Planning, 4(2), 207-214.

Sururi, M. R., Dirgawati, M., Roosmini, D., & Notodarmodjo, S. (2021). Characterization of Fluorescent Dissolved Organic Matter in an Affected Pollution Raw Water Source using an Excitation-Emission Matrix and PARAFAC. Environment and Natural Resources Journal, xx-xx.

Source: Biro Humas KLHK

BAB III

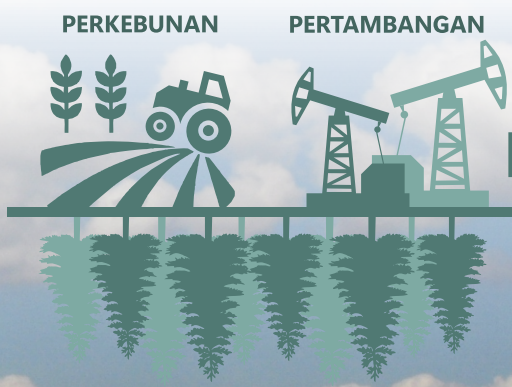
STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION SUMATERA



LIMBAH INDUSTRI
MENINGKAT ▲

TIMBULAN SAMPAH
MENINGKAT ▲

AKSES
AIR LAYAK MINUM
MENURUN ▼



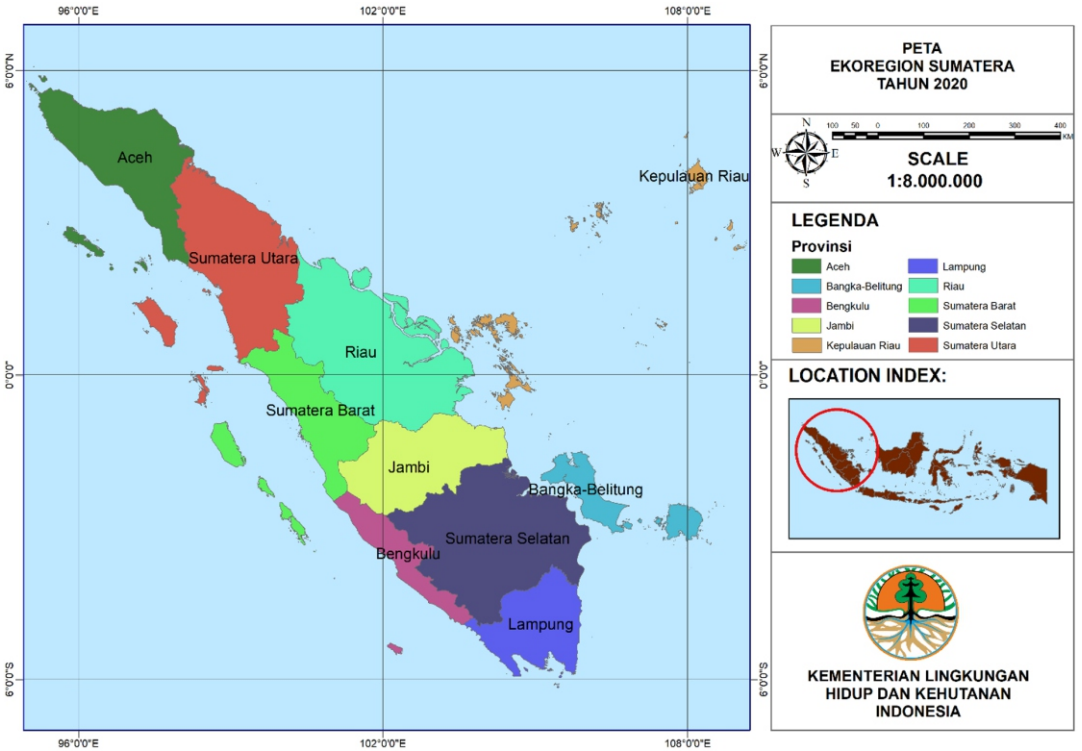
INDEKS
KUALITAS
TUTUPAN
LAHAN
FLUKTUATIF ▲▼

ALIH FUNGSI
LAHAN ▲

3.1 Profil Ekoregion Sumatera

Terdapat 10 provinsi yang termasuk ke Ekoregion Sumatera yaitu Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Kep. Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Jambi, Kep. Bangka Belitung, Bengkulu, dan Lampung. Pulau Sumatera merupakan pulau terbesar kedua di Indonesia Setelah Kalimantan, Pulau Sumatera memiliki luas sebesar 480.793,28 km^2. Secara Astronomis letak Pulau Sumatera berada pada 0° LU dan 102° BT. Secara geografis, batas laut pulau Sumatera, sebelah utara berbatasan dengan Teluk Benggala, Laut Andaman dan Negara Malaysia; sebelah selatan berbatasan dengan Selat Sunda; sebelah barat berbatasan dengan Samudra Hindia; sebelah timur berbatasan dengan Selat Malaka.

Wilayah terluas di Ekoregion Sumatera terletak di Provinsi Sumatera Selatan sebesar 91.592,43 km^2 atau 19,05% dari keseluruhan luas Ekoregion Sumatera. Sedangkan wilayah terkecil adalah Kepulauan Riau dengan luas sebesar 8.201,72 km^2 atau 1,71%. Jumlah pulau yang berada di ekoregion ini berjumlah total sebanyak 5.277 pulau. Perbandingan luas provinsi yang ada di Ekoregion Sumatera dapat dilihat pada **Tabel 3.1** dan **Gambar 3.2**.

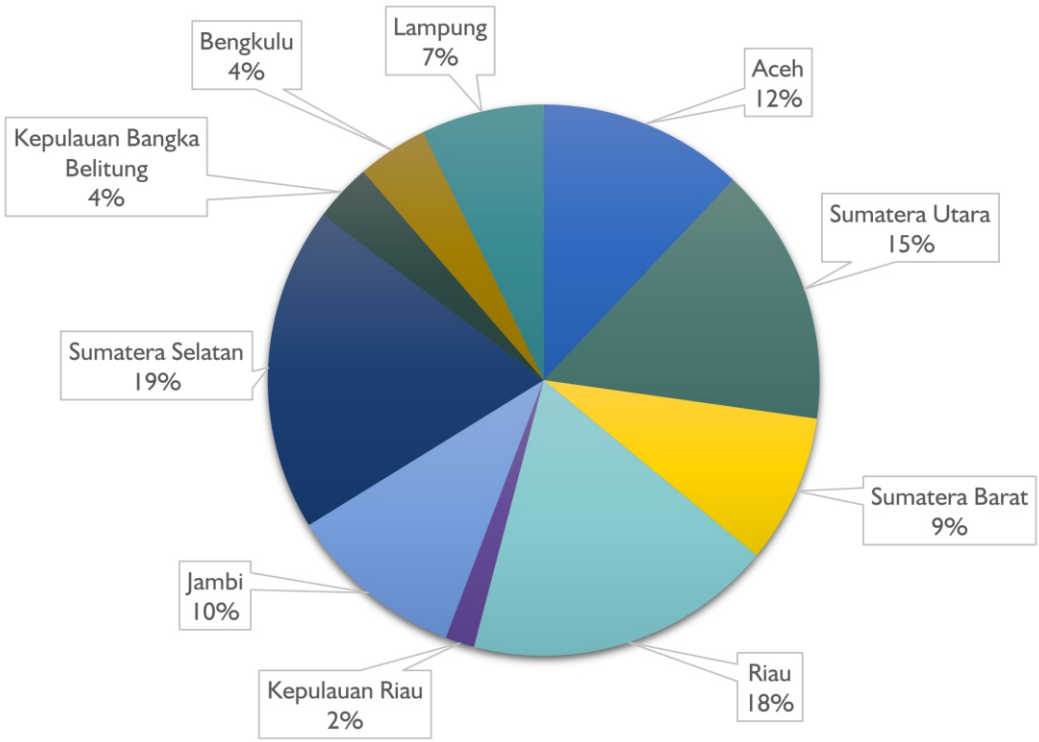


Gambar 3.1 Peta Ekoregion Sumatera

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, 2021

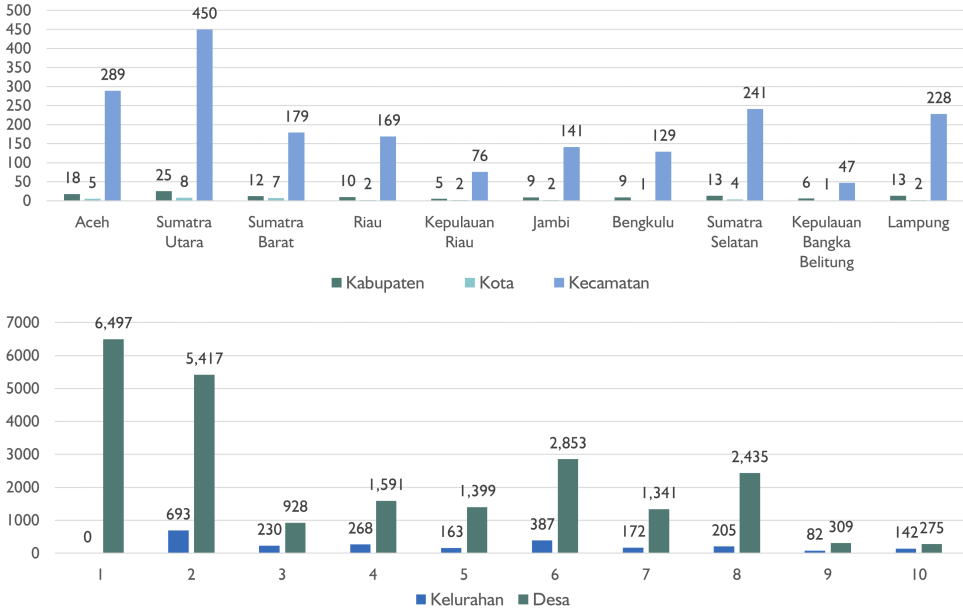
Provinsi	Luas (km2)	%	Jumlah Pulau
Aceh	57.956,00	12,05	663
Sumatera Utara	72.981,23	15,18	419
Sumatera Barat	42.012,89	8,74	391
Riau	87.023,66	18,10	139
Kepulauan Riau	8.201,72	1,71	2.408
Jambi	50.058,16	10,41	19
Sumatera Selatan	91.592,43	19,05	53
Kepulauan Bangka Belitung	16.424,06	3,42	950
Bengkulu	19.919,33	4,14	47
Lampung	34.623,80	7,20	188
Total	**480.793,28**	**100,00**	**5.277**

Tabel 3.1 Luas Ekoregion Sumatera
Sumber: Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, 2021



Gambar 3.2 Persentase Luas Ekoregion Sumatera
Sumber: Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, 2021

Sementara data terkait jumlah kabupaten/ kota, kecamatan, dan desa/ kelurahan untuk masing-masing provinsi dapat dilihat pada **Gambar 3.3**.



Gambar 3.3 Jumlah Kabupaten/Kota, Kecamatan, Kelurahan dan Desa di Ekoregion Sumatera
Sumber: BPS, 2021

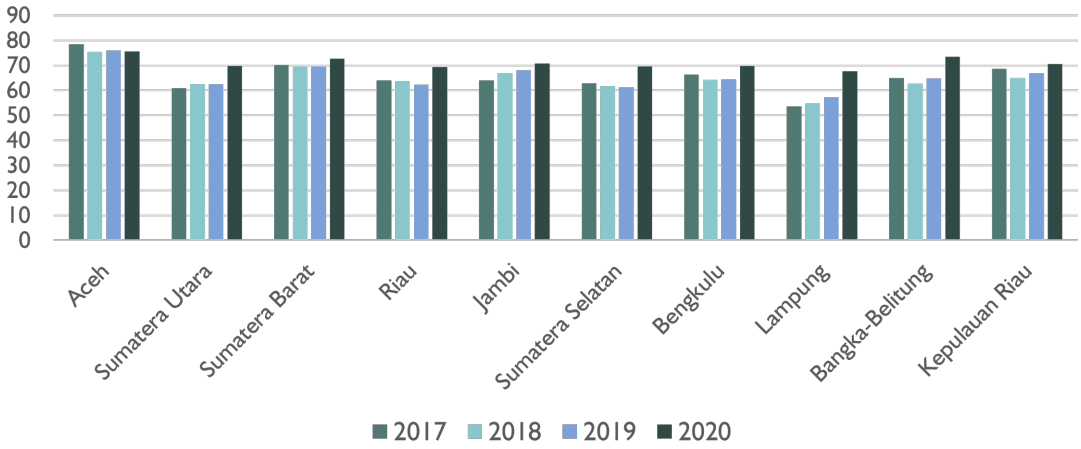
3.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Sumatera

Berdasarkan hasil analisis, isu lingkungan hidup prioritas di wilayah ekoregion Sumatera adalah alih fungsi lahan, kualitas udara, kualitas dan kuantitas sumber daya air, persampahan dan limbah.

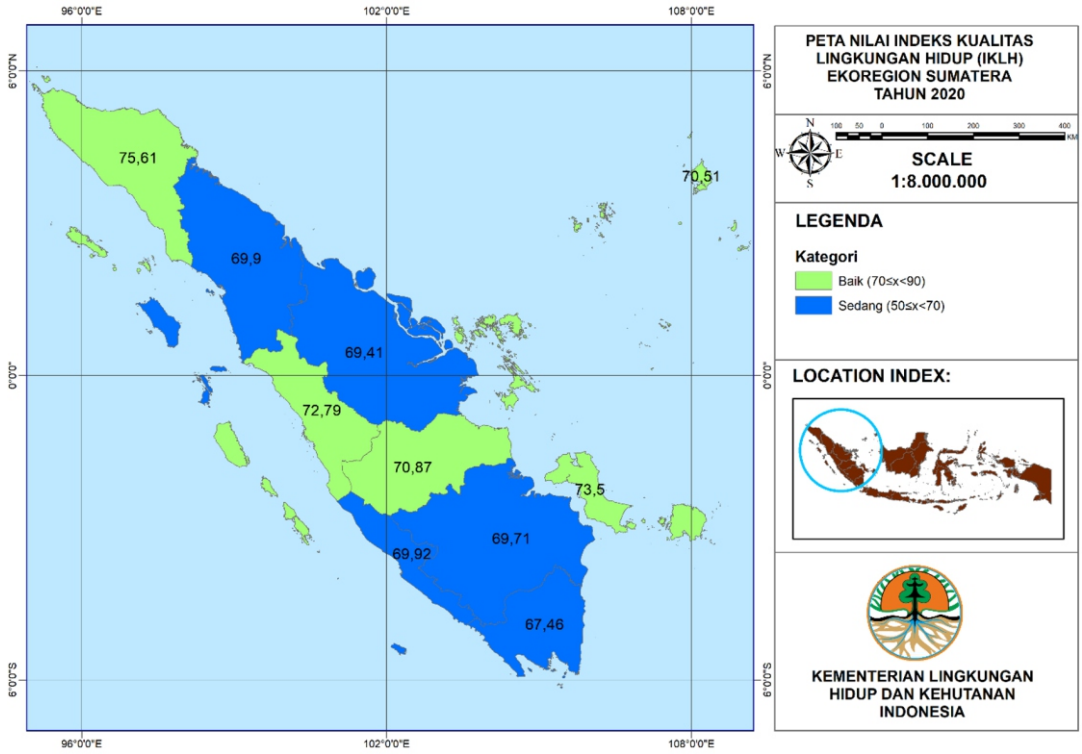
Provinsi	IKLH			
	2017	2018	2019	2020
Aceh	57,05	56,71	58,07	75,61
Sumatera Utara	59,04	56,49	56,75	69,90
Sumatera Barat	59,91	59,83	58,84	72,79
Riau	63,27	62,92	64,20	69,41
Jambi	62,57	62,76	60,77	70,87
Sumatera Selatan	63,08	61,35	67,22	69,71
Bengkulu	65,48	70,00	67,67	69,92
Lampung	69,38	65,49	67,78	67,66
Bangka-Belitung	74,63	73,83	73,78	73,50
Kepulauan Riau	79,67	76,99	78,60	70,51
Rata-rata	**65,41**	**64,64**	**65,37**	**70,99**

Tabel 3.2 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Sumatera tahun 2017 - 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021

Isu lingkungan yang terjadi di Ekoregion Sumatera menjadi salah satu indikator penentu besar-kecilnya nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) yang menunjukkan upaya perbaikan kualitas lingkungan hidup yang lebih ideal. Semakin jauh di bawah angka 100, mengindikasikan harus semakin besar upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan dari isu lingkungan yang selama tahun 2020. Perhitungan IKLH tahun 2020 didapatkan dari nilai IKA, IKU, IKTL, IKEG dan IKAL. Berikut ini **Tabel 3.2** yang menunjukkan nilai IKLH di Ekoregion Sumatera tahun 2020.



Gambar 3.4 Grafik Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Sumatera tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021



Gambar 3.5 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Sumatera tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

3.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Sumatera

Berikut ini kerangka DPSIR berdasarkan 3 (tiga) isu lingkungan hidup prioritas di Ekoregion Sumatera yang ditunjukkan pada **Gambar 3.6.**

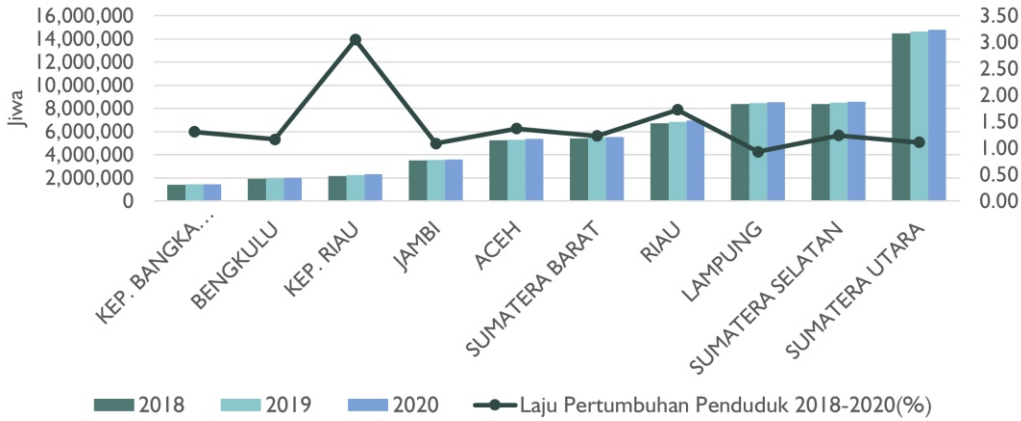
Gambar 3.6 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Sumatera

Sumber: Hasil Analisis, 2021

3.3.1 Driving Force

3.3.1.1 Pertumbuhan Penduduk

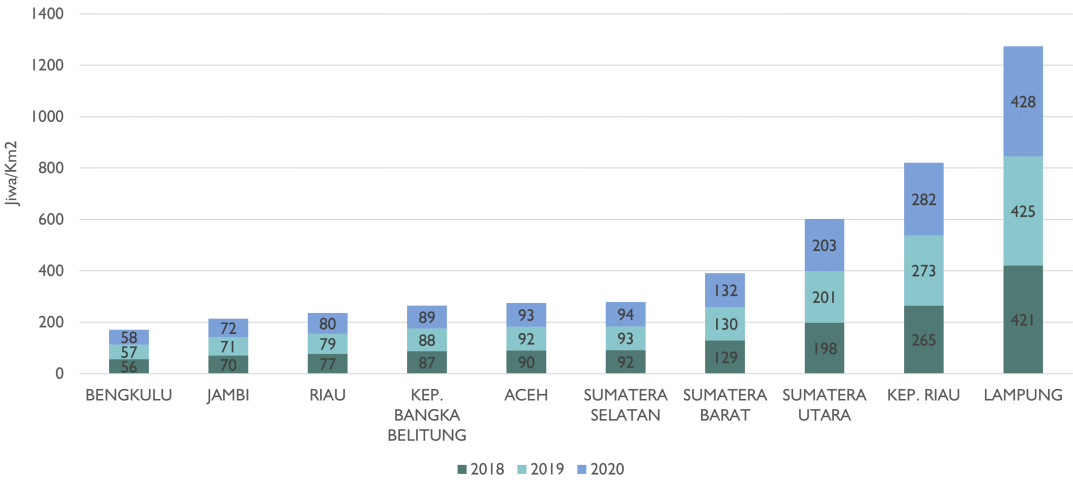
Pertumbuhan penduduk merupakan faktor pemicu adanya perubahan lahan atau pertambahan kebutuhan lahan di ekoregion Sumatera. Seiring dengan jumlah penduduk yang meningkat setiap waktu, pertumbuhan perumahan/ pemukiman penduduk juga akan meningkat yang akan menjadi faktor pendorong terhadap isu alih fungsi lahan. Berdasarkan Badan Pusat Statistika, data terkait kependudukan Ekoregion Sumatera berdasarkan provinsi Tahun 2018-2020 dapat dilihat pada **Gambar 3.7**.



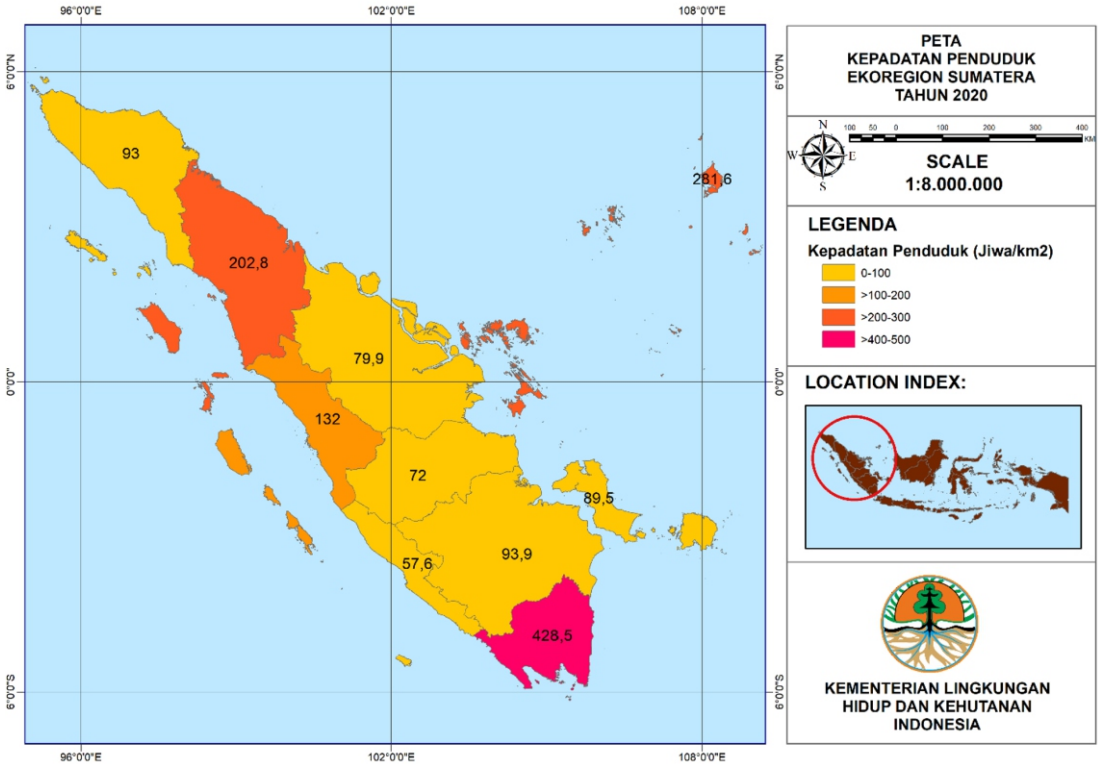
Gambar 3.7 Jumlah Penduduk Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sumatera 2018-2020

Sumber: BPS, 2021

Selain pertumbuhan penduduk, representasi *driving force* dapat juga dilihat dari tingkat kepadatan penduduk. **Gambar 3.8** memperlihatkan tren kepadatan penduduk setiap provinsi periode tahun 2018-2020. Berdasarkan **Gambar 3.8**, Provinsi Lampung dan Provinsi Kepulauan Riau menjadi provinsi dengan kepadatan penduduk lebih tinggi dibandingkan provinsi lain di Ekoregion Sumatera.



Gambar 3.8 Kepadatan Penduduk Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2020
Sumber: BPS, 2021

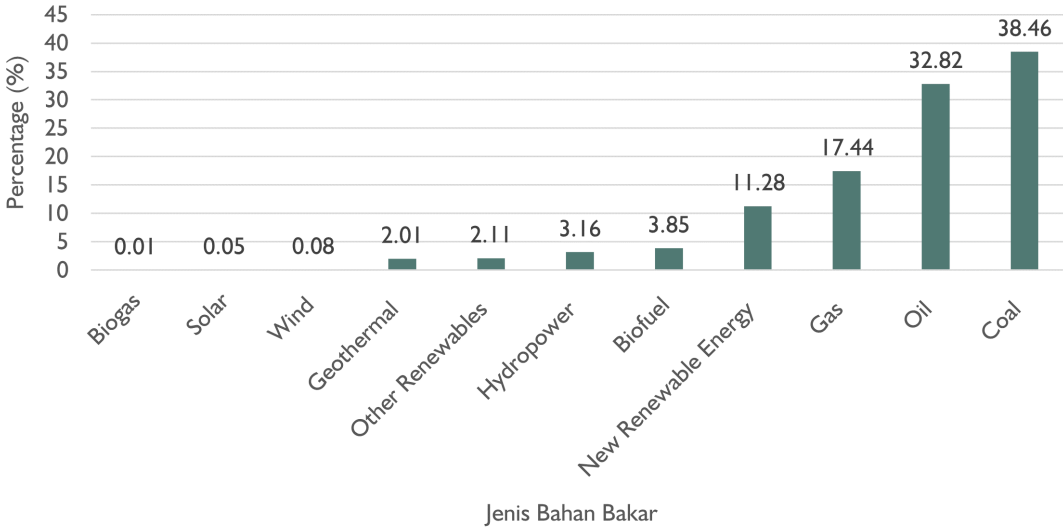


Gambar 3.9 Peta Kepadatan Penduduk Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

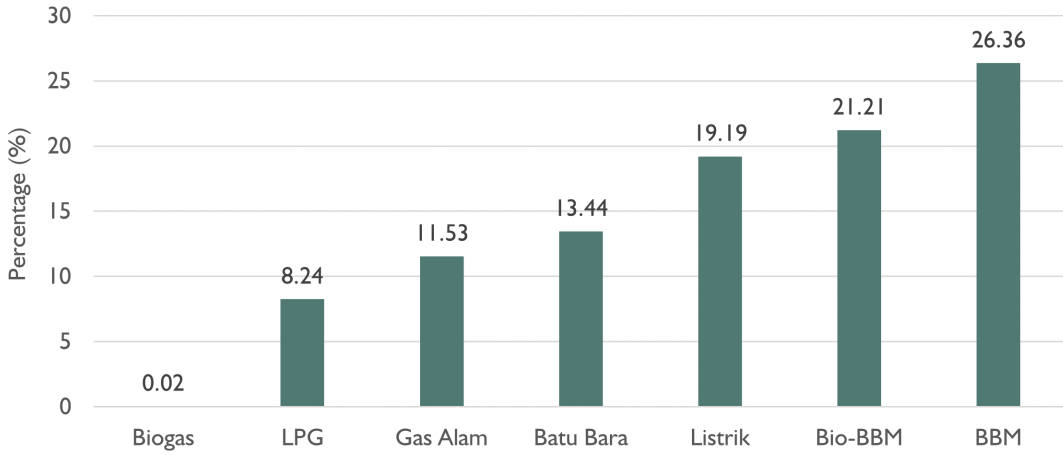
3.3.1.2 Peningkatan Kebutuhan Energi

Pertumbuhan penduduk yang selalu meningkat juga menyebabkan peningkatan kebutuhan energi. Hal tersebut meningkatkan permintaan terhadap pangan dan energi, uang kemudian akan menyebabkan alih fungsi lahan, seta konversi dan eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan. **Gambar 3.10** dan **Gambar 3.11** menampilkan data konsumsi energi berdasarkan tipe atau jenis energinya, serta berdasarkan sektor di Indonesia pada tahun 2020.

Berdasarkan kedua gambar tersebut dapat dilihat bahwa konsumsi energi terbesar adalah bahan bakar minyak (BBM) sebesar 26.36% dan Bio-BBM sebesar 21.21%.



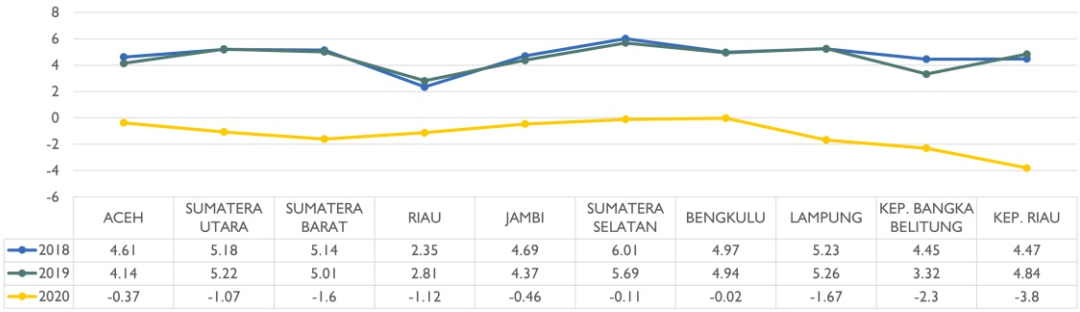
Gambar 3.10 Grafik Persentase Suplai Energi Utama Berdasarkan Tipe di Indonesia Tahun 2020
Sumber: Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia 2020



Gambar 3.11 Grafik Persentase Konsumsi Energi Berdasarkan Tipe di Indonesia Tahun 2020
Sumber: Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia, 2020

3.3.1.3 Pertumbuhan Ekonomi dan Pembangunan Infrastruktur

Pertumbuhan ekonomi dan pembangunan infrastruktur merupakan hal positif bagi kemajuan suatu wilayah. Tumbuhnya sektor ekonomi serta pembangunan infrastruktur, akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menurunkan angka kemiskinan. Tingkat pertumbuhan ekonomi salah satunya dapat dilihat dari angka Produksi Domestik Regional Bruto (PDRB) yang merupakan cerminan dari keseluruhan nilai tambah yang dihasilkan oleh setiap aktivitas produksi dalam perekonomian (Susanti et al, 2003). **Gambar 3.12** berikut menampilkan laju pertumbuhan PDRB per Kapita atas Harga Dasar Harga Konstan 2010 untuk periode tahun 2015-2020.



	ACEH	SUMATERA UTARA	SUMATERA BARAT	RIAU	JAMBI	SUMATERA SELATAN	BENGKULU	LAMPUNG	KEP. BANGKA BELITUNG	KEP. RIAU
2018	4.61	5.18	5.14	2.35	4.69	6.01	4.97	5.23	4.45	4.47
2019	4.14	5.22	5.01	2.81	4.37	5.69	4.94	5.26	3.32	4.84
2020	-0.37	-1.07	-1.6	-1.12	-0.46	-0.11	-0.02	-1.67	-2.3	-3.8

Gambar 3.12 Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Per Kapita Atas Dasar Harga Konstan 2010 di Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2020
Sumber: BPS, 2021

Selama tahun 2020 persentase PDRB di setiap Provinsi di Ekoregion Sumatera mengalami penurunan akibat Pandemi Covid-19. Setiap sektor mulai dari pertanian, perkebunan, industri, dan kehutanan mengalami keterbatasan produksi akibat sebagian besar SDM dirumahkan untuk menurunkan angka penyebaran kasus Covid-19. Akibatnya sistem sosial-ekonomi mengalami penghambatan yang signifikan selama tahun 2020.

Peningkatan sosial ekonomi masyarakat sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk yang tinggi menyebabkan kebutuhan dan aktivitas masyarakat tinggi, sehingga untuk memenuhi hal tersebut diperlukan pengembangan sektor industri, fasilitas sosial, dan fasilitas umum lainnya yang sangat mempengaruhi isu lingkungan air, sampah maupun alih fungsi lahan.

Secara umum, peningkatan sosial ekonomi ekoregion Sumatera dipengaruhi secara signifikan oleh sektor perkebunan dan industri (tambang). Kegiatan industri seringkali dijumpai di sekitar daerah aliran sungai karena pihak industri memiliki akses yang mudah untuk mendapatkan air dan membuang limbah hasil produksinya ke sungai. Hal ini berpotensi menyebabkan turunnya kualitas air. Namun karena adanya Pandemi Covid 19, sebagian besar wilayah di Ekoregion Sumatera mengalami penurunan sosial ekonomi yang berdampak besar ke masyarakat.

3.3.2 *Pressure*

3.3.2.1 Pemanfaatan Lahan Hutan untuk Pertambangan dan Perkebunan

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya pada poin-poin di *driving force*, tekanan yang akan timbul adalah alih fungsi lahan. Semakin tingginya pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan kebutuhan penduduk yang beriringan dengan perluasan lahan untuk menunjang aktivitas-aktivitasnya. Contoh aktivitas yang berkaitan adalah pertambangan dan perkebunan. Perluasan areal tambang dan perkebunan yang tak terkendali merambah kawasan hutan, bahkan kawasan yang dilindungi. Perkembangan izin pinjam pakai kawasan hutan untuk survei/eksplorasi dan operasi produksi dapat dilihat pada **Gambar 3.13** dan **Gambar 3.14**.

	Unit	Luas	Unit	Luas	Unit	Luas	Unit	Luas	Unit	Luas
	S/D 2017		2018		2019		2020		2021	
Lampung	10.00	299.96	0.00	0.00	2.00	139.48	2.00	190.30	0.00	0.00
Sumatera Selatan	51.00	11,854.53	6.00	444.70	11.00	15,966.63	11.00	3,086.90	0.00	0.00
Bengkulu	8.00	165.80	2.00	117.77	4.00	1,194.14	3.00	719.19	0.00	0.00
Jambi	36.00	2,772.71	2.00	24.87	4.00	1,527.57	6.00	1,019.96	3.00	39.33
Bangka Belitung	8.00	1,578.88	2.00	21.96	8.00	1,076.44	8.00	638.54	0.00	0.00
Kepulauan Riau	5.00	401.93	4.00	393.45	3.00	1,159.31	4.00	88.28	0.00	0.00
Riau	11.00	5,644.80	2.00	203.79	8.00	1,268.95	6.00	308.17	0.00	0.00
Sumatera Barat	12.00	1,131.60	1.00	16.57	7.00	785.25	3.00	65.18	0.00	0.00
Sumatera Utara	23.00	1,938.30	5.00	156.72	7.00	608.63	14.00	875.57	0.00	0.00
Aceh	5.00	1,693.43	1.00	0.00	2.00	31.02	0.00	0.00		0.00

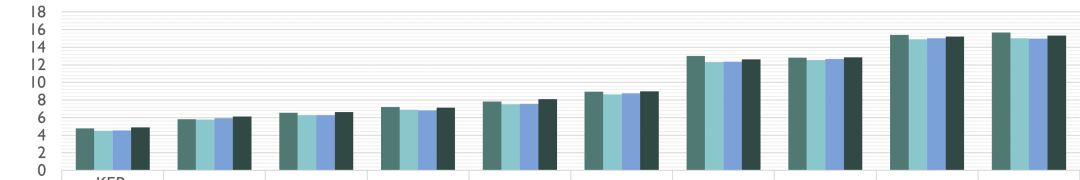
Gambar 3.13 Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan Untuk Kegiatan Eksploitasi Tambang dan Non Tambang di Ekoregion Sumatera Tahun 2017-2021
Sumber: PPKH, 2021

	Unit	Luas	Unit	Luas
	2019		2020	
Lampung		0.00	1.00	50.00
Sumatera Selatan	5.00	828.67	1.00	9.45
Bengkulu				
Jambi	3.00	122.87	1.00	1.05
Bangka Belitung				
Kepulauan Riau				
Riau	0.00	0.00	2.00	4.21
Sumatera Barat	1.00	679.00	1.00	3185.46
Sumatera Utara	1.00	19236.00	1.00	13216.91

Gambar 3.14 izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan Untuk Survei/ Eksplorasi Tambang dan Non-Tambang di Ekoregion Sumatera Tahun 2019-2020
Sumber: PPKH, 2021

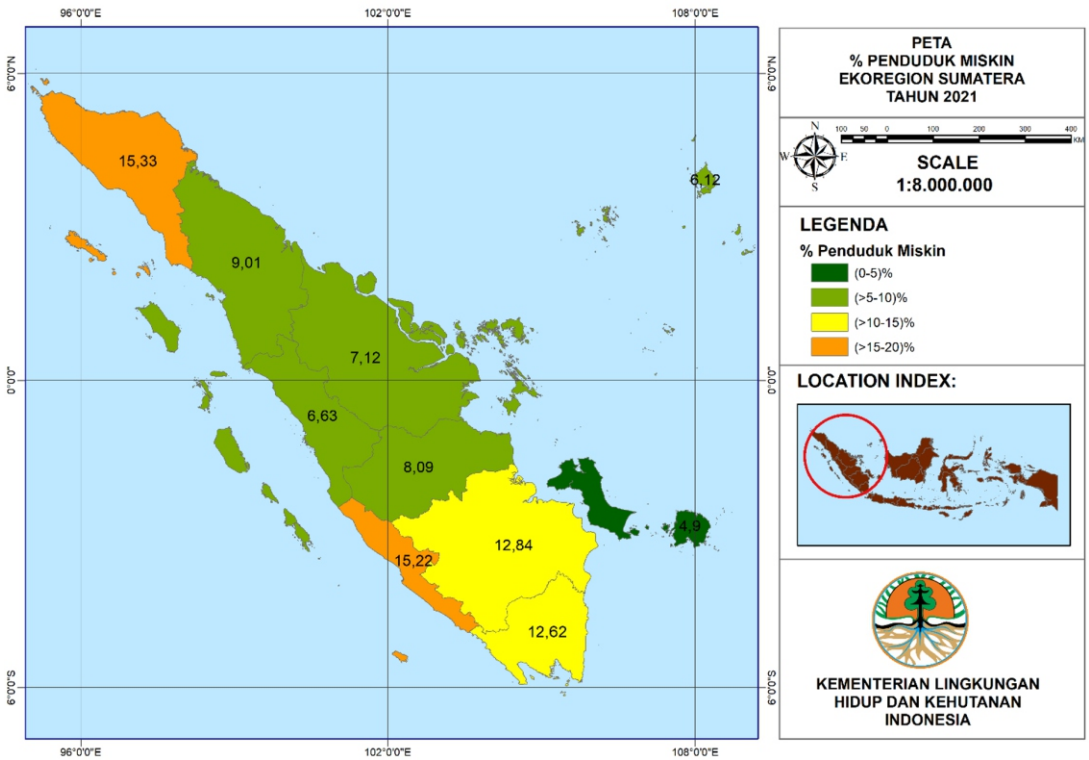
3.3.2.2 Tingginya Penduduk Miskin

Tingkat ekonomi penduduk suatu kota menjadi salah satu faktor meningkatnya dampak terhadap lingkungan. Terkait dengan persampahan misalnya, masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah umumnya tidak memiliki sistem pewadahan yang memadai atau tidak memiliki kemampuan dalam membayar retribusi sampah untuk sistem pengumpulan ataupun pengangkutan. Selain itu, dampak sosial-ekonomi karena Pandemi Covid-19 selama tahun 2020-2021 menyebabkan peningkatan penduduk miskin. **Gambar 3.15** dan **Gambar 3.16** berikut menunjukkan persentase kondisi penduduk miskin dan akses hunian layak di Ekoregion Sumatera.



	KEP. BANGKA BELITUNG	KEP. RIAU	SUMATERA BARAT	RIAU	JAMBI	SUMATERA UTARA	LAMPUNG	SUMATERA SELATAN	BENGKULU	ACEH
2018	4.77	5.83	6.55	7.21	7.85	8.94	13.01	12.82	15.41	15.68
2019	4.5	5.8	6.29	6.9	7.51	8.63	12.3	12.56	14.91	15.01
2020	4.53	5.92	6.28	6.82	7.58	8.75	12.34	12.66	15.03	14.99
2021	4.9	6.12	6.63	7.12	8.09	9.01	12.62	12.84	15.22	15.33

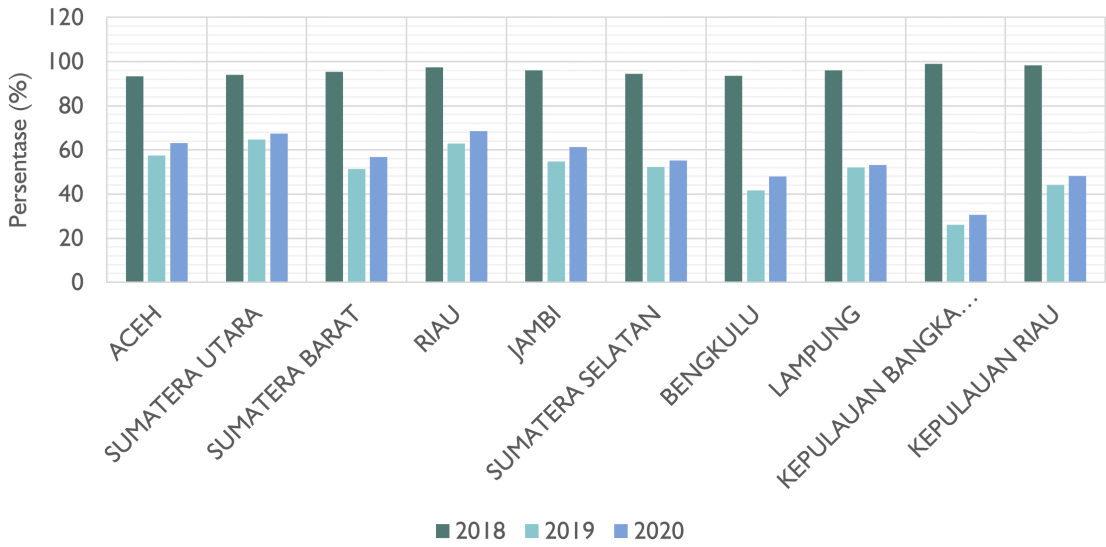
Gambar 3.15 Persentase Penduduk Miskin di Ekoregion Sumatera
Sumber: BPS, 2021



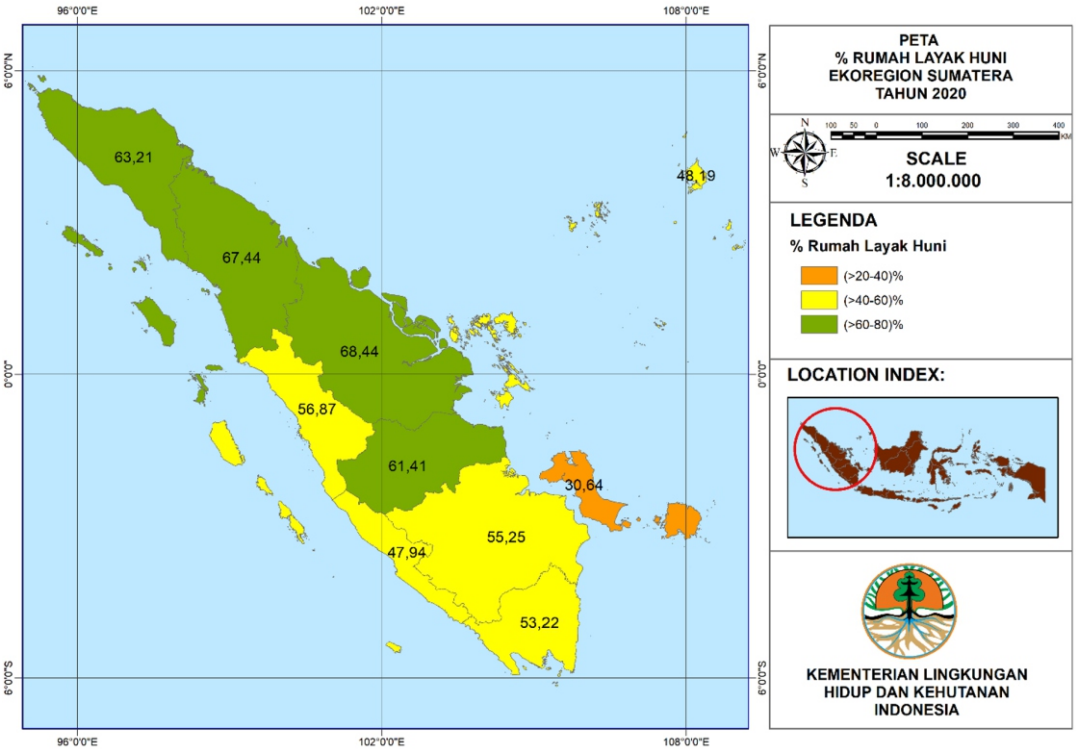
Gambar 3.16 Persentase Penduduk Miskin di Ekoregion Sumatera
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

Provinsi	Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak Dan Terjangkau Menurut Provinsi (Persen)		
	2018	2019	2020
ACEH	93.38	57.41	63.21
SUMATERA UTARA	94.03	64.65	67.44
SUMATERA BARAT	95.38	51.42	56.87
RIAU	97.49	62.94	68.44
JAMBI	95.99	54.78	61.41
SUMATERA SELATAN	94.54	52.24	55.25
BENGKULU	93.70	41.73	47.94
LAMPUNG	96.03	52.00	53.22
KEP. BANGKA BELITUNG	99.10	26.16	30.64
KEP. RIAU	98.44	44.09	48.19

Tabel 3.3 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak Dan Terjangkau Menurut Provinsi (Persen)
Sumber: BPS, 2021

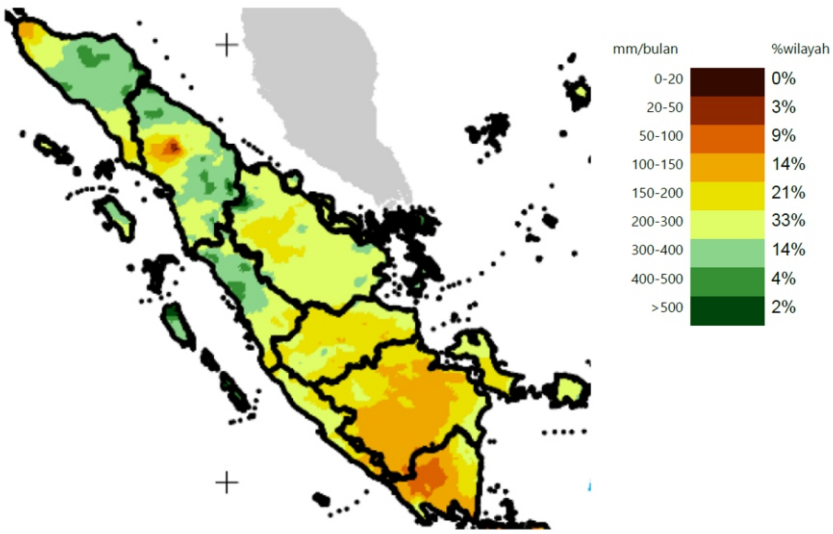


Gambar 3.17 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak dan Terjangkau Menurut Provinsi di Ekoregion Sumatera
Sumber: BPS, 2021



Gambar 3.18 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak dan Terjangkau Menurut Provinsi di Ekoregion Sumatera

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

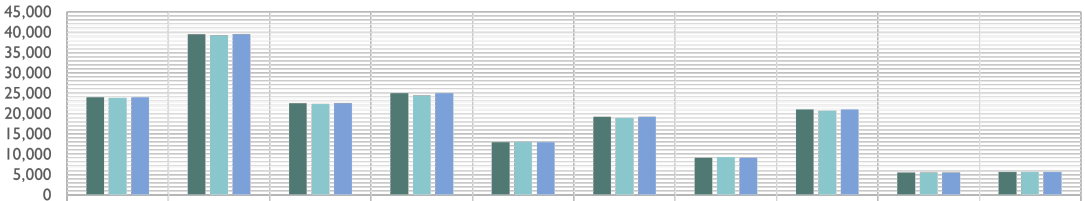


Gambar 3.19 Curah Hujan di Ekoregion Sumatera 2021

Sumber: Analisis Hujan Agustus dan Prakiraan Hujan Oktober, November dan Desember BMKG 2021

3.3.2.3 Peningkatan Aktivitas Transportasi

Peningkatan aktivitas transportasi mendorong pembangunan akses jalan dan fasilitas transportasi lainnya. Pembangunan fasilitas ini akan menyebabkan berkurangnya daerah resapan sehingga debit *run-off* akan bertambah. Aktivitas transportasi ini juga berpengaruh terhadap kualitas air sungai karena air *run-off* mengandung banyak partikel tersuspensi, sehingga kadar TSS dalam air akan meningkat. **Gambar 3.20** berikut menunjukkan data panjang jalan di Ekoregion Sumatera yang menunjukkan potensi peningkatan aktivitas transportasi. Dalam gambar tersebut, terlihat bahwa Provinsi Sumatera Utara memiliki jalan terpanjang.

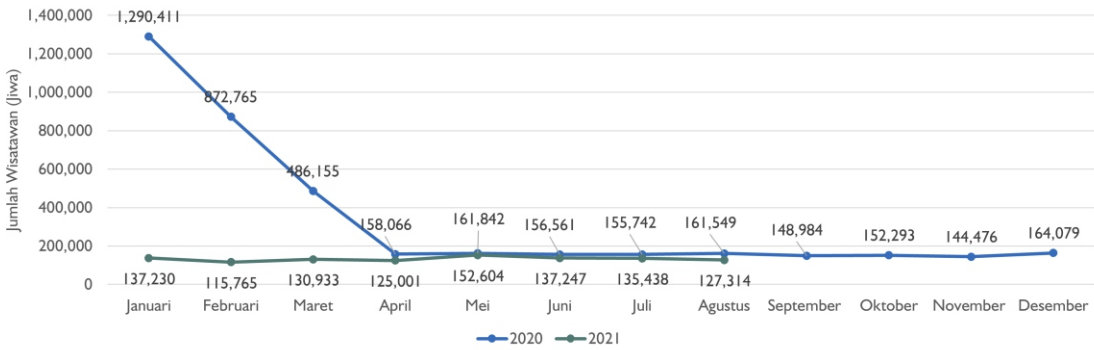


	ACEH	SUMATERA UTARA	SUMATERA BARAT	RIAU	JAMBI	SUMATERA SELATAN	BENGKULU	LAMPUNG	KEP. BANGKA BELITUNG	KEP. RIAU
2018	24,019	39,543	22,556	25,071	13,027	19,233	9,196	21,044	5,485	5,686
2019	23,915	39,245	22,388	24,497	13,092	18,989	9,327	20,759	5,536	5,686
2020	24,019	39,543	22,556	25,071	13,027	19,233	9,196	21,044	5,485	5,686

Gambar 3.20 Panjang Jalan Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2020
Sumber: BPS, 2021

3.3.2.4 Aktivitas Pariwisata

Banyaknya destinasi wisata di wilayah ekoregion Sumatera menjadi faktor penekan terhadap lingkungan, baik persampahan, air dan alih fungsi lahan. Terkait dengan kualitas air, misalnya meningkatnya aktivitas pariwisata akan menyebabkan tingginya limbah domestik yang dihasilkan, hal tersebut dapat dilihat pada **Gambar 3.21**. Peningkatan debit air limbah ini kemudian mempengaruhi kualitas air karena bertambahnya beban pencemar.



Gambar 3.21 Jumlah Wisatawan Mancanegara di Indonesia 2020-2021
Sumber: Kemenparekraf, 2021

3.3.3 *State*

3.3.3.1 Luas Kawasan Lindung

Berdasarkan Keppres Nomor 32 tahun 1990 Kawasan Lindung terdiri dari beberapa sub kawasan yang mempunyai fungsi spesifik dan saling bertumpang tindih, dengan ketentuan umum sebagai berikut:

I. Kawasan yang memberikan perlindungan kawasan bawahannya terutama berkaitan dengan fungsi hidrologis untuk pencegahan banjir, menahan erosi dan sedimentasi, serta mempertahankan fungsi peresapan bagi air tanah. Jenis kawasan ini contohnya adalah Kawasan Hutan Lindung dan Kawasan Bergambut.

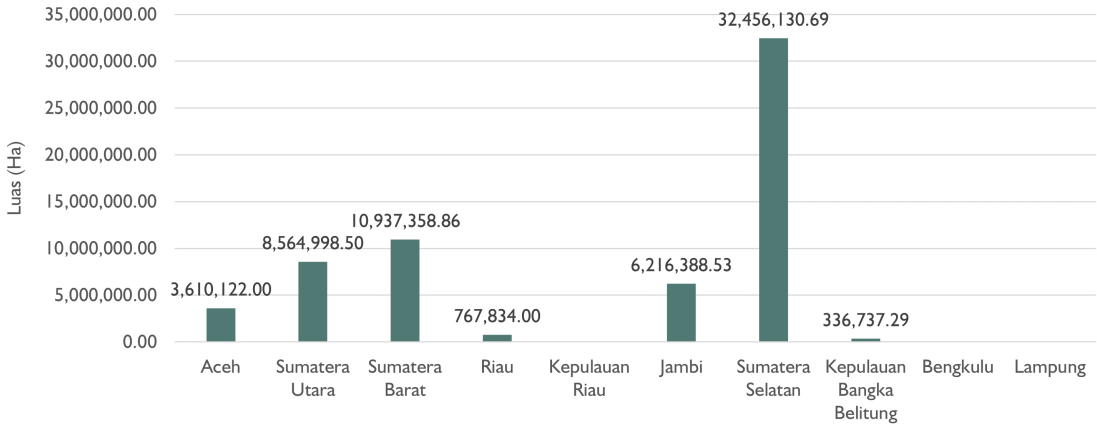
II. Kawasan yang berfungsi sebagai Suaka Alam dan Margasatwa untuk melindungi keanekaragaman hayati, ekosistem, dan keunikan alam. Kawasan ini terdiri dari kawasan Taman Nasional, Taman Hutan Raya (TAHURA), dan Kawasan Mangrove, serta Kawasan Hutan Penelitian.

III. Kawasan perlindungan setempat yang berfungsi melestarikan fungsi badan perairan dari kerusakan oleh kegiatan budi daya. Kawasan ini terdiri dari Sempadan Pantai, dan Sempadan Sungai serta Sempadan Danau.

Berdasarkan ketentuan umum tersebut, luas Kawasan Lindung yang berpotensi terpengaruh *pressure* berbagai aktivitas di Ekoregion Sumatera dapat dilihat pada **Tabel 3.4** dan **Gambar 3.22** berikut.

Provinsi	Luas (Ha)
Aceh	3.610.122,00
Sumatera Utara	8.564.998,50
Sumatera Barat	10.937.358,86
Riau	767.834,00
Kepulauan Riau	
Jambi	6.216.388,53
Sumatera Selatan	32.456.130,69
Kepulauan Bangka Belitung	336.737,29
Bengkulu	
Lampung	

Tabel 3.4 Luas Kawasan Lindung Ekoregion Sumatera
Sumber: DIKPLHD Provinsi, 2020



Gambar 3.22 Luas Kawasan Lindung Ekoregion Sumatera
Sumber: DIKPLHD Provinsi, 2020

3.3.3.2 Luas Penggunaan Lahan Utama

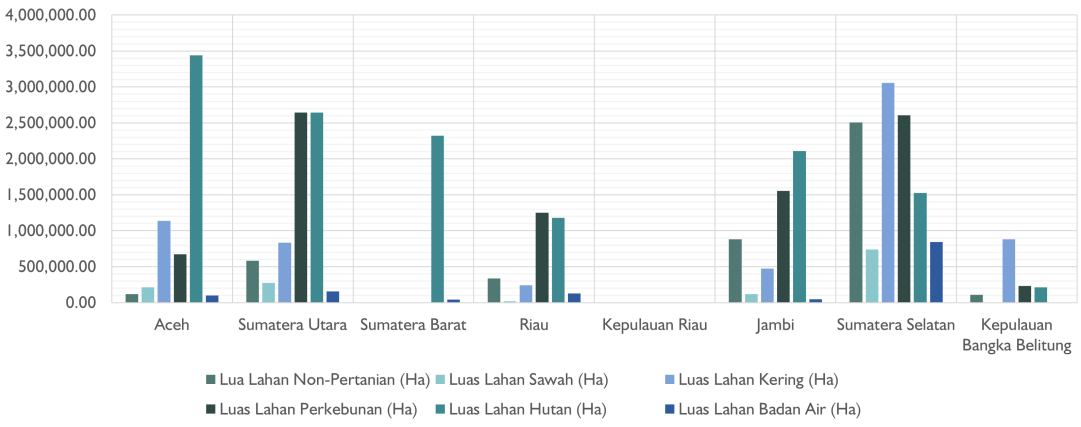
Penggunaan lahan adalah penggunaan tanah/lahan oleh manusia untuk mendukung kehidupannya. Penggunaan lahan melibatkan manajemen dan modifikasi lingkungan alam. Penggunaan lahan dan pengelolaan lahan memiliki kaitan yang erat dengan sumber daya alam seperti air, tanah, nutrisi, tanaman, dan hewan.

Penggunaan lahan utama biasanya terdapat 6 (enam) kategori, yaitu lahan non pertanian, lahan sawah, lahan kering, lahan perkebunan, lahan hutan, dan lahan badan air. Kategori tersebut tergantung pada wilayah, beberapa wilayah mungkin tidak terdapat penggunaan lahan hutan.

Pada Ekoregion Sumatera ini dengan kondisi wilayahnya yang dipenuhi oleh hutan, maka provinsi-provinsi di ekoregion ini memiliki 6 (enam) kategori penggunaan lahan utama. Berikut data terkait penggunaan lahan utama di ekoregion Sumatera berdasarkan provinsi yang dapat dilihat pada **Tabel 3.5**. Grafik penggunaan lahan utama di Ekoregion Sumatera berdasarkan Provinsi Tahun 2019 dapat dilihat pada **Gambar 3.23**.

Provinsi	Lua Lahan Non-Pertanian (Ha)	Luas Lahan Sawah (Ha)	Luas Lahan Kering (Ha)	Luas Lahan Perkebunan (Ha)	Luas Lahan Hutan (Ha)	Luas Lahan Badan Air (Ha)
Aceh	117.783,00	211.572,00	1.137.873,00	671.372,00	3.441.865,00	98.354,00
Sumatera Utara	583.592,97	275.927,98	835.080,66	2.646.193,55	2.643.646,92	155.619,73
Sumatera Barat					2.323.941,00	43.191,65
Riau	336.487,34	17.512,51	239.405,18	1.250.026,14	1.180.521,82	129.748,99
Kepulauan Riau						
Jambi	881.900,00	117.020,00	472.310,00	1.551.920,00	2.107.770,00	46.400
Sumatera Selatan	2.504.322,00	739.399,00	3.054.783,00	2.604.793,00	1.527.492,00	844.041,92
Kepulauan Bangka Belitung	109.527,70	1.761,10	881.984,49	234.000,10	211.143,83	5.697,30

Tabel 3.5 Penggunaan Lahan Utama di Ekoregion Sumatera Berdasarkan Provinsi Tahun 2019
Sumber: DIKPLHD Provinsi, 2020



Gambar 3.23 Penggunaan Lahan Utama di Ekoregion Sumatera Berdasarkan Provinsi Tahun 2019
Sumber: DIKPLHD Provinsi, 2020

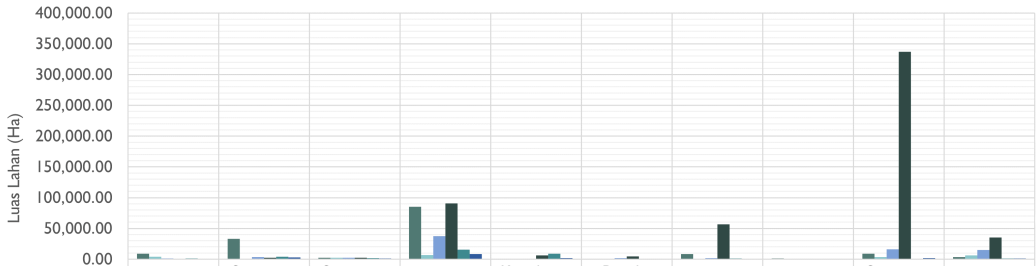
3.3.3.3 Luas Kebakaran Hutan dan Lahan

Sama halnya dengan Ekoregion Kalimantan, wilayah di Ekoregion Sumatera sering terjadi kebakaran hutan dan lahan di beberapa provinsinya. Kebakaran hutan yang terjadi kerap kali terjadi akibat faktor alam dan juga faktor disengaja oleh manusia untuk kepentingan alih fungsi lahan dan sebagainya.

Adanya alih fungsi lahan dengan pembukaan lahan baru untuk kegiatan-kegiatan guna memenuhi kebutuhan penduduk serta beriringan dengan pertumbuhan ekonomi, akan menyebabkan kebakaran hutan lahan. Hal tersebut mengakibatkan pencemaran udara terhadap lingkungan berupa kabut asap yang jelas terlihat. Pada Ekoregion Sumatera ini kebanyakan lahan gambut merupakan lahan yang paling sering terjadi kebakaran.

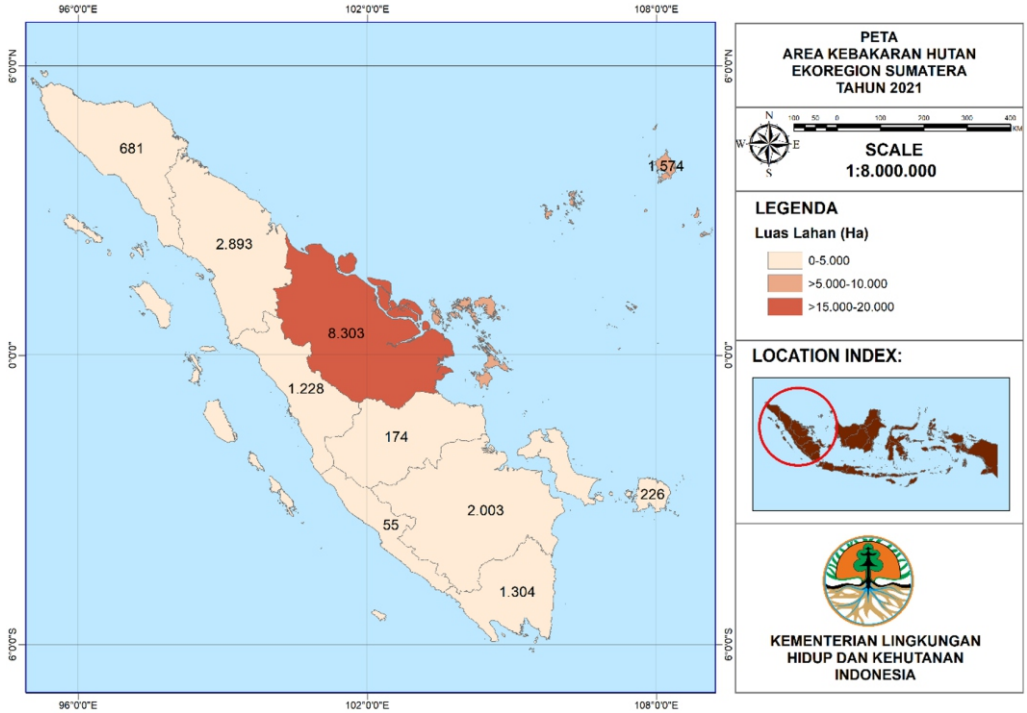
Data terkait luas area dari kejadian kebakaran hutan dan lahan di ekoregion Sumatera dapat dilihat pada **Gambar 3.25**.

Gambar 3.24 Proses Pemadaman Api dari Kebakaran Hutan
Sumber: https://www.idntimes.com/life/education/bima-prakasa/istilah-kebakaran-hutan-csc/5



	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Kepulauan Riau	Bangka Belitung	Jambi	Bengkulu	Sumatera Selatan	Lampung
2016	9,158.45	33,028.62	2,629.82	85,219.51	67.36	0	8,281.25	1,000.39	8,784.91	3,201.24
2017	3,865.16	767.98	2,227.43	6,866.09	19.61	0	109.17	131.04	3,625.66	6,177.79
2018	1,284.70	3,678.79	2,421.90	37,236.27	320.96	2,055.67	1,577.75	8.82	16,226.60	15,156.22
2019	730	2,514.00	2,133.00	90,550.00	6,134.00	4,778.00	56,593.00	11	336,798.00	35,546.00
2020	1,078.00	3,744.00	1,573.00	15,442.00	8,805.00	576	1,002.00	221	950	1,358.00
2021	681	2,893.00	1,228.00	8,303.00	1,574.00	226	174	55	2,003.00	1,304.00

Gambar 3.25 Luas Area Kebakaran di Ekoregion Sumatera Tahun 2016-2021
Sumber: Karhutla Monitoring System , 2021



Gambar 3.26 Peta Luas Area Kebakaran di Ekoregion Sumatera Tahun 2021

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

3.3.3.4 IKTL

Nilai indeks tutupan lahan dipengaruhi oleh dampak dari penggunaan lahan. Nilai tersebut berpengaruh terhadap lahan hijau yang berada di suatu daerah. Semakin banyak luas lahan hijau akan meningkatkan nilai IKTL. Berdasarkan Perdirjen PPKL No. P.I/PPKLJPKLAT/PKL.4/1/ 2018 tentang Pedoman Penghitungan Indeks Kualitas Tutupan Lahan dan Pengelolaan Tutupan Lahan, IKTL dihitung berdasarkan luas tutupan hutan dan luas administrasi. Luas tutupan hutan dihitung berdasarkan:

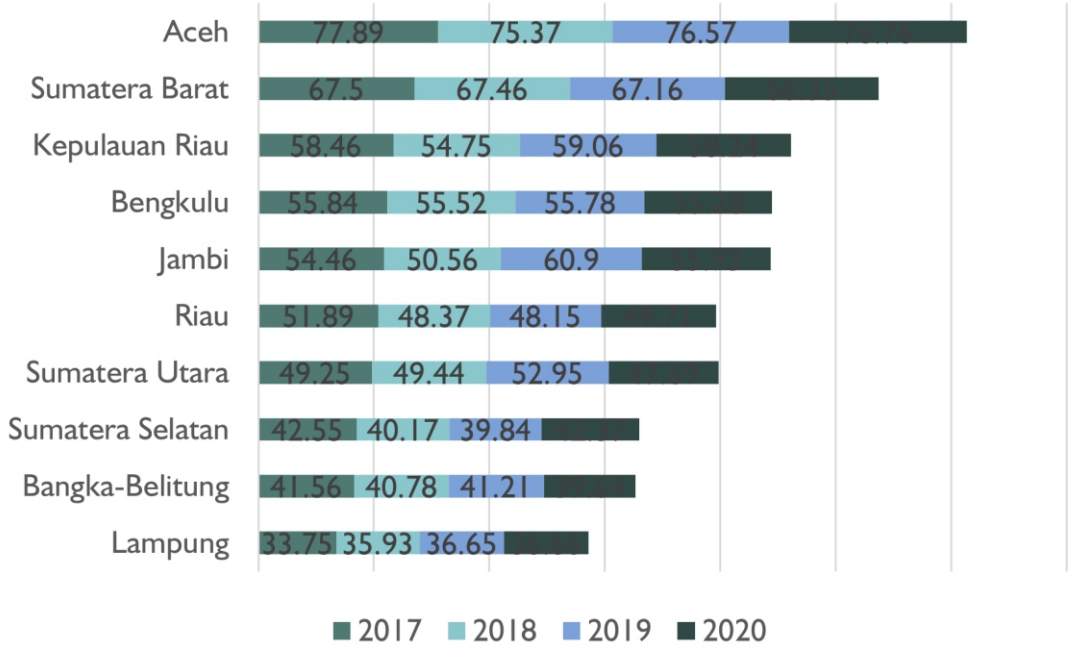
1. Hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, hutan rawa primer, hutan rawa sekunder, hutan mangrove primer, hutan mangrove sekunder dan hutan tanaman.
2. Semak/ belukar dan semak/ belukar rawa yang berada di kawasan hutan, sempadan sungai sekitar danau/ waduk, sempadan pantai dan lahan kemiringan lereng lebih besar dari 25%.
3. Ruang terbuka hijau, seperti hutan kota, kebun raya dan taman keanekaragaman hayati

Nilai IKTL tahun 2017- 2020 Ekoregion Sumatera berdasarkan provinsi-provinsi di dalamnya dapat dilihat pada **Tabel 3.6**, **Gambar 3.27** dan **Gambar 3.28** menunjukkan peta spasialnya untuk tahun 2020.

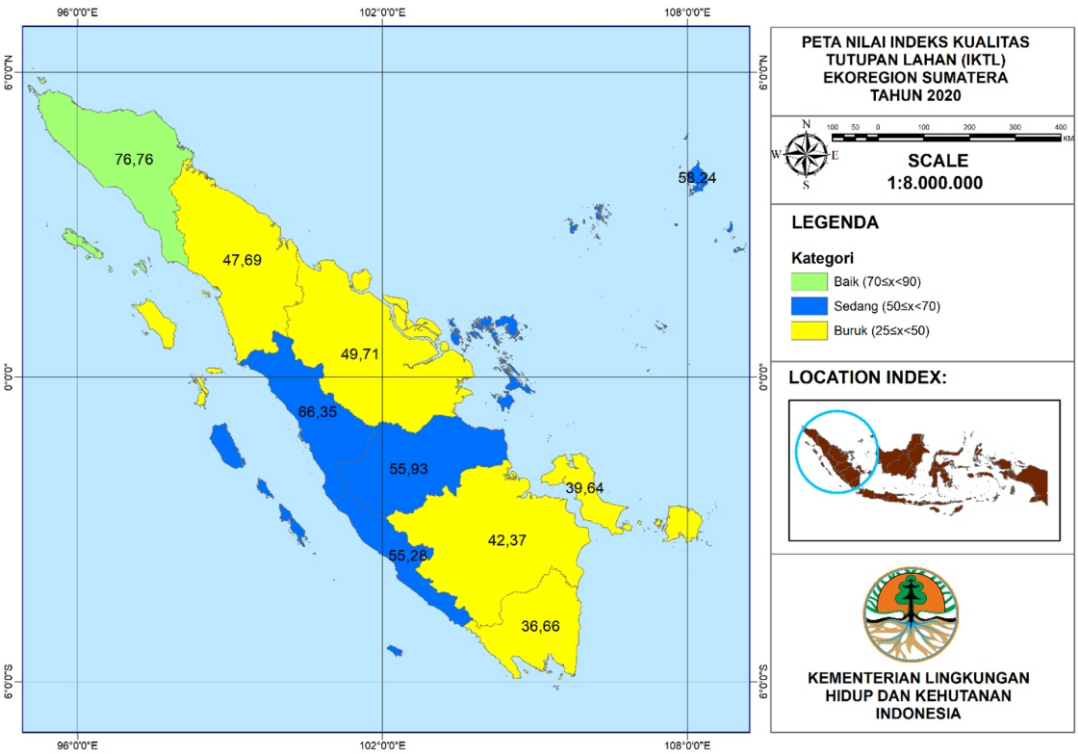
No.	Provinsi	Tahun			
		2017	2018	2019	2020
1	Aceh	77,89	75,37	76,57	76,76
2	Sumatera Utara	49,25	49,44	52,95	47,69
3	Sumatera Barat	67,5	67,46	67,16	66,35
4	Riau	51,89	48,37	48,15	49,71
5	Jambi	54,46	50,56	60,9	55,93
6	Sumatera Selatan	42,55	40,17	39,84	42,37
7	Bengkulu	55,84	55,52	55,78	55,28
8	Lampung	33,75	35,93	36,65	36,66
9	Bangka-Belitung	41,56	40,78	41,21	39,64
10	Kepulauan Riau	58,46	54,75	59,06	58,24
	Rata-rata	**53,31**	**51,83**	**53,82**	**52,86**

Tabel 3.6 Nilai IKTL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2017-2020

Sumber: Laporan Kinerja Ditjen PPKL 2020, Hasil Perhitungan 2021



Gambar 3.27 Grafik IKTL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2017-2020
Sumber: Laporan Kinerja Ditjen PPKL 2020, Hasil Perhitungan 2021



Gambar 3.28 Nilai IKTL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

3.3.3.5 Luas Lahan Kritis

Lahan kritis disebabkan oleh berbagai tekanan yang terjadi baik dari faktor alam seperti kekeringan, genangan air yang terus menerus, erosi tanah dan pembekuan air serta akibat berbagai aktivitas manusia (non-alam) seperti okupasi lahan dan perambahan, alih fungsi lahan, kesalahan dalam pengelolaan lahan, pencemaran kimia, dan adanya kandungan material yang tidak dapat terurai dalam tanah. Lahan kritis dibedakan menjadi dua kategori yaitu lahan kritis dan sangat kritis di dalam serta luar Kawasan hutan seperti yang ditunjukkan **Tabel 3.7**.

Berdasarkan **Tabel 3.7**, dapat dilihat bahwa selama periode tahun 2013 – 2018 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sudah berkontribusi dalam menurunkan luas lahan kritis di wilayah Ekoregion Sumatera. Hal ini berdampak positif terhadap peningkatan kualitas lingkungan di areal lahan tersebut sehingga nantinya ekosistem yang ada di dalamnya bisa kembali pulih dan terjaga.

Provinsi	Luas dan Penyebaran Lahan Kritis Menurut Provinsi (Hektar)								
	Kritis			Sangat Kritis			Jumlah		
	2011	2013	2018	2011	2013	2018	2011	2013	2018
Aceh	623.665	474.664	126.238	121.290	150.694	190.399	744.954	625.358	316.637
Sumatera Utara	854.610	580.944	836.530	280.731	478.523	502.280	1.135.341	1.059.467	1.338.810
Sumatera Barat	419.524	485.907	174.748	90.453	144.788	477.221	509.977	630.695	651.970
Riau	739.935	1.737.809	435.709	100.723	151.813	275.164	840.658	1.889.622	710.873
Jambi	341.685	515.192	111.855	1.078.917	264.582	102.130	1.420.602	779.774	213.985
Sumatera Selatan	3.668.355	299.172	602.938	217.707	13.692	130.818	3.886.062	312.864	733.756
Bengkulu	531.470	586.026	120.598	111.117	135.648	28.289	642.587	721.674	148.887
Lampung	512.168	238.322	381.933	77.061	84.602	21.977	589.229	322.924	403.910
Kep. Bangka Belitung	88.212	155.388	20.426	26.624	60.720	261	114.836	216.108	20.687
Kep. Riau	24.519	224.031	4.269	230.230	114.177	3.961	254.749	338.208	8.230

Tabel 3.7 Luas Lahan Kritis Ekoregion Sumatera
Sumber: BPS, 2021

3.3.3.6 Jumlah Fasilitas Sanitasi

Permasalahan sanitasi di wilayah-wilayah Ekoregion Sumatera ini masih menjadi masalah utama. Hal tersebut ditandai dengan masih rendahnya akses sanitasi layak di wilayah-wilayah Ekoregion Sumatera. Jumlah fasilitas sanitasi yang layak dan memadai masih kurang, sehingga masih dijumpai masyarakat yang buang air besar sembarangan/ di sungai.

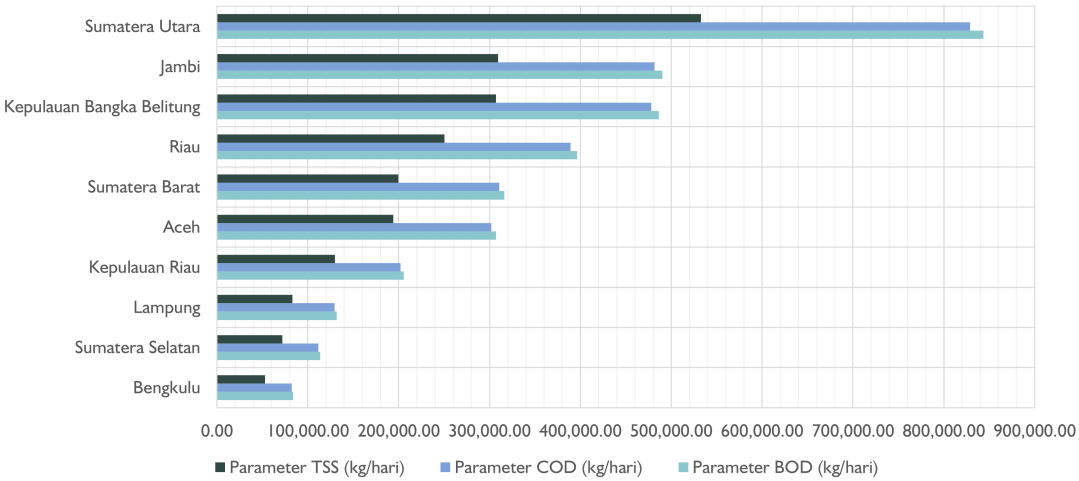
Permasalahan sanitasi ini merupakan masalah yang cukup serius, karena akan berdampak negatif pada kesehatan dan kesejahteraan masyarakat di Ekoregion Sumatera. Persentase rumah tangga yang memiliki akses sanitasi layak di Ekoregion Sumatera dapat dilihat pada **Tabel 3.8**, serta data distribusi persentase rumah tangga dan fasilitas tempat BAB di Ekoregion Sumatera dapat dilihat pada **Tabel 3.9**. Untuk potensi pencemaran limbah domestik dari BABS berdasarkan parameter BOD, COD dan TSS tahun 2020 dapat dilihat pada **Gambar 3.29**.

Provinsi	2018	2019	2020
Aceh	67,09	73,16	77,06
Sumatera Utara	74,6	79,59	81,08
Sumatera Barat	56,85	63,98	68,11
Riau	71,48	80,04	83,99
Jambi	63,99	75,6	77,82
Sumatera Selatan	68,6	74,67	76,94
Bengkulu	44,31	75,91	78,1
Lampung	52,48	79,22	78,81
Kep. Bangka Belitung	85,64	90,32	92,58
Kep. Riau	85,07	89,13	89,19

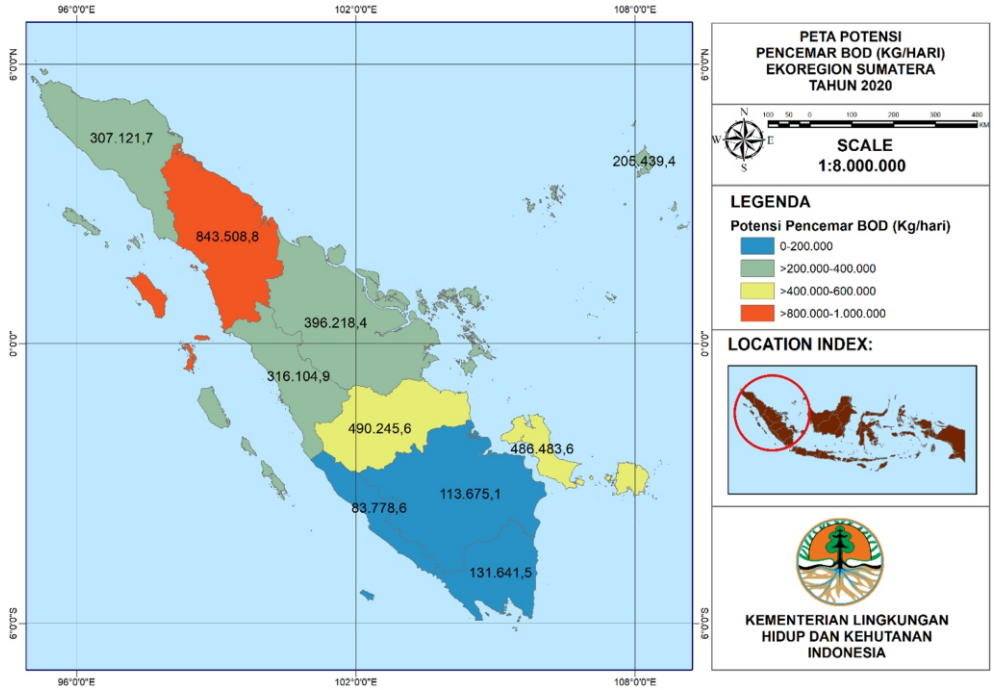
Tabel 3.8 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Sanitasi Layak Ekoregion Sumatera
Sumber: BPS, 2021

Provinsi	Sendiri	Bersama	MCK Umum	Tidak Menggunakan	Tidak ada	Jumlah
			2018			
Aceh	72,72	4,37	3,79	0,28	18,84	100
Sumatera Utara	84,66	3,93	2,13	0,07	9,21	100
Sumatera Barat	71,79	6,91	3,51	0,3	17,49	100
Riau	89,9	3,53	0,77	0,1	5,7	100
Jambi	81,09	4,65	1,46	0,02	12,78	100
Sumatera Selatan	78,24	8,01	3,88	0,07	9,8	100
Bengkulu	80,33	5,17	1,56	0,11	12,83	100
Lampung	86,24	7,26	0,7	0,07	5,73	100
Kep. Bangka Belitung	88,08	2,8	1,56	0,13	7,43	100
Kep. Riau	89,74	8,17	0,89	0,01	1,19	100
			2019			
Aceh	75,05	4,99	3,86	0,34	15,75	100
Sumatera Utara	86,75	3,4	1,79	0,09	7,98	100
Sumatera Barat	74,99	6,87	4,06	0,32	13,77	100
Riau	90,05	3,88	0,9	0,05	5,12	100
Jambi	83,98	3,71	1,11	0,07	11,13	100
Sumatera Selatan	80,32	6,86	2,77	0,17	9,88	100
Bengkulu	84,18	4	0,87	0,15	10,8	100
Lampung	88,65	6,44	0,37	0,06	4,48	100
Kep. Bangka Belitung	88,84	3,38	1,55	0,08	6,15	100
Kep. Riau	91,28	7,04	0,17	0,03	1,48	100

Tabel 3.9 Distribusi Persentase Rumah Tangga dan Fasilitas Tempat BAB Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2019
Sumber: BPS, 2021



Gambar 3.29 Potensi Pencemaran Limbah Domestik dari BABS Berdasarkan Parameter BOD, COD, dan TSS di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

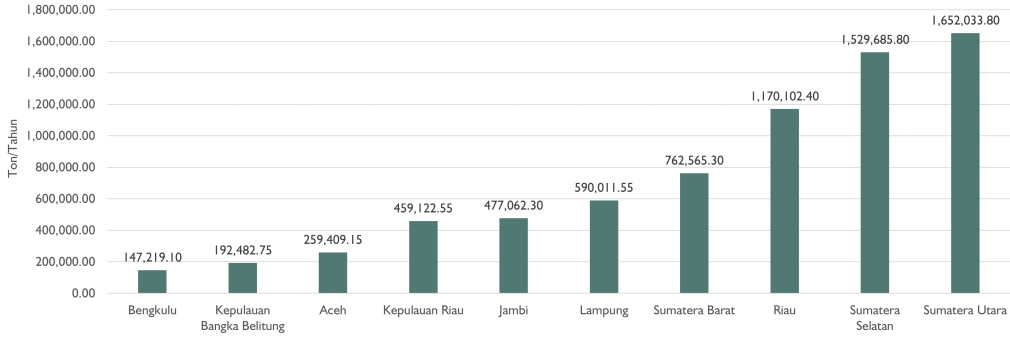


Gambar 3.30 Peta Potensi Pencemar BOD Tiap Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan dan Digitasi, 2021

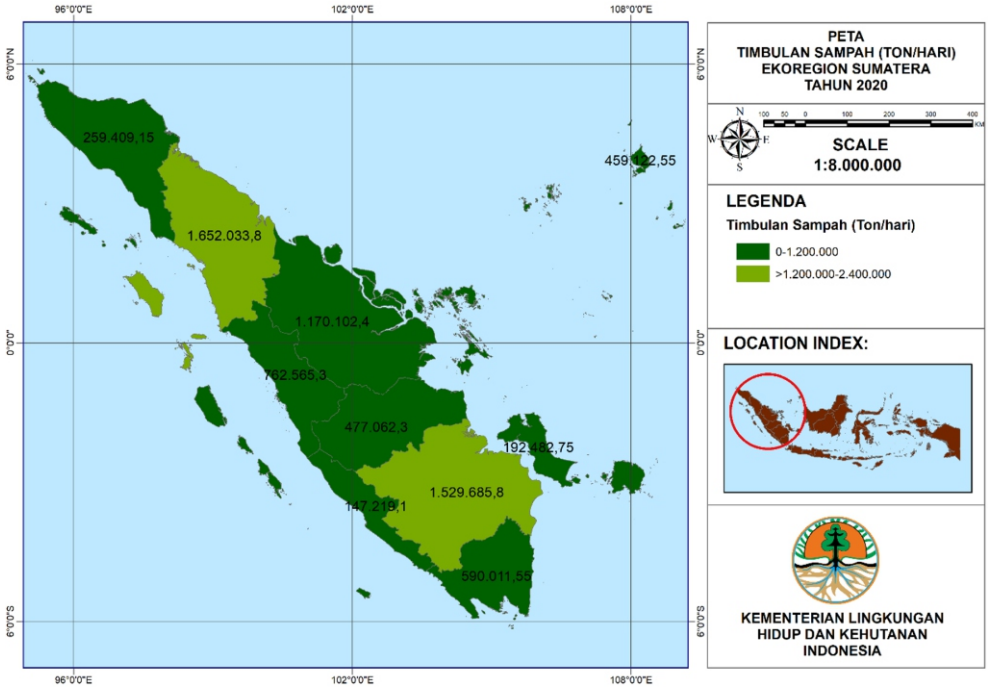
3.3.3.7 Timbulan Sampah

Permasalahan terkait sampah sangat erat kaitannya dengan peningkatan jumlah penduduk di perkotaan. Semakin tinggi jumlah penduduk dan beragam aktivitasnya, maka semakin meningkat pula timbulan dan variasi sampah yang dihasilkan. Akibatnya perlu biaya yang semakin besar dan lahan yang luas untuk menangani permasalahan sampah tersebut. Timbulan sampah juga terus meningkat setiap tahunnya karena adanya kenaikan jumlah penduduk dan juga gaya hidup baru selama pandemi Covid-19 selama tahun 2020-2021.

Masalah timbulan sampah memerlukan biaya dan tempat yang besar sebagai bentuk penanggulangannya. Keterbatasan biaya dan lahan menimbulkan masalah tidak terkelolanya sampah-sampah dengan cara pengangkutan ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) akibat minimnya armada pengangkutan yang disediakan oleh pemerintah kabupaten/ kota. Timbulan sampah Ekoregion Sumatera selama tahun 2020 dapat dilihat pada **Gambar 3.31**.



Gambar 3.31 Timbulan Sampah Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: SPSIN KLHK, 2021



Gambar 3.32 Peta Timbulan Sampah Tiap Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan SPSIN KLHK, 2021

Provinsi Sumatera Utara dan Sumatera Selatan menjadi wilayah dengan timbulan sampah terbanyak masing-masing sebesar 1.652.033,8 ton/tahun dan 1.529.685,8 ton/tahun. Sementara Provinsi Bengkulu dan Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung menjadi wilayah dengan timbulan terkecil masing-masing sebesar 147.219,1 ton/tahun dan 192.482,75 ton/tahun. Hal tersebut disebabkan karena faktor banyak/sedikitnya jumlah penduduk serta luas wilayah masing-masing provinsi.

3.3.3.8 Kualitas Air Permukaan

Kualitas air permukaan dapat diketahui dari hasil pemantauan kualitas air yang ada di setiap provinsi dalam Ekoregion Sumatera. Nilai Indeks Kualitas Air (IKA) di Ekoregion Sumatera selama tahun 2017 – 2020 ditunjukkan melalui **Tabel 3.10** dan **Gambar 3.33**.

Secara umum, nilai IKA di Ekoregion Sumatera tergolong cukup baik. Nilai IKA ini dipengaruhi oleh beberapa variabel, antara lain:

a. Penurunan beban pencemaran serta upaya pemulihan (restorasi) pada beberapa sumber air.

b. Ketersediaan dan fluktuasi debit air yang dipengaruhi oleh perubahan fungsi lahan serta faktor cuaca lokal, iklim regional, dan global.

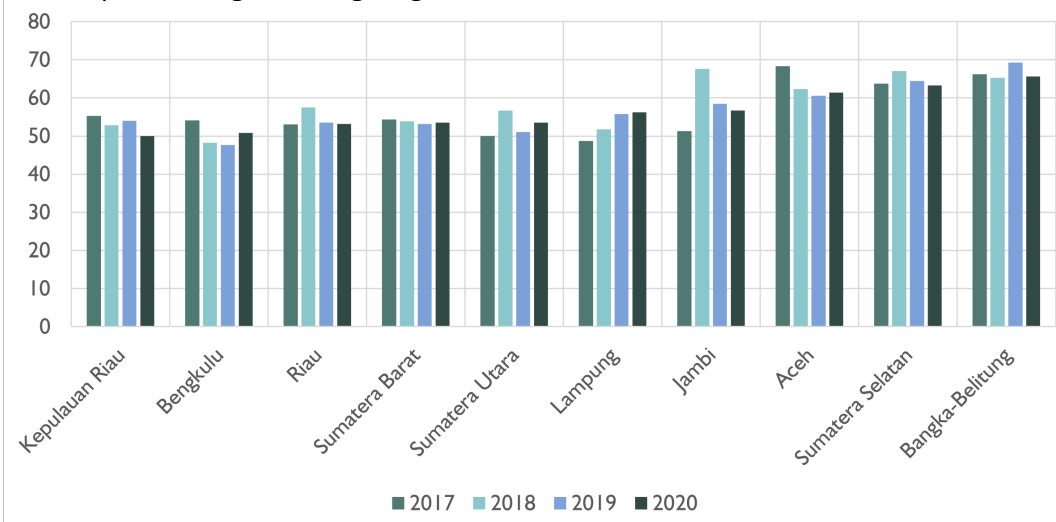
c. Konsumsi air oleh masyarakat.

d. Tingkat erosi dan sedimentasi di kawasan air permukaan maupun air tanah.

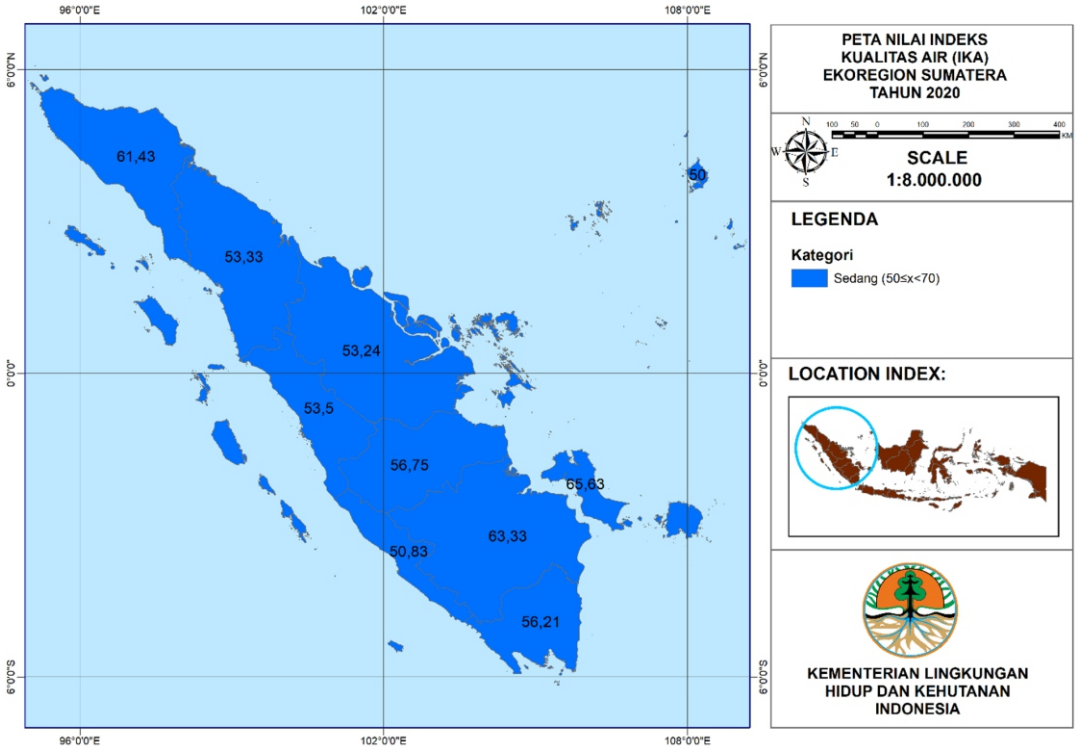
No.	Provinsi	Tahun			
		2017	2018	2019	2020
1	Aceh	68,29	62,31	60,56	61,43
2	Sumatera Utara	50	56,67	51,11	53,55
3	Sumatera Barat	54,32	53,9	53,19	53,5
4	Riau	53,08	57,5	53,55	53,24
5	Jambi	51,25	67,68	58,49	56,75
6	Sumatera Selatan	63,81	67,05	64,45	63,33
7	Bengkulu	54,07	48,22	47,64	50,83
8	Lampung	48,77	51,75	55,74	56,21
9	Bangka-Belitung	66,25	65,31	69,29	65,63
10	Kepulauan Riau	55,33	52,78	54	50
	Rata-rata	**56,517**	**58,317**	**56,802**	**56,447**

Tabel 3.10 Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2017 – 2020
Sumber: Laporan Kinerja Ditjen PPKL 2020, Hasil Perhitungan 2021

Berdasarkan **Tabel 3.10** dan **Gambar 3.33** seluruh provinsi menunjukkan tren yang berfluktuatif, namun apabila melihat nilai IKA pada tahun 2020 skor yang paling tinggi adalah Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung dengan nilai IKA 65,63. Sementara Provinsi Bengkulu merupakan yang terendah dengan nilai IKA 50,83. Dapat dilihat juga peta sebaran nilai IKA di Ekoregion Sumatera pada Tahun 2020 pada **Gambar 3.34**.



Gambar 3.33 Grafik Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2017 - 2020
Sumber: Laporan Kinerja Ditjen PPKL 2020, Hasil Perhitungan 2021



Gambar 3.34 Peta Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

3.3.3.9 Peternakan

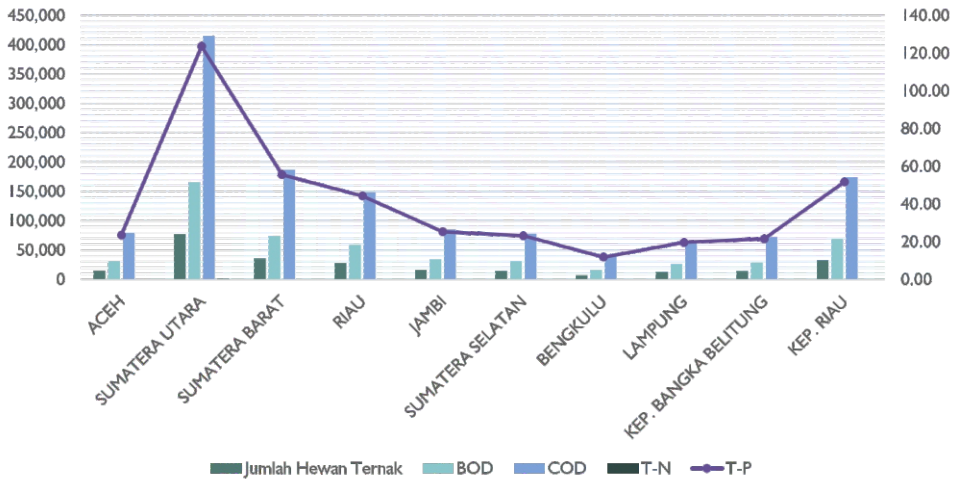
Berdasarkan perhitungan menggunakan data faktor emisi pada **Tabel 3.11** diperoleh hasil perhitungan seperti yang ditunjukkan **Tabel 3.12** dan **Gambar 3.35**. Diketahui bahwa jumlah hewan ternak terbanyak berada di Provinsi Sumatera Utara dengan jumlah 3.981.174 ekor, sedangkan jumlah hewan paling sedikit berada di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dengan jumlah 52.443 ekor. Begitu pula apabila dilihat berdasarkan emisinya, dapat dilihat pada **Tabel 3.11** Provinsi Sumatera Utara dengan jumlah hewan ternak terbanyak maka beban emisinya pun paling tinggi. Provinsi Kep. Bangka Belitung pun sama halnya, dengan populasi hewan paling sedikit, maka beban emisi yang dihasilkannya paling rendah.

Parameter	FE (gr/ekor/hari)					
	Sapi	Kuda	Babi	Kerbau	Kambing	Domba
BOD	640	220	200	640	220	220
COD	1640	540	480	1640	540	540
T-N	2,6	3,8	3,8	2,6	0,3	0,3
T-P	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,1

Tabel 3.11 Faktor Emisi Hewan Ternak
Sumber: SLHI, 2020

Provinsi	Jumlah Hewan Ternak	Beban Emisi (kg/hari)			
		BOD	COD	T-N	T-P
Aceh	14.734	31.530,76	79.268,92	197,44	23,57
Sumatera Utara	77.311	165.445,54	415.933,18	1.035,97	123,70
Sumatera Barat	34.762	74.390,68	187.019,56	465,81	55,62
Riau	27.725	59.331,50	149.160,50	371,52	44,36
Jambi	15.812	33.837,68	85.068,56	211,88	25,30
Sumatera Selatan	14.537	31.109,18	78.209,06	194,80	23,26
Bengkulu	7.431	15.902,34	39.978,78	99,58	11,89
Lampung	12.309	26.341,26	66.222,42	164,94	19,69
Kep. Bangka Belitung	13.475	28.836,50	72.495,50	180,57	21,56
Kep. Riau	32.397	69.329,58	174.295,86	434,12	51,84

Tabel 3.12 Beban Emisi Hewan Ternak Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021



Gambar 3.35 Persentase Beban Emisi Hewan Ternak di Ekoregion Sumatera 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

3.3.4 Impact

3.3.4.1 Kerusakan DAS

Dampak lain dari perubahan penggunaan lahan dan alih fungsi lahan adalah kerusakan daerah aliran sungai. Kerusakan daerah aliran sungai dapat berupa pendangkalan sungai sebagai akibat terjadinya pengendapan partikel padatan yang terbawa oleh arus sungai misal di kelokan sungai, waduk atau bendungan atau di muara sungai. Partikel ini bisa berupa padatan besar seperti sampah, ranting tanaman atau sampah lainnya, tetapi yang terutama adalah karena partikel tanah akibat erosi yang berlebihan di daerah hulu sungai. Air hujan akan membawa dan menggerus tanah subur di permukaan dan melarutkannya untuk terbawa ke sungai partikel tanah inilah yang akan menyebabkan proses pendangkalan ini.

Selain itu bentuk lain dari kerusakan daerah aliran sungai adalah tingginya fluktuasi debit air sungai. Pada musim hujan air sungai akan terlalu banyak bahkan sering menimbulkan banjir tetapi pada musim kemarau jumlah air sungai akan sangat sedikit atau bahkan kering. Hal ini terjadi karena penebangan hutan secara sembarangan di bagian hulu suatu DAS dapat mengganggu distribusi aliran sungai di bagian hilir. Di samping itu kualitas air sungai pun menurun, karena sedimen yang terangkut akibat meningkatnya erosi cukup banyak. Perubahan penggunaan lahan atau penerapan agroteknologi yang tidak cocok pun dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas air yang mengalir ke bagian hilir. Kerusakan DAS berdasarkan ekoregion dapat dilihat pada **Tabel 3.13**.

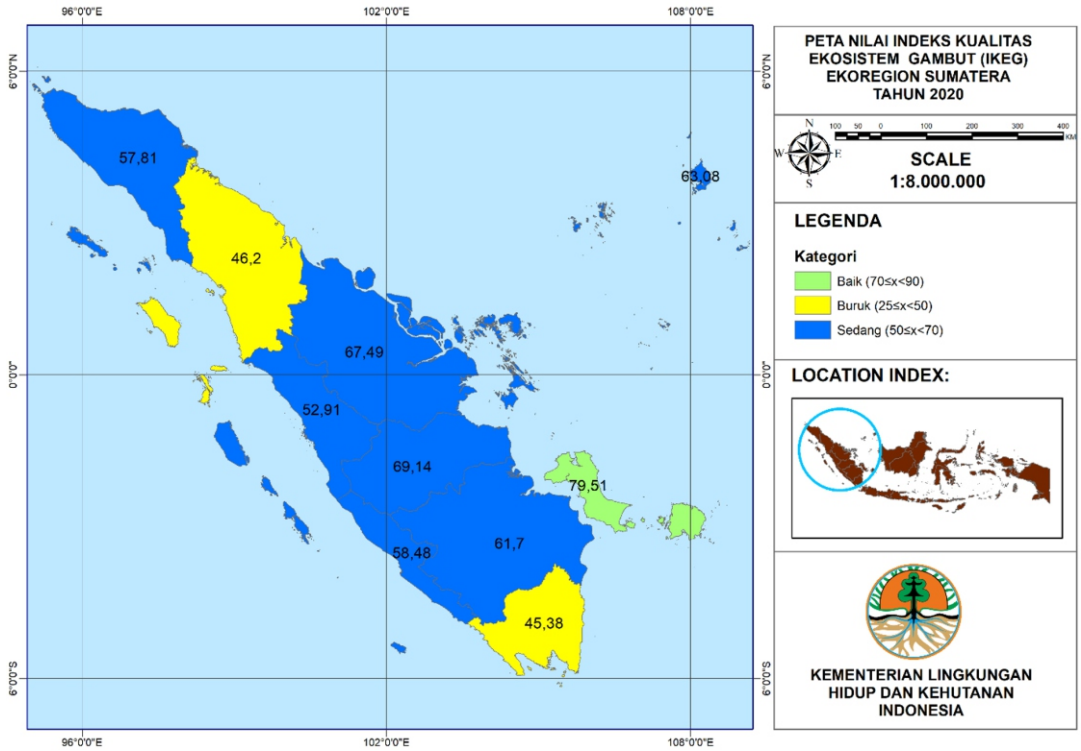
Ekoregion	Total DAS		DAS yang Dipulihkan				Das Yang Dipertahankan			
			Jumlah DAS		Luas DAS		Jumlah DAS		Luas DAS	
	DAS	Ha	DAS	%	Ha	%	DAS	%	Ha	%
Sumatera	3.459	47.585.431	288	8,33	31.875.051	66,98	3.171	91,67	15.710.380	33,02
Jawa	1.207	13.282.481	246	20,38	9.517.519	71,65	961	79,62	3.764.962	28,35
Kalimantan	980	53.570.557	195	19,9	39.276.081	73,32	785	80,1	14.294.476	26,68
Bali & Nusra	2.002	7.173.039	210	10,49	2.267.809	31,62	1.792	89,51	4.905.230	68,38
Sulawesi	3.762	18.581.714	721	19,17	8.575.081	46,15	3.041	80,83	10.006.633	53,85
Maluku & Maluku Utara	2.483	7.770.223	463	18,65	2.810.086	36,16	2.020	81,35	4.960.137	63,84
Papua & Papua Barat	3.183	41.315.308	22	0,69	12.562.844	30,41	3.161	99,31	28.752.464	69,59
Jumlah	**17.076**	**189.278.753**	**2.145**	**14**	**106.884.471**	**51**	**14.931**	**86**	**82.394.282**	**49**

Tabel 3.13 Kerusakan DAS Berdasarkan Ekoregion
Sumber: KLHK, 2020

3.3.4.2 Kerusakan Lahan Gambut

Lahan gambut sebagai salah satu sistem penyangga kehidupan mempunyai fungsi yang sangat penting sebagai sumber air, sumber pangan, menjaga kekayaan keanekaragaman hayati, dan pengendali iklim global. Di samping itu juga lahan gambut berperan di dalam menjaga dan memelihara keseimbangan lingkungan. Secara hidrologi, ekosistem lahan gambut sangat penting dalam sistem kawasan hilir suatu Daerah Aliran Sungai karena kemampuannya menyerap air sampai dengan 13 (tiga belas) kali bobotnya. Namun gambut juga merupakan bentuk lahan organik yang memiliki kerentanan yang tinggi terhadap bahaya kebakaran hutan. Penyebab kerusakan yaitu terkait konversi lahan gambut menjadi lahan perkebunan, pertambangan, pertanian lahan kering campur semak serta lahan terbangun. Diantara konversi lahan tersebut, kontributor terbesar terhadap kerusakan lahan gambut adalah terkait aktivitas perkebunan dan pertambangan. Selain itu, kerusakan lahan gambut disebabkan akibat aktivitas budidaya yang dilakukan di lahan tersebut. Aktivitas budaya yang dilakukan pada lahan gambut mengakibatkan terjadinya gangguan hidrologis yang terkandung pada gambut. Agar budidaya dapat dilakukan, kadar air yang tinggi pada lahan gambut biasanya dikeringkan terlebih dahulu melalui sistem parit pembuangan atau sejenisnya.

Berikut ini **Gambar 3.36** yang menunjukkan nilai Indeks Kualitas Lahan Gambut di Indonesia Tahun 2020.



Gambar 3.36 Peta Indeks Kualitas Ekosistem Gambut Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

Kondisi lahan gambut di Ekoregion Sumatera berada dalam rentang buruk hingga sangat baik. Provinsi Sumatera Utara dan Lampung menjadi wilayah dengan IKEG terendah dan termasuk kategori buruk dengan nilai masing-masing sebesar 46,2 dan 45,38, sementara Provinsi Bangka-Belitung menjadi wilayah dengan nilai IKEG tertinggi sebesar 79,51. Sifat hidrologis dari gambut adalah tidak berbalik, artinya jika lahan gambut sudah terlanjur kering, maka gambut tidak lagi memiliki kemampuan dalam menyerap air. Hal ini berdampak terjadinya kekeringan pada lahan gambut.

3.3.4.3 Kesehatan

Aktivitas manusia yang menimbulkan tekanan dalam tata guna lahan turut membawa dampak kesehatan baik yang sifatnya temporer maupun akumulatif. Berbagai pemanfaatan lahan baik itu untuk aktivitas pertambangan, perkebunan, dan lainnya dapat berdampak terhadap kesehatan masyarakat.

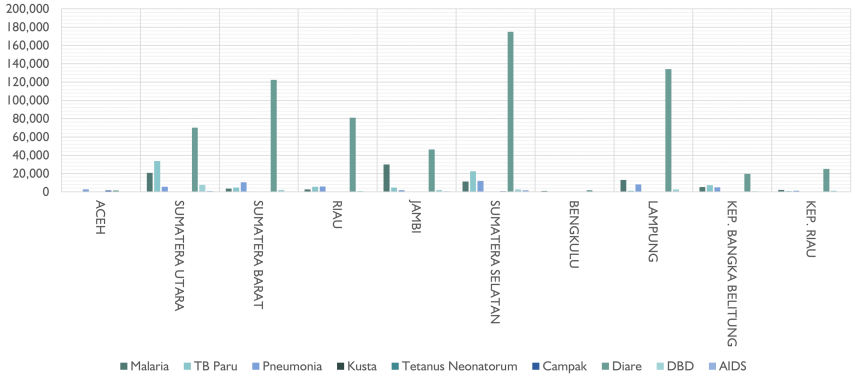
Sebagai contoh, pemanfaatan lahan untuk aktivitas pertambangan di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung meninggalkan jejak fisik pada bentang alam berupa cekungan-cekungan buatan hasil penggalian mineral yang biasanya terisi air atau yang dikenal dengan istilah lokal "kolong". Jumlah kolong ini mencapai ratusan yang terdistribusi secara spasial hampir di semua wilayah administrasi kabupaten/ kota. Di musim penghujan keberadaan kolong-kolong ini menjadi habitat bagi nyamuk vektor penyakit demam berdarah maupun malaria. Sementara itu di musim kemarau jumlah penderita diare mengalami peningkatan salah satunya diakibatkan oleh pemakaian sumber air baku domestik yang berasal dari kolong hasil penambangan timah yang diindikasikan telah tercemar. Di sisi lain, potensi radiasi yang bersumber dari mineral ikutan sebagai produk samping penambangan timah menimbulkan ancaman di bidang kesehatan terkait sifat karsinogeniknya.

Contoh lain yaitu, dari kejadian kebakaran hutan dan lahan yang menyebabkan timbulnya kabut asap. Hal tersebut akan mengakibatkan polusi udara karena adanya karbon monoksida (CO), nitrogen oksida, sulfur dioksida (SO2), formaldehid, akrelein, benzen, nitrogen oksida (NOx) dan Ozon (O_3), timah, *particulate matter* (PM_{10}), partikel halus ($PM_{2,5}$), partikel kasar ($PM_{2,5-10}$). Partikulat ini dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular sampai kematian.

Begitu pula dengan kejadian banjir akibat berkurangnya lahan resapan air dengan kian meningkatnya pembangunan. Hal tersebut berdampak terhadap sanitasi, sanitasi yang buruk menimbulkan waterborne diseases. Jumlah kasus terbanyak dan jenis penyakit di Ekoregion Sumatera tahun 2020 dapat dilihat pada **Tabel 3.14** dan **Gambar 3.37**.

Provinsi	Jumlah Kasus Jenis Penyakit di Ekoregion Sumatera Tahun 2020								
	Malaria	TB Paru	Pneumonia	Kusta	Tetanus Neonatorum	Campak	Diare	DBD	AIDS
Aceh	239	3.184	1.956	234	0	233	147.417	891	139
Sumatera Utara	998	9.329	2.508	118	0	19	396.995	3.125	2.193
Sumatera Barat	93	3.261	4.471	35	0	84	148.466	1.117	403
Riau	1.740	4.599	2.179	84	0	17	192.464	2.948	761
Jambi	68	1.824	1.812	64	0	49	99.303	2.049	167
Sumatera Selatan	69	5.514	6.928	187	1	103	231.334	2.359	556
Bengkulu	105	747	291	12	0	0	54.536	1.276	104
Lampung	424	6.217	7.531	125	0	111	230.072	6.372	589
Kep. Bangka Belitung	187	941	2.147	55	0	47	40.975	1.144	219
Kep. Riau	198	1.868	826	83	0	7	60.539	1.753	757

Tabel 3.14 Jumlah Jenis Kasus Penyakit di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: BPS, 2021



Gambar 3.37 Jumlah Jenis Kasus Penyakit di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: BPS, 2021

3.3.4.4 Bencana

Selain dari kondisi topografi dan faktor alam lainnya, aktivitas-aktivitas pemanfaatan lahan merupakan faktor pemicu terjadinya bencana. Bencana yang kerap terjadi di wilayah ekoregion Sumatera ini, antara lain banjir, tanah longsor, dan kebakaran hutan.

Bencana banjir terjadi dikarenakan banyaknya lahan terbangun dapat mengurangi jumlah infiltrasi air ke dalam tanah ketika hujan sehingga meningkatkan *surface run off*. Kondisi ini diperparah pula oleh laju sedimentasi sungai yang tinggi akibat penambangan khususnya yang bersifat ilegal. Selain bencana banjir, bencana kebakaran hutan dan lahan juga perlu ditekankan. Terutama di Provinsi Riau, bencana kebakaran hutan dan lahan yang menimbulkan asap tebal terjadi hampir setiap tahun.

Kejadian bencana ini menimbulkan banyak korban jiwa dan kerugian materi, baik itu akibat langsung yang diderita masyarakat maupun pembiayaan penanggulangan pasca kejadian. Oleh karena itu, bercermin dari hal tersebut penting sekali kajian penataan ruang yang berbasis mitigasi terhadap bencana. Jumlah kejadian bencana di Ekoregion Sumatera sepanjang tahun 2020 dapat dilihat pada **Tabel 3.15**.

Provinsi	Jumlah Bencana Alam Tahun 2020									
	Gempa Bumi	Tsunami	Gempa Bumi dan Tsunami	Letusan Gunung Api	Tanah Longsor	Banjir	Kekeringan	Kebakaran Hutan dan Lahan	Angin Puting Beliung	Gelombang Pasang/Abrasi
Aceh	4	-	-	-	19	86	1	148	95	11
Sumatera Utara	1	-	-	2	11	78	-	17	40	1
Sumatera Barat	1	-	-	-	51	85	-	10	91	5
Riau	-	-	-	-	5	19	-	21	10	-
Jambi	-	-	-	-	1	39		57	7	-
Sumatera Selatan	-	-	-	-	11	56	1	7	15	-
Bengkulu	1	-	-	-	6	22	-	-	8	2
Lampung	-	-	-	1	3	23	-	-	14	2
Kep. Bangka Belitung	-	-	-	-	5	3	-	3	15	-
Kep. Riau	-	-	-	-	-	3	-	51	10	-

Tabel 3.15 Jumlah Kejadian Bencana di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: KLHK dan BNPB, 2021

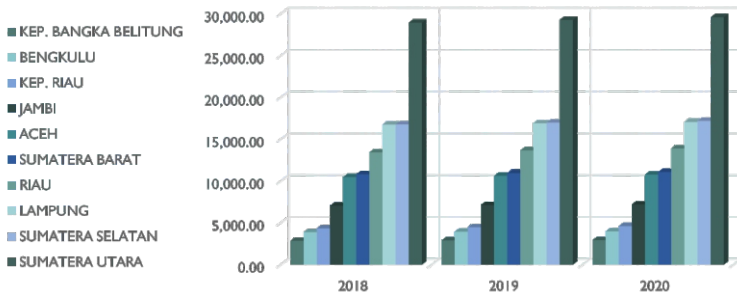
3.3.4.5 Isu Lingkungan Terkait Keanekaragaman Hayati dan Satwa Liar

Salah satu dampak perubahan tutupan lahan kawasan hutan menjadi non hutan atau perubahan tutupan lahan kawasan pesisir adalah pengurangan habitat satwa-satwa liar, sehingga menimbulkan konflik antara satwa dengan manusia.

Sebagai contoh, selama tahun 2020 saja Humas KLHK mencatat sebanyak 3.923 isu terkait tumbuhan dan satwa liar. Pada bulan Oktober 2020, terjadi transaksi perdagangan Sisik Trenggiling di Provinsi Jambi. Namun kasus tersebut dapat digagalkan oleh pihak berwenang setempat. Selain itu, di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2019, terjadi peningkatan konflik satwa dengan manusia, khususnya harimau, dari 6 (enam) kejadian (2018) menjadi 8 (delapan) kejadian (2019). Pada konflik tahun 2019 juga terdapat korban jiwa. Pengurangan habitat juga mempengaruhi reproduksi flora dan fauna. Perkembangbiakan yang terganggu, serta perburuan/ pemanfaatan yang tidak memperhatikan kelestarian mengakibatkan populasi flora/ fauna berkurang dengan cepat sehingga harus dilindungi. Di Provinsi Sumatera Utara, terdapat 135 jenis flora dan fauna yang dilindungi, yang terbanyak adalah burung (64 spesies), diikuti oleh hewan menyusui (26 spesies). Selain itu, terdapat 24 spesies flora yang dilindungi.

3.3.4.6 Penurunan Akses Air Minum

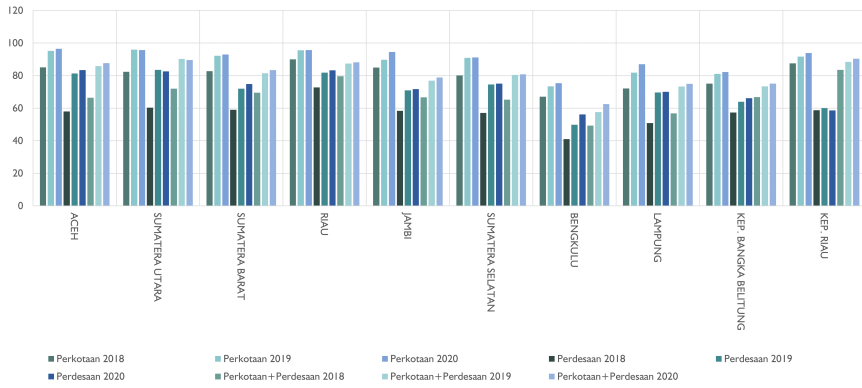
Penurunan akses air minum dapat terjadi karena menurunnya kuantitas dan kualitas sumber daya air, sehingga debit di sumber tidak memenuhi debit kebutuhan air minum masyarakat. Kualitas sumber air yang buruk juga menyebabkan berkurangnya sumber air yang bisa diolah menjadi air minum, dan menimbulkan biaya yang besar untuk mengolah sumber daya air menjadi air minum. Kebutuhan air minum juga kian meningkat setiap tahunnya akibat adanya pertambahan jumlah penduduk. Kebutuhan air minum serta sumber air minum yang layak di Ekoregion Sumatera berdasarkan provinsi dapat dilihat pada **Gambar 3.38**, **Tabel 3.16** dan **Gambar 3.39**.



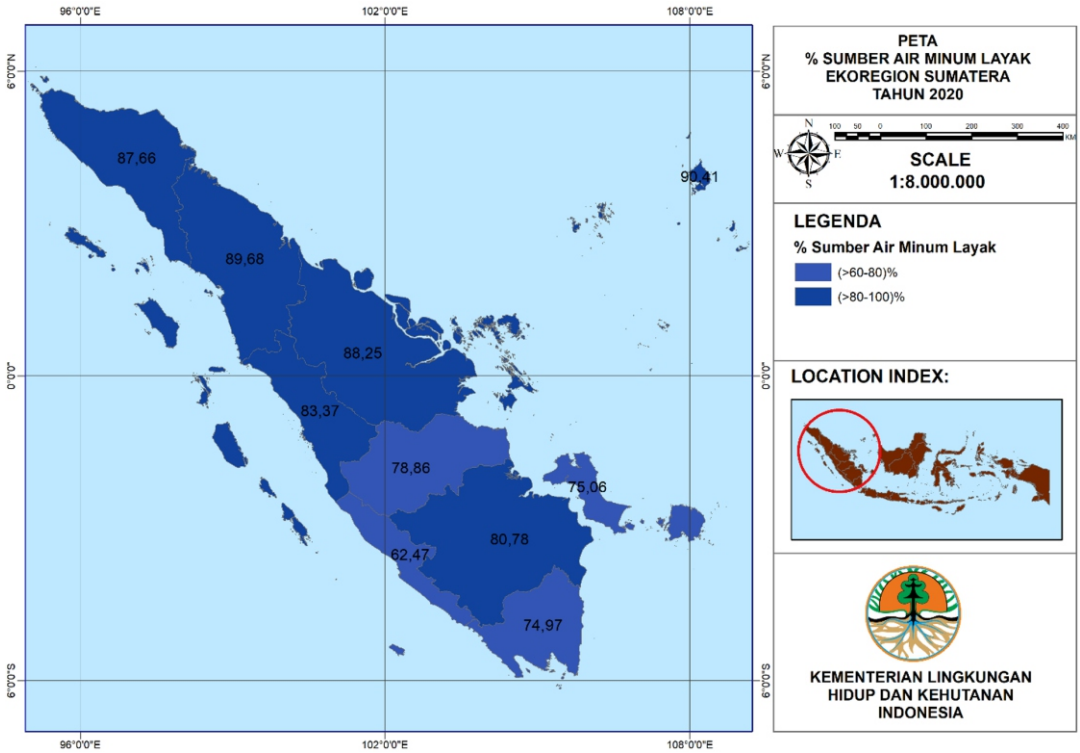
Gambar 3.38 Kebutuhan Air Minum di Ekoregion Sumatera Tahun 2018-2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

Provinsi	Persentase Rumah Tangga menurut Provinsi, Tipe Daerah dan Sumber Air Minum Layak (%)								
	Perkotaan			Perdesaan			Perkotaan & Perdesaan		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Aceh	85,03	95,2	96,51	58,04	81,27	83,42	66,48	85,81	87,66
Sumatera Utara	82,42	96	95,75	60,38	83,51	82,57	71,95	90,22	89,68
Sumatera Barat	82,78	92,18	93,01	59,07	72,06	74,91	69,53	81,44	83,37
Riau	89,96	95,61	95,78	72,73	81,8	83,24	79,68	87,42	88,25
Jambi	84,94	89,78	94,59	58,35	70,9	71,77	66,66	76,92	78,86
Sumatera Selatan	80,11	90,89	91,14	57,06	74,63	75,09	65,31	80,37	80,78
Bengkulu	67,04	73,42	75,31	41,02	49,81	56,14	49,37	57,6	62,47
Lampung	72,08	81,91	86,98	50,85	69,7	70,03	56,78	73,3	74,97
Kep. Bangka Belitung	75,15	81,09	82,3	57,31	63,97	66,2	66,83	73,45	75,06
Kep. Riau	87,55	91,75	93,94	58,84	60,03	58,61	83,56	88,51	90,41

Tabel 3.16 Persentase Rumah Tangga menurut Provinsi, Tipe Daerah dan Sumber Air Minum Layak di Ekoregion Sumatera Tahun 2018 - 2020
Sumber: BPS, 2021



Gambar 3.39 Persentase Rumah Tangga menurut Provinsi, Tipe Daerah dan Sumber Air Minum Layak di Ekoregion Sumatera
Sumber: BPS, 2021



Gambar 3.40 Peta Persentase Sumber Air Minum Layak di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021, dan BPS, 2021

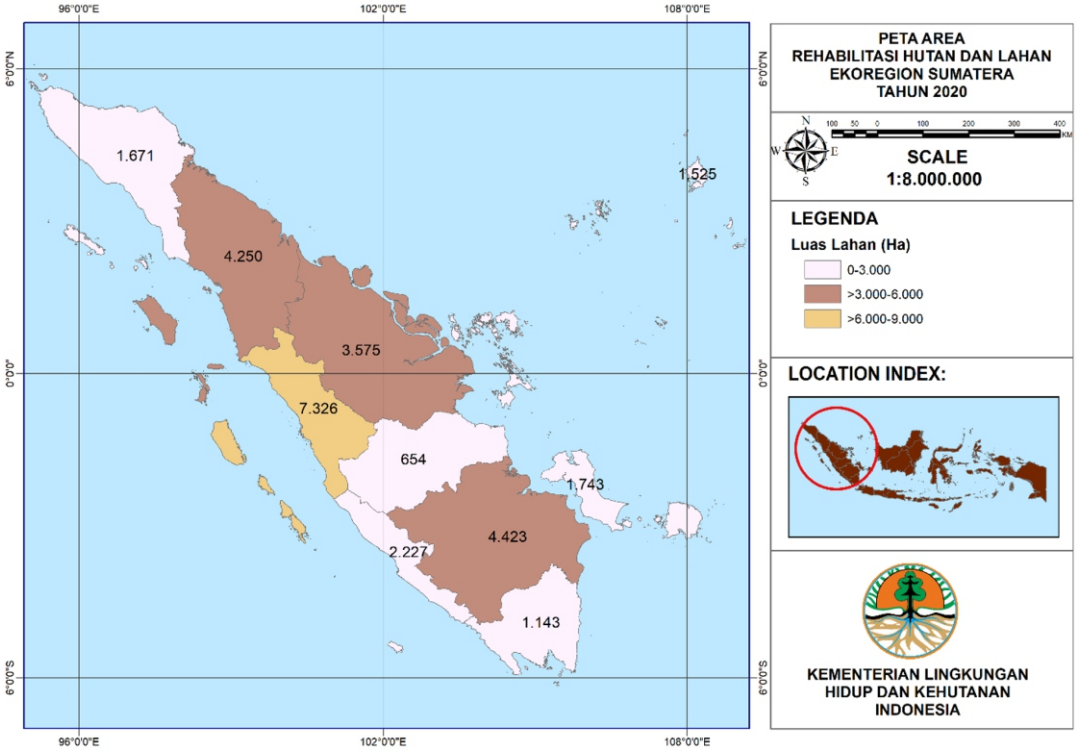
3.3.5. Response

3.3.5.1 Rehabilitasi dan Penghijauan (Reboisasi)

Salah satu upaya yang dilakukan dalam menanggulangi rusaknya di Ekoregion Sumatera, yaitu melakukan rehabilitasi lahan dan hutan. Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 76 Tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan, yang dimaksud dengan penghijauan adalah upaya pemulihan lahan kritis di luar kawasan hutan untuk mengembalikan fungsi lahan, sedangkan reboisasi adalah upaya penanaman jenis pohon hutan pada kawasan hutan rusak yang berupa lahan kosong, alang-alang atau semak belukar untuk mengembalikan fungsi hutan. Berikut ini **Tabel 3.17** yang menunjukkan luas hutan dan lahan yang sudah direhabilitasi selama tahun 2016 - 2020 di Ekoregion Sumatera.

No.	Provinsi	Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung	Perkembangan Rehabilitasi Hutan dan Lahan				
			2016	2017	2018	2019	2020
			(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)
1	Aceh	Krueng Aceh	1.719,57	1.042,55	4.114,07	17.683,75	1.670,92
		Wampu Sei Ular	110,00	-	193,61	7.845,46	-
2	Sumatera Utara	Wampu Sei Ular	4.290,86	4.250,69	3.756,47	4.132,05	2.062,00
		Asahan Barumun	2.462,42	4.587,37	4.030,21	16.708,75	2.188,00
		Agam Kuantan	5.397,93	5.758,25	5.356,35	6.343,20	7.325,57
3	Sumatera Barat	Indragiri Rokan	1.200,00	1.000,00	1.113,81	1.000,00	-
		Batanghari	50,00	300,00	-	351,26	-
4	Riau	Indragiri Rokan	4.386,46	5.761,60	4.866,24	25.617,78	3.574,50
5	Jambi	Batanghari	3.489,90	4.098,46	4.251,10	3.923,55	653,63
6	Sumatera Selatan	Musi	9.311,02	9.068,50	7.422,97	21.400,00	4.423,38
		Ketahun				7.228,63	-
7	Bengkulu	Ketahun	6.308,46	5.874,74	5.824,29	5.236,23	2.227,28
8	Lampung	Way Seputih Sekampung	12.410,92	10.027,10	9.577,94	26.665,00	1.143,00
9	Bangka Belitung	Baturusa Cerucuk	1.952,98	1.444,57	1.658,99	3.547,40	1.743,43
10	Kepulauan Riau	Sei Jang Duriangkang	398,00	688,13	1.003,73	1.481,00	1.524,79

Tabel 3.17 Luas Lahan dan Hutan yang telah Direhabilitasi di Ekoregion Sumatera Tahun 2016 - 2020
Sumber: KLHK, 2021



Gambar 3.41
Peta Luas Lahan dan Hutan yang telah Direhabilitasi di Ekoregion Sumatera Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021, dan KLHK, 2021

3.3.5.2 Penyusunan RPPLH dan KLHS

Pembangunan yang berwawasan lingkungan bersumber dari perencanaan berbasis perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Mengacu pada Undang-Undang No. 32 Tahun 2009, tahapan perencanaan ini memerlukan suatu instrumen yang disebut Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. RPPLH memiliki fungsi penting dalam menyelaraskan kebijakan lingkungan yang dibuat oleh lembaga-lembaga yang tugas pokok dan fungsinya bersinggungan dengan persoalan lingkungan hidup. Hal ini penting untuk mencegah terjadinya tumpang tindih kebijakan serta tidak saling melempar tanggung jawab jika terjadi masalah terkait lingkungan hidup.

Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) adalah rangkaian analisis yang sistematis, menyeluruh dan partisipatif untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam pembangunan suatu wilayah dan/ atau kebijakan, Rencana dan/ atau Program. Dengan kata lain KLHS disusun agar setiap rencana pemanfaatan ruang tetap berpedoman pada prinsip pembangunan yang berkelanjutan dengan tetap memperhatikan aspek lingkungan hidup. Sesuai dengan ketentuan pada pasal 2 Peraturan Pemerintah No. 46 Tahun 2016 yang menyatakan bahwa KLHS wajib dilaksanakan dalam penyusunan atau evaluasi Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) beserta rencana rincinya, Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) nasional dan daerah, Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) nasional dan daerah serta Kebijakan, Rencana dan/ atau Program yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan hidup.

3.3.5.3 Penghargaan Lingkungan

Dalam rangka memotivasi pelaku usaha, instansi, maupun masyarakat suatu daerah dalam melaksanakan pengelolaan atau pelestarian lingkungan, pemerintah memberikan berbagai macam penghargaan bagi mereka yang terbukti berhasil dalam bidang pengelolaan ataupun pelestarian lingkungan. Salah satu contoh bentuk penghargaan yang diberikan adalah Penghargaan Adiwiyata Nasional yang diberikan kepada Sekolah-sekolah yang bersih dan menjadi percontohan seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 3.18**.

No.	Provinsi	Jumlah Sekolah Adiwiyata Nasional Tahun 2018-2020		
		2018	2019	2020
1	Aceh	-	1	6
2	Sumatera Utara	7	46	132
3	Sumatera Barat	9	6	93
4	Riau	21	6	117
5	Jambi	5	1	20
6	Sumatera Selatan	5	7	60
7	Bengkulu	1	4	7
8	Lampung	-	3	16
9	Bangka Belitung	-	1	9
10	Kepulauan Riau	14	3	30

Tabel 3.18
Kegiatan Penghargaan Lingkungan di Tingkat Nasional di Ekoregion Sumatera Tahun 2018 - 2020
Sumber: Statistik Lingkungan Hidup Indonesia: Energi dan Lingkungan, 2021

3.3.5.4 Kegiatan Peningkatan Populasi dan Pencegahan Satwa Langka dari Kepunahan

Berbagai kegiatan terkait penjagaan ekosistem satwa liar banyak dilakukan selama tahun 2020 untuk mencegah kepunahan satwa-satwa langka. Salah satunya dilakukan pada bulan November 2020 yang mengembalikan seekor Harimau Sumatera kembali ke habitatnya aslinya di Provinsi Aceh. Selain itu, pada bulan Desember 2020 ada juga kegiatan pengembalian sebelas Orangutan Sumatera hasil repatriasi ke karantina sebelum nantinya dikembalikan ke habitatnya di Provinsi Sumatera Utara dan Provinsi Jambi. Kegiatan pengembalian Orangutan ini juga dilakukan juga dengan bekerjasama dengan negara Malaysia dan Thailand.

3.3.5.5 Program Kota Tanpa Kumuh

Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) adalah salah satu program lainnya yang salah satu tujuannya berkenaan menjaga kualitas air. Program ini satu dari sejumlah upaya strategis Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat untuk mempercepat penanganan permukiman kumuh di Indonesia dan mendukung "Gerakan 100-0-100", yaitu 100% akses universal air minum, 0% permukiman kumuh, dan 100% akses sanitasi layak. Arah kebijakan pembangunan Dirjen Cipta Karya adalah membangun sistem, memfasilitasi pemerintah daerah, dan memfasilitasi komunitas (berbasis komunitas). Program KOTAKU dilaksanakan di 34 provinsi, yang tersebar di 269 kabupaten atau kota, pada 11.067 desa atau kelurahan.

3.3.5.6 PROPER

PROPER adalah penilaian kinerja pengelolaan lingkungan suatu perusahaan yang memerlukan indikator yang terukur. Salah satu indikator yang diukur adalah air limbah, apabila sampel air limbah yang diuji melebihi baku mutu yang ditetapkan, perusahaan tersebut akan diberi peringatan.

BOX INFORMASI I

1. Desa Smart Village Lampung

Smart village merupakan sebuah konsep dimana sebuah desa dapat menyelesaikan permasalahannya dengan cerdas. Digitalisasi pedesaan yang terintegrasi pada semua lini, pembayaran pajak, keterikatan informasi dengan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), hingga modernisasi berbasis *Information Technology* (IT) diterapkan agar dapat mendukung terwujudnya desa berjaya. Sepanjang 2020 ini telah diimplementasikan di 30 desa dan direncanakan akan menyebar di 650 desa yang telah dipersiapkan. Dalam rangka mendukung pengolahan sampah telah dibangun Tempat Pemrosesan Sementara (TPS) *Reuse, Reduce, Recycle* (3R) oleh Pemerintah Provinsi Lampung melalui Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) setiap tahunnya. Ke depan DLH Provinsi Lampung bermaksud mengarahkan pembangunan TPS 3R pada desa *smart village* yang mana harapannya desa yang sudah dijadikan sebagai prototipe dapat dijadikan contoh desa yang mampu melakukan pengelolaan sampah secara berkelanjutan.

Sumber: https://www.darmajaya.ac.id/smart-village-pemprov-lampung-iib-darmajaya-dilaunching-kemendagri-dan-kemendes-memuji/

BOX INFORMASI II

2. Kaldera Toba Sumatera Utara

Kaldera Toba ditetapkan sebagai UNESCO *Global Geopark* oleh Organisasi Pendidikan, Keilmuan, dan Kebudayaan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNESCO) PBB. keputusan ini ditetapkan pada Sidang ke-209 Dewan Eksekutif UNESCO di Paris, Perancis. Melalui penetapan ini, dapat mengembangkan geopark Kaldera Toba melalui jaringan *Global Geoparks Network* dan *Asia Pacific Geoparks Network*, khususnya dalam kaitan pemberdayaan masyarakat lokal dan pengelolaan lingkungan di Kawasan ini. Penetapan *geopark* ini dapat mendorong terjadinya pengembangan perekonomian dan pembangunan berkelanjutan di daerah tersebut. Masyarakat pun bisa mempromosikan budaya dan produk lokal kepada lingkup yang lebih luas, yang otomatis akan melahirkan penciptaan lapangan kerja. Namun demikian, penetapan ini juga menjadi tanggung jawab bagi pemerintah dan masyarakat setempat untuk bisa meningkatkan ekonomi dan terus menjaga kelestarian lingkungan.

Sumber: https://desawisatasigapiton.com/wisata-desa-detail/7

3.4 Daftar Pustaka

BPS. 2021. Penduduk, Laju Pertumbuhan Penduduk, Distribusi Persentase Penduduk, Kepadatan Penduduk, dan Rasio Jenis Kelamin Penduduk Menurut Provinsi, 2020. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/50/da _ 03/ 1 pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2021. [Seri 2010] Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Per Kapita Atas Dasar Harga Konstan 2010 (Persen). Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata/0000/data/296/sdgs _ 8/ 1 pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2021. Penduduk Miskin Menurut Provinsi, 2018-2021. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indicator/23/ 185/ 1 /jumlahpenduduk-miskin-menurut-provinsi.html & https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata/0000/data/ 192/sdgs _l/ 1 pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2020. Persentase Rumah Tangga yang Memilik Akses Terhadap Hunian yang Layak dan Terjangkau (Persen). Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indicator/29/ 1241 / 1 /perse ntase-rumah-tangga-yang-memiliki-aksesterhadap-hunian-yang-layak-dan-terjangkaumenurut-provinsi.html pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2020. Panjang Jalan Menurut Provinsi dan Tingkat Kewenangan Pemerintahan (km). Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/ 149/da _ 10/2 pada 5 Oktober 2020.

BPS. 2021. Statistik Daerah Provinsi-Provinsi di Sumatera. Sumatera: BPS.

BPS. 2021. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Sanitasi Layak. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/statictable/2009/04/06/ 155 0/persentase-rumah-tangga-menurut-provinsitipe-daerah-dan-sanitasi-layak-2009-2019.html pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2021. Distribusi Persentase Rumah Tangga dan Fasilitas Tempat BAB. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/ 1 02/da _ 04/ 1 pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2020. Jumlah Jenis Kasus Penyakit di Ekoregion Sumatera Tahun 2018. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/91/da _ 04/ 1 pada 5 Oktober 2021

BPS. 2020. Jumlah Kejadian Bencana di Ekoregio Sumatera Tahun 2018-2019. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/ 169/da _ 04/ 1 pada 5 Oktober 2020.

BPS. 2021j Persentase Rumah Tangga dengan Sumber Air Minum yang Layak. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indicator/23/ 1554/ 1 /persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-aksesterhadap-layanan-sumber-air-minum-layak-danberkelanjutan-40-bawah-menurut-provinsi.html pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2021. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia: Energi dan Lingkungan. Jakarta: Badan Pusat Statistik Rrepublik Indonesia

Diva-gis. (2020). Peta Administrasi Indonesia. Diunduh melalui http://www.diva-gis.org/gdata pada 10 Oktober 2021.

DLH Kabupaten Bandung. 2009. Indikator Beban Pencemar Aktivitas Peternakan. Kab. Bandung: DLH

Kemeparekraf, 2021. Statistik Tingkat Wisatawan di Indonesia diakses melalui https://kemenparekraf.go.id/statistik-akomodasi/Statistik-Tingkat-Penghunian-Kamar-Hotel-Bintang-Tahun-2019

Kementerian ESDM. 2019. Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia, 2018. Jakarta: ESDM

Kementerian Pertanian. 2019. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Keppres Nomor 32 tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. SK. 7099/MENLHK-PKTLJI PSDH/PLA 1/8/2019 tentang Penetapan Peta Indikatif Penghentian Pemberian Izin Baru (PIPPIB) Tahun 2019

KLHK. 2020. IKLH, 2019.Jakarta: KLHK.

KLHK. 2021. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, 2021. Jakarta: KLHK.

KLHK. 2021. DIKPLHD Provinsi-Provinsi di Sumatera, 200. Jakarta: KLHK.

KLHK. 2021. Direktorat Rencana, Penggunaan, dan Pembentukan Wilayah Pengelolaan Hutan, 2020. Jakarta: KLHK.

KLHK. 2020. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta: Ditjen PPKL.

Peraturan Pemerintah 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 9 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial

Peraturan Pemerintah No. 46 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kajian Lingkungan Hidup Strategis

Peraturan Pemerintah Nomor 76 Tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan

Perdirjen PPKL No. P. 1/PPKLJPKLAT/PKL.4/ 1 /2018 tentang Pedoman Penghitungan Indeks Kualitas Tutupan Lahan dan Pengelolaan Tutupan Lahan Tahun 2018

Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

Dirjen PPKL, 2021. Laporan Kinerja (LK) Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan LIngkungan (Dirjen PPKL) Tahun 2020. Jakarta: KLHK.

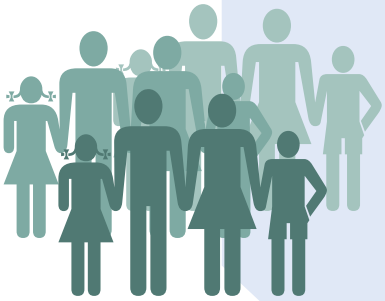
Pusat Informasi Perubahan Iklim Kedeputian Bidang Klimatologi, 2021. Analisis Hujan Agustus dan Prakiraan Hujan Oktover, November dan Desember 2021. Jakarta: 2021

Pusat Informasi Perubahan Iklim Kedeputian Bidang Klimatologi, 2021. Analisis Hujan Agustus dan Prakiraan Hujan Oktover, November dan Desember 2021. Jakarta: 2021

SIPSN, 2021. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional Tahun 2020. Diunduh melalui https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan

BAB IV

STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION JAWA



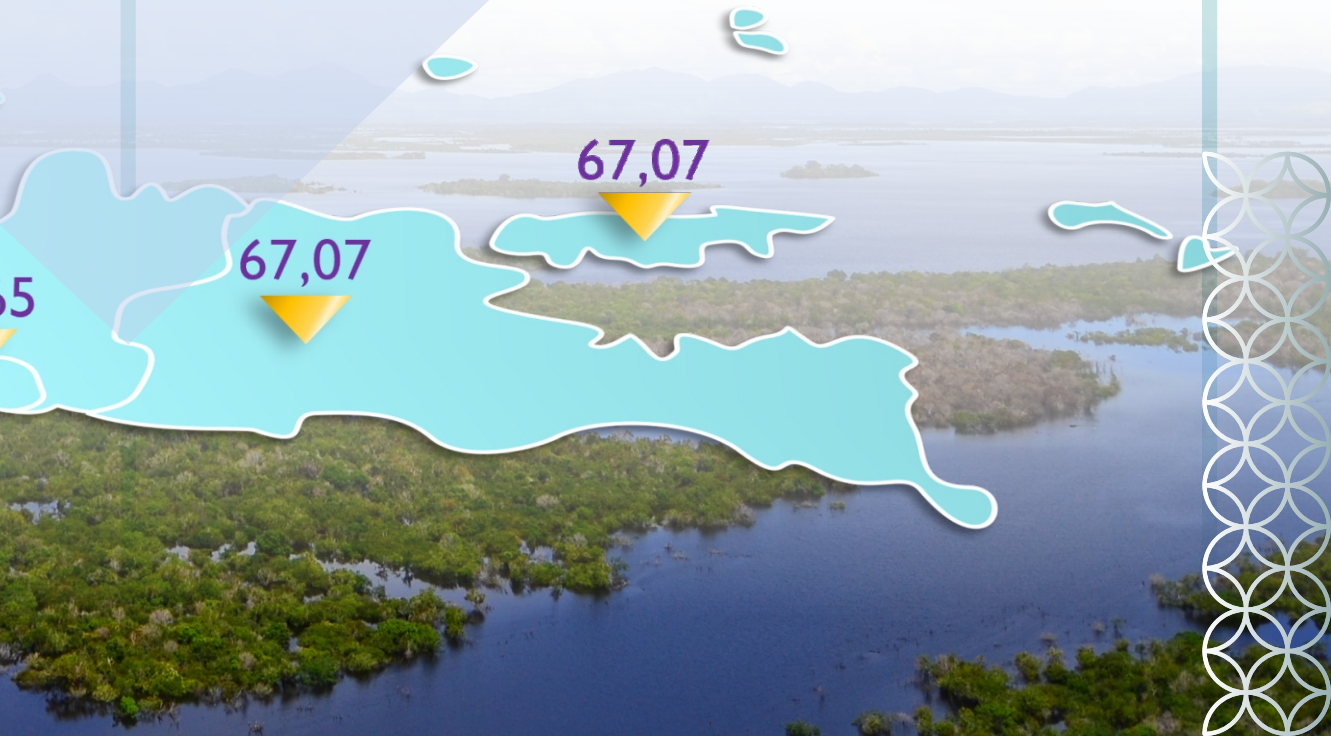
PERTUMBUHAN PENDUDUK

ALIH FUNGSI LAHAN

TIMBULAN SAMPAH
MENINGKAT

LIMBAH INDUSTRI
MENINGKAT

BENCANA ALAM
MENINGKAT



4.1 Profil Ekoregion Jawa

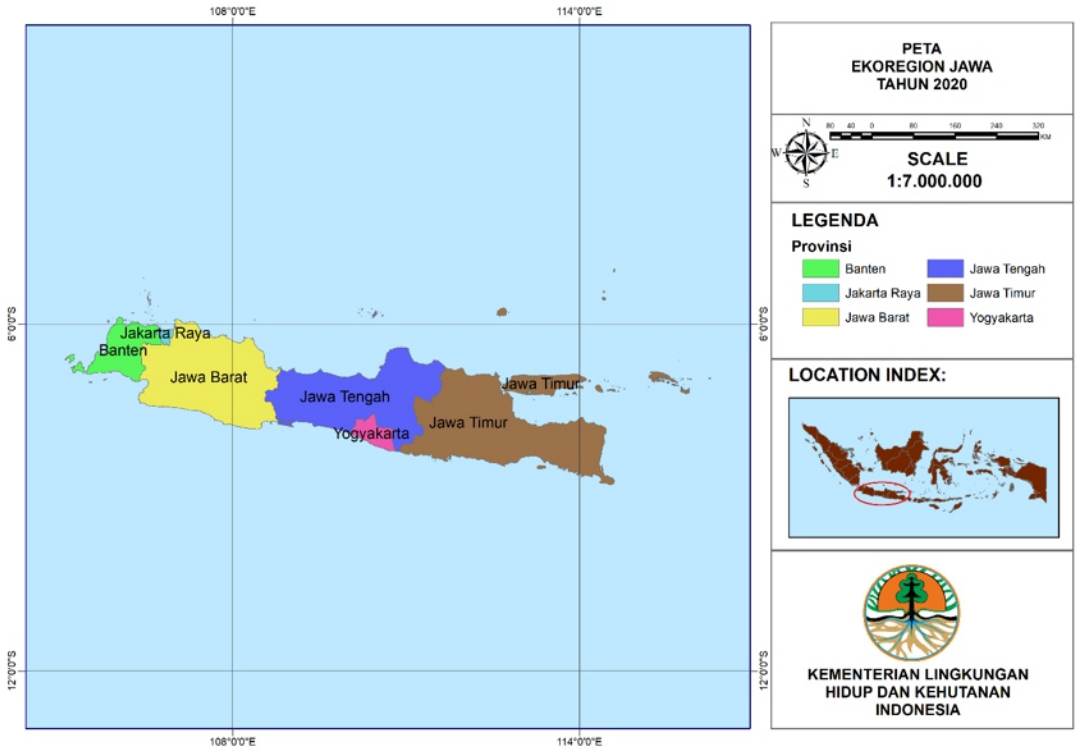
Ekoregion Jawa terdiri dari 6 (enam) provinsi yaitu DKI Jakarta, Jawa Barat, Banten, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, dan Jawa Timur. Pulau Jawa memiliki luas sebesar 129.438,28 km2.

Provinsi	Luas (km^2)	%	Jumlah Pulau
DKI Jakarta	664,01	0,51	218
Jawa Barat	35.377,76	27,33	131
Banten	9.662,92	7,47	131
Jawa Tengah	32.800,69	25,34	296
DI Yogyakarta	3.133,15	2,42	23
Jawa Timur	47.799,75	36,93	287
Total	**129.438,28**	**100,00**	**1086**

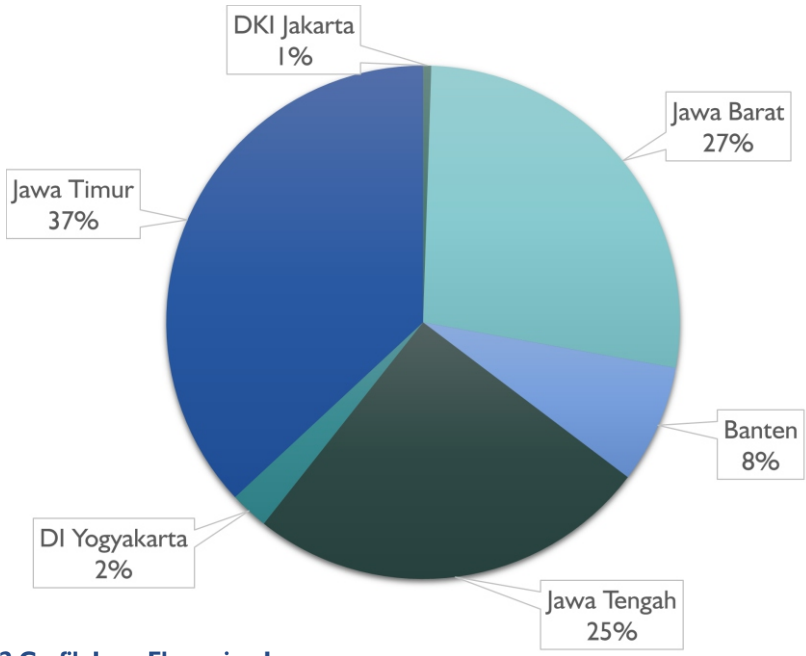
Tabel 4. 1 Luas Provinsi di Ekoregion Jawa
Sumber: Statistik PKTL, 2021

Secara astronomis letak pulau Jawa terletak di antara 113°48'10"-113 °48'26" BT serta 7°50'10"-7°56'41" LS. Secara geografis, batas Pulau Jawa ini terletak di antara (1) batas laut Pulau Jawa. Sebelah utara adalah Laut Jawa, sebelah selatan berbatasan dengan Samudera Hindia dan sebelah barat berbatasan dengan Selat Sunda. Selanjutnya, sebelah timur berbatasan dengan Selat Bali. (2) Batas daratan Pulau Jawa. Sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa dan Pulau Kalimantan. Sebelah barat berbatasan Selat Sunda dan Pulau Sumatera dan sebelah timur dengan Selat Bali dan Pulau Bali.

Provinsi Jawa Timur merupakan wilayah terluas sebesar 47.799,75 km2 atau 36,93% dari keseluruhan. Sedangkan wilayah terkecil adalah DKI Jakarta dengan luas sebesar 664,01 km2 atau 0,51 %. Jumlah pulau yang berada di ekoregion ini berjumlah total sebanyak 1.086 pulau. Data luas Ekoregion Jawa dapat dilihat pada **Tabel 4.1** dan **Gambar 4.2**.



Gambar 4. 1 Peta Ekoregion Jawa
Sumber: Hasil Digitasi, 2021

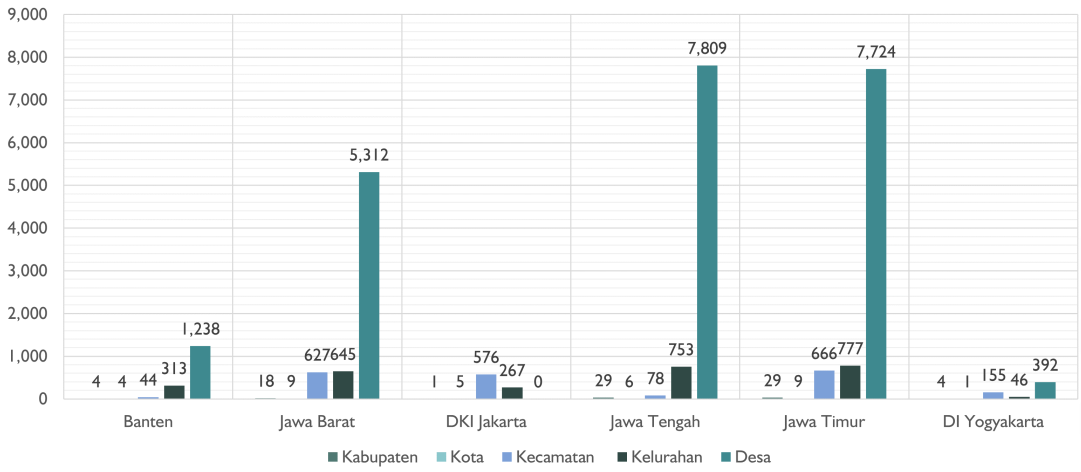


Gambar 4.2 Grafik Luas Ekoregion Jawa
Sumber: Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, 2021

Adapun data terkait jumlah kabupaten/kota, kecamatan, dan desa/kelurahan untuk masing-masing provinsi dapat dilihat pada **Tabel 4.2** dan **Gambar 4.3** sebagai berikut.

Provinsi	Kabupaten	Kota	Kecamatan	Kelurahan	Desa
Banten	4	4	44	313	1.238
Jawa Barat	18	9	627	645	5.312
DKI Jakarta	1	5	576	267	0
Jawa Tengah	29	6	78	753	7.809
Jawa Timur	29	9	666	777	7.724
DI Yogyakarta	4	1	155	46	392

Tabel 4. 2
Jumlah Kabupaten, Kota, Kecamatan, dan Desa, Kelurahan Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Jawa
Sumber: BPS, 2021



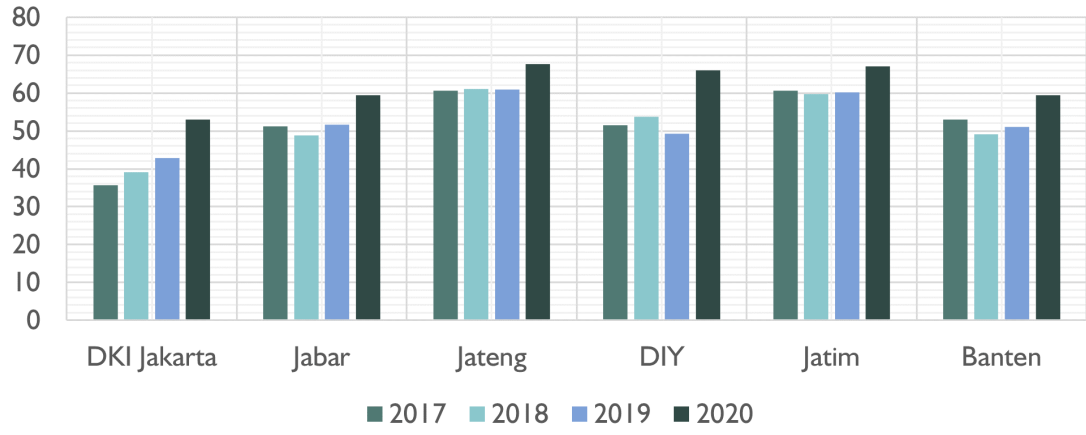
Gambar 4. 3
Jumlah Kabupaten, Kota, Kecamatan, dan Desa, Kelurahan Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Jawa
Sumber: BPS, 2021

4.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Jawa

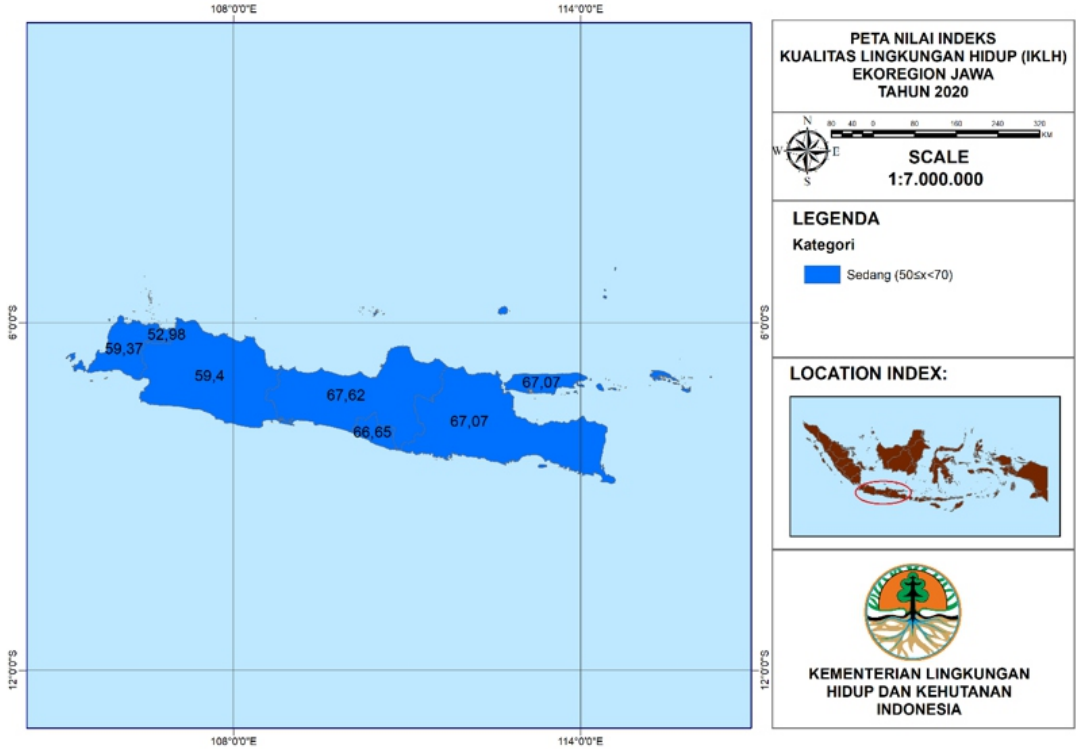
Berdasarkan hasil analisis, isu lingkungan hidup prioritas di wilayah ekoregion Jawa adalah alih fungsi lahan, persampahan dan limbah, serta kualitas dan kuantitas sumber daya air. Isu lingkungan yang terjadi di Ekoregion Jawa menjadi salah satu indikator penentu besar-kecilnya nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) yang menunjukkan upaya perbaikan kualitas lingkungan hidup yang lebih ideal. Semakin jauh di bawah angka 100, mengindikasikan harus semakin besar upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan dari isu lingkungan yang selama tahun 2020. Perhitungan IKLH tahun 2020 didapatkan dari nilai IKA, IKU, IKTL, IKEG dan IKAL. Berikut ini **Tabel 3.2** dan **Gambar 4.4** yang menunjukkan nilai IKLH di Ekoregion Jawa tahun 2020.

Provinsi	2017	2018	2019	2020
DKI Jakarta	35,694	39,056	42,837	52,98
Jabar	51,14	48,863	51,687	59,4
Jateng	60,561	61,064	60,967	67,62
DIY	51,449	53,676	49,244	66
Jatim	60,678	59,748	60,247	67,07
Banten	52,953	49,176	51,091	59,37

Tabel 4. 3 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Jawa tahun 2017 – 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021



Gambar 4. 4 Grafik Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Jawa tahun 2017 - 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021



Gambar 4. 5 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Jawa tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

4.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Jawa

Berikut ini kerangka DPSIR berdasarkan 3 (tiga) isu lingkungan hidup prioritas di Ekoregion Jawa yang ditunjukkan pada **Gambar 4.6**.

Gambar 4. 6 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Jawa
Sumber: Hasil Analisis, 2021

Gambar 4. 7 Permukiman Penduduk
Sumber: Biro Humas KLHK, 2019

4.3.1 *Driving Force*

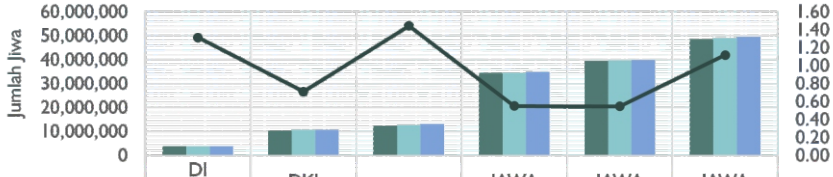
4.3.1.1 Pertumbuhan Penduduk dan Kepadatan Penduduk

Ekoregion Jawa merupakan ekoregion dengan jumlah penduduk terbanyak di Indonesia. Wilayah-wilayah di Ekoregion Jawa mengalami tingkat urbanisasi yang sangat tinggi, disebabkan oleh tingginya perkembangan pada aspek ekonomi dan sosial serta fisik seperti meningkatnya konsentrasi kegiatan industri, berkembangnya kegiatan perdagangan dan jasa, serta tersedianya aksesibilitas yang sangat baik. Seluruh hal tersebut menjadikan tingginya tingkat ekspansi perkotaan.

Pertumbuhan penduduk yang begitu cepat, serta aktivitas pembangunan dalam berbagai bidang akan menyebabkan meningkatnya permintaan lahan. Terlebih lagi, jumlah penduduk yang terus meningkat. Peningkatan jumlah penduduk tersebut akan berimplikasi pada semakin tingginya kebutuhan akan sumber daya lahan, air, energi, pangan, dan kesempatan kerja.

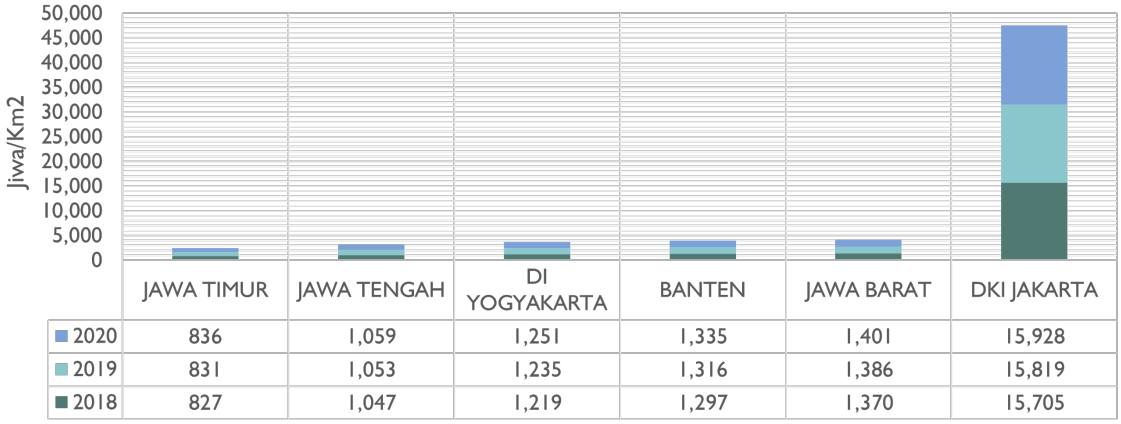
Di lain sisi, lahan akan menjadi komoditi ekonomi yang sangat strategis dan mendorong terjadinya alih fungsi lahan atau perubahan dari satu pemanfaatan ke pemanfaatan lahan lainnya untuk memenuhi penyediaan prasarana dan sarana kota agar sesuai dengan dinamika peningkatan kegiatan dan penduduk di wilayah Ekoregion Jawa.

Data terkait kependudukan tahun 2018-2020 di Ekoregion Jawa dapat dilihat pada **Gambar 4.8** dan **Gambar 4.9** sebagai berikut.



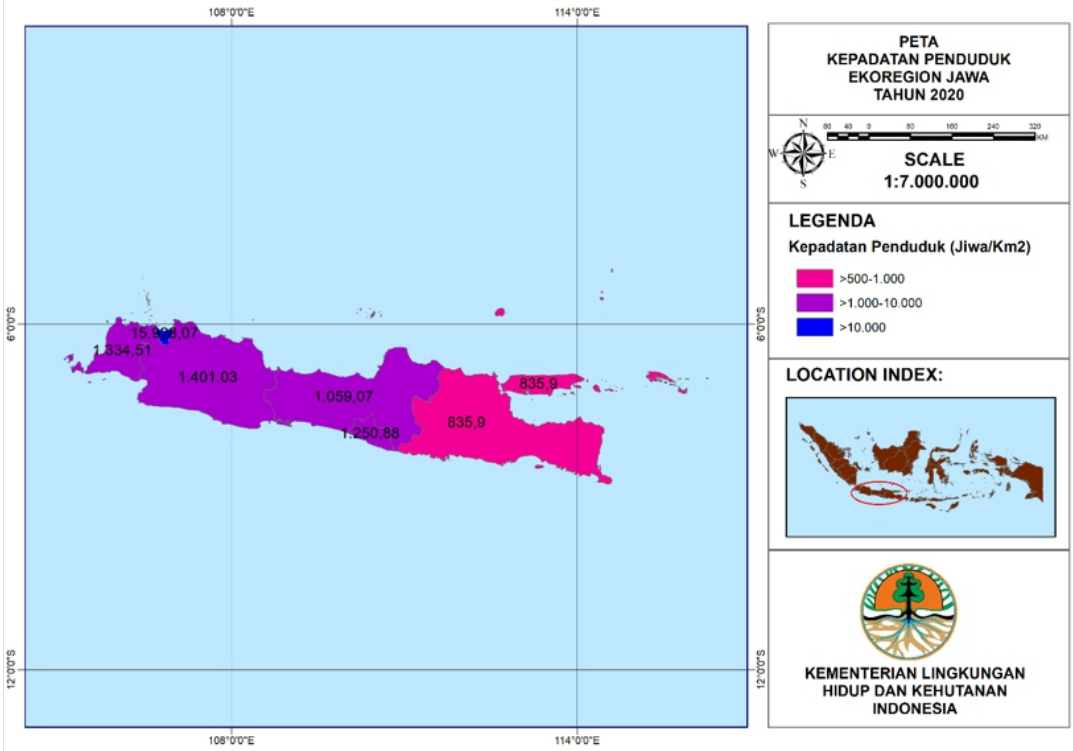
	DI YOGYAKARTA	DKI JAKARTA	BANTEN	JAWA TENGAH	JAWA TIMUR	JAWA BARAT
2018	3,818,300	10,428,000	12,530,800	34,358,500	39,521,900	48,475,500
2019	3,868,600	10,504,100	12,714,300	34,552,500	39,744,800	49,023,200
2020	3,919,200	10,576,400	12,895,300	34,738,200	39,955,900	49,565,200
Laju Pertumbuhan Penduduk 2018-2020(%)	1.31	0.71	1.44	0.55	0.55	1.12

Gambar 4. 8 Grafik Kependudukan Ekoregion Jawa Tahun 2018 - 2020
Sumber: BPS, 2021



	JAWA TIMUR	JAWA TENGAH	DI YOGYAKARTA	BANTEN	JAWA BARAT	DKI JAKARTA
2020	836	1,059	1,251	1,335	1,401	15,928
2019	831	1,053	1,235	1,316	1,386	15,819
2018	827	1,047	1,219	1,297	1,370	15,705

Gambar 4. 9 Grafik Kepadatan Penduduk Ekoregion Jawa Tahun 2018 - 2020
Sumber: BPS, 2021

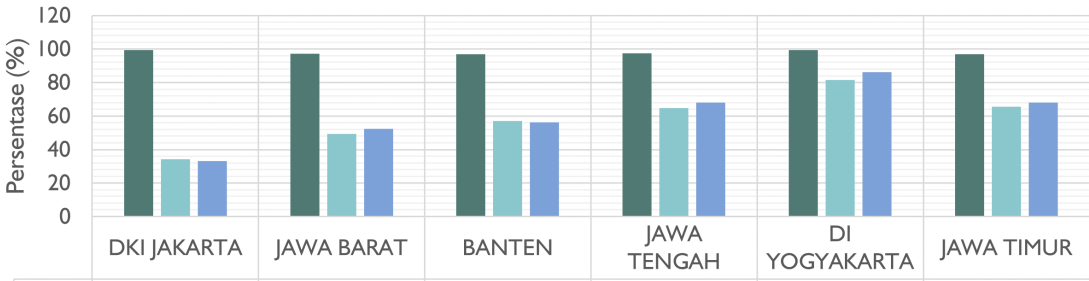


Gambar 4. 10 Peta Kepadatan Penduduk Ekoregion Jawa Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

Jumlah Penduduk tahun 2020 terbanyak di Ekoregion Jawa adalah Provinsi Jawa Barat, sedangkan angka kepadatan penduduk tertinggi adalah DKI Jakarta, sedangkan laju pertumbuhan penduduk tertinggi, adalah Provinsi Banten.

Adanya tekanan populasi tersebut akan berbanding lurus terhadap kebutuhan rumah bagi penduduk, semakin tinggi penduduk semakin meningkat juga kebutuhan akan tempat tinggal yang layak, sehingga kebutuhan akan lahan dan rumah tinggal yang layak dapat menjadi tekanan terhadap lingkungan untuk beberapa tahun ke depan.

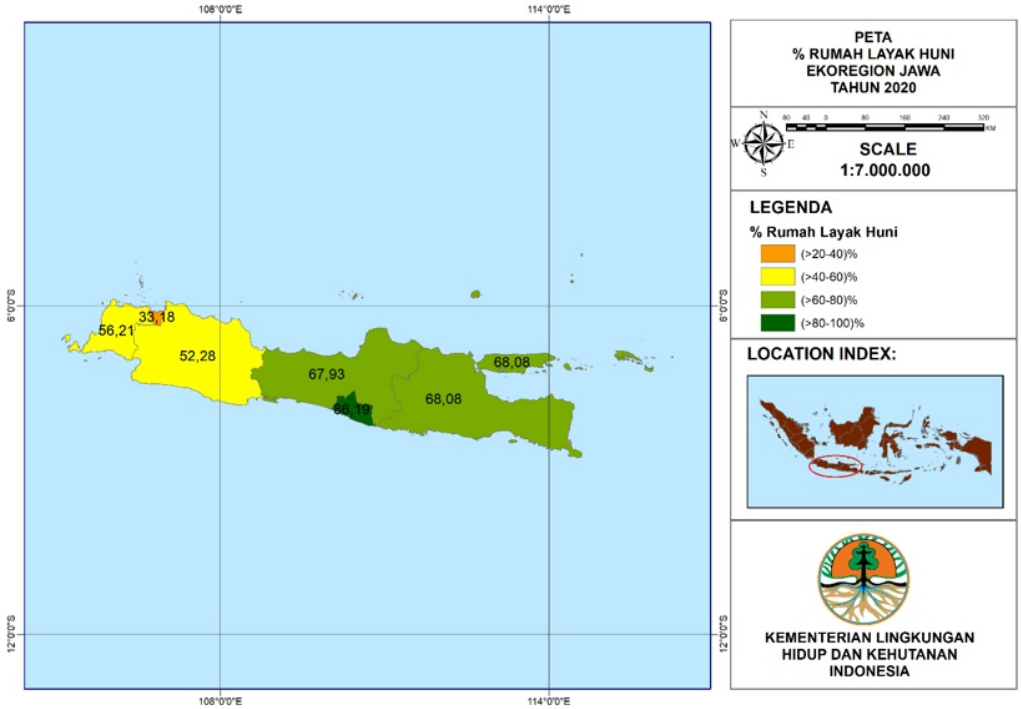
Pada **Gambar 4.11** dan **Gambar 4.12** dapat dilihat data dan peta persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap hunian yang layak dan terjangkau.



	DKI JAKARTA	JAWA BARAT	BANTEN	JAWA TENGAH	DI YOGYAKARTA	JAWA TIMUR
2018	99.36	97.09	96.93	97.4	99.46	96.95
2019	34.25	49.29	56.92	64.69	81.61	65.61
2020	33.18	52.28	56.21	67.93	86.19	68.08

Gambar 4. 11 Grafik Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak dan Terjangkau Ekoregion Jawa

Sumber: BPS, 2021



Gambar 4. 12 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian Yang Layak dan Terjangkau Ekoregion Jawa

Sumber: Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

4.3.1.2 Pertumbuhan Ekonomi

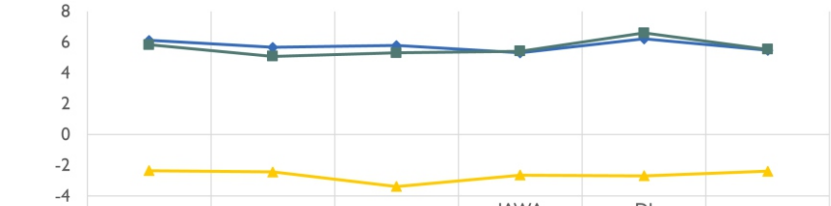
Produksi barang dan jasa akan membutuhkan energi dan material yang semuanya berasal dari lingkungan (logam, mineral, air, makanan, dan serat). Dampak dari ekstraksi sumber daya alam ini merupakan inti dari bagaimana kegiatan ekonomi mempengaruhi kondisi dan tren lingkungan. Dengan memahami hubungan-hubungan antara aktivitas ekonomi, kesejahteraan sosial, dan degradasi lingkungan dapat digunakan untuk menciptakan masa depan yang berkelanjutan.

Pertumbuhan ekonomi dapat dilihat dari PDRB yang dimiliki oleh wilayah yang bersangkutan. Menurut Muta'ali (2015), PDRB merupakan indikator untuk mengatur sejauh mana keberhasilan pemerintah daerah dalam memanfaatkan sumber daya yang ada dan dapat digunakan sebagai bahan utama perencanaan dan pengambilan keputusan. Pertumbuhan ekonomi akan dapat menunjukkan adanya peningkatan aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat dan dapat mempengaruhi tata guna lahan di suatu wilayah.

Tekanan terhadap lingkungan hidup tidak hanya bersumber dari pertumbuhan ekonomi domestik saja. Dalam ekonomi yang semakin terglobalisasi, produksi barang bisa untuk konsumsi domestik maupun ekspor.

Selama tahun 2020, kondisi perekonomian di Indonesia menurun drastis dari tahun-tahun sebelumnya. Hal ini diakibatkan karena adanya pandemi Covid-19. Hampir seluruh kegiatan produksi-distribusi dibatasi dan dihentikan untuk mengurangi penyebaran virus Covid-19. Sehingga segala macam kegiatan ekonomi dalam negeri maupun ekspor/impor ke luar negeri terhambat dan data PDRB tahun 2020 menunjukkan tren yang sangat berbeda dari tahun-tahun sebelumnya. Faktanya. sebagian besar masyarakat terdampak dari adanya pandemi ini dari segi sosial ekonomi dan lingkungan. Dengan demikian, tekanan lingkungan hidup pada kegiatan ekonomi terjadi melalui aktivitas produksi dan distribusi baik untuk keperluan domestik maupun untuk ekspor yang pada akhirnya akan meningkatkan emisi gas rumah kaca. Perubahan dalam kesejahteraan dapat pula mempengaruhi kondisi lingkungan hidup. Pertumbuhan ekonomi yang cepat dapat memberikan hasil positif, tetapi pada saat yang sama peningkatan permintaan untuk kebutuhan hidup (makanan, bahan, energi, dan pariwisata) juga akan dapat meningkatkan tekanan pada lingkungan hidup.

Data PDRB Atas Dasar Harga Berlaku dan Harga Konstan di Ekoregion Jawa dapat dilihat pada **Gambar 4.13** sebagai berikut.



	DKI JAKARTA	JAWA BARAT	BANTEN	JAWA TENGAH	DI YOGYAKARTA	JAWA TIMUR
2018	6.11	5.65	5.77	5.3	6.2	5.47
2019	5.82	5.07	5.29	5.4	6.59	5.52
2020	-2.36	-2.44	-3.38	-2.65	-2.69	-2.39

Gambar 4. 13 PDRB Atas Dasar Harga Berlaku dan Harga Konstan di Ekoregion Jawa Tahun 2018 - 2020
Sumber: BPS, 2021

4.3.1.3 Peran dan Lokasi Strategis Skala Regional dan Nasional

Provinsi-provinsi ekoregion Jawa memiliki peran dan lokasi strategis baik dalam konstelasi nasional maupun regional. Ibukota negara DKI Jakarta berada di dalam ekoregion Jawa, yang merupakan pusat kegiatan industri manufaktur dan strategis nasional, dan menjadi lokasi instansi vital nasional (pendidikan tinggi, penelitian dan pengembangan, serta pertahanan keamanan).

Salah satu provinsi dengan kontribusi skala nasional, yakni Jawa Barat. Kontribusi Jawa Barat terhadap nasional antara lain sebagai penyumbang terbesar produksi beras nasional (± 18%); kontribusi terhadap PDB Nasional (± 14%); dan menjadi salah satu provinsi produsen komoditi ekspor nasional. Kontribusi Jawa Barat terhadap regional Jawa-Bali antara lain sebagai penyedia listrik Jawa-Bali (±3.700 MW). Jawa Barat merupakan lintasan utama arus regional barang dan penumpang Sumatera-JawaBali.

Sementara itu posisi Jawa Barat terhadap ibukota negara juga memiliki kontribusi sebagai kawasan penyangga dan penyedia lahan serta infrastruktur pendukung aktivitas DKI Jakarta (TPA Sampah, perumahan, dll); sebagai penyedia air baku bagi DKI Jakarta, serta sebagai kawasan hulu dalam pengendalian banjir.

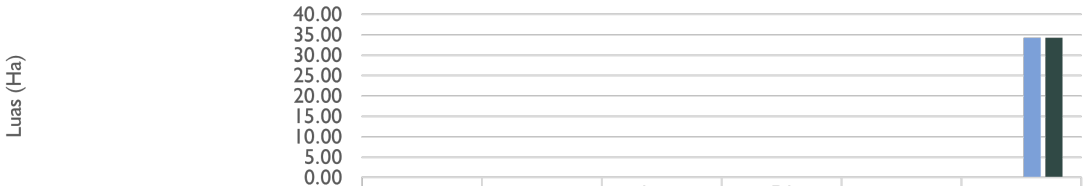
Peran dan fungsi penting provinsi di wilayah ekoregion Jawa baik dalam konstelasi nasional maupun regional mendorong terjadinya pemanfaatan lahan yang akan terus berkembang seiring dengan perkembangan penduduk. Perkembangan pemanfaatan lahan yang akan terus berkembang berupa peningkatan lahan terbangun yang menjadi kebutuhan penduduk. Konsekuensi lanjutannya adalah terjadinya alih fungsi lahan, antara lain dari pertanian menjadi non-pertanian, serta perubahan pada lahan-lahan bervegetasi rapat (seperti hutan) menjadi non-vegetasi (penggunaan lain).

4.3.2 *Pressure*

4.3.2.1 Perubahan Fungsi Lahan, Khususnya Deforestasi

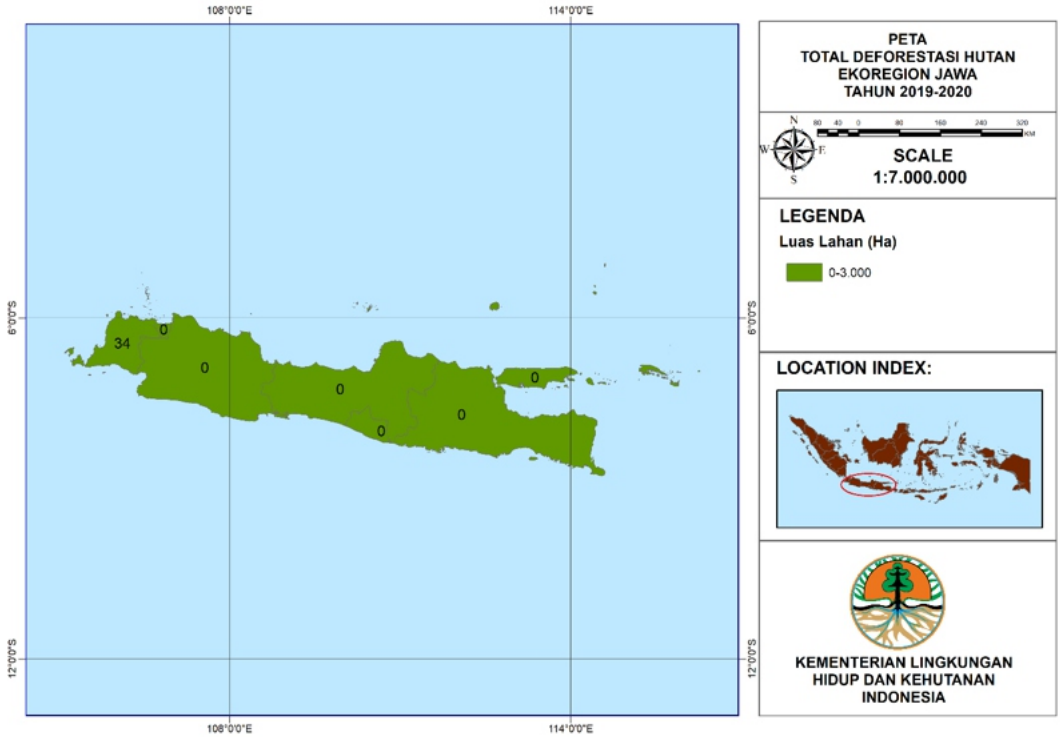
Deforestasi merupakan perubahan/ pengurangan kondisi penutupan lahan dari kategori berhutan pada kurun waktu tertentu (termasuk perubahan untuk perkebunan, pemukiman, kawasan industri, dan lain-lain). Kondisi deforestasi ini diambil berdasarkan data Deforestasi Indonesia Tahun 2019-2020 Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan Dan Tata Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Tahun 2020. Periode penghitungan deforestasi dilakukan setiap 1 (satu) tahun dengan menggunakan hasil penafsiran citra LDCM/Landsat 8 OU liputan tahun 2019 dan 2020. Penafsiran citra satelit dilakukan secara visual dengan cara mendelineasi penampakan objek pada citra satelit yang disajikan di layar komputer (digitasi onscreen) dengan tingkat ketelitian peta skala 1:250.000, sehingga unit terkecil yang dapat dipetakan adalah seluas 6,25 Ha.

Pertambahan penduduk telah menyebabkan meningkatnya tekanan terhadap kawasan hutan, untuk memenuhi kebutuhan akan lahan garapan bagi masyarakat sekitar hutan. Terbukanya penutupan lahan berhutan akibat penebangan liar dan alih guna lahan menjadi lahan pertanian telah menyebabkan berbagai bencana erosi dan tanah longsor, timbulnya kekeringan pada saat musim kemarau dan banjir pada saat musim hujan, seperti yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir ini. Selama tahun 2020, deforestasi di ekoregion Jawa tidak banyak terjadi terkecuali di Provinsi Banten yang mengalami luas lahan hutan sebesar 34,30 Ha. Data deforestasi Ekoregion Jawa dapat dilihat pada **Gambar 4.14**.



	DKI Jakarta	Jawa Barat	Jawa Tengah	DI Yogyakarta	Jawa Timur	Banten
2019-2020 Hutan Tetap	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-2020 Hutan Produksi yang dapat diKonversi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-2020 APL (Areal Penggunaan Lain) / Bukan Kawasan Hutan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.30
2019-2020 Total Deforestasi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.30

Gambar 4. 14 Luas Deforestasi Hutan di Ekoregion Jawa 2019-2020
Sumber: BPS, 2021



Gambar 4. 15 Peta Luas Deforestasi Hutan di Ekoregion Jawa 2019-2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

4.3.2.2 Perubahan Iklim

Berdasarkan Laporan Kajian Ke-5 (*Assessment Reports* 5 atau AR5) *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), suhu bumi telah meningkat sekitar 0,8°C selama abad terakhir. Pada akhir tahun 2010, suhu global diperkirakan akan lebih tinggi 1,8-4°C dibandingkan rata-rata suhu pada 1980-1999. Jika dibandingkan periode pra-industri (1750), kenaikan suhu global ini setara dengan 2,5-4,7°C (**Gambar 4.12**). Proses pemanasan global terutama disebabkan oleh masuknya energi panas ke lautan (kurang lebih 90% dari total pemanasan), dan terdapat bukti bahwa laut terus menghangat selama periode ini.

Laporan IPCC menegaskan bahwa aktivitas manusia merupakan penyebab terjadinya perubahan iklim, terutama dalam 50 tahun terakhir. Pengaruh manusia (*antropogenic caused*) tampak dari meningkatnya emisi gas rumah kaca (karbon dioksida, metana, nitrogen oksida, dan sejumlah gas industri) yang dihasilkan oleh aktivitas manusia, antara lain dari penggunaan bahan bakar fosil seperti batu bara dan minyak bumi pada sektor industri, rumah tangga, transportasi, energi, alih guna lahan, dan limbah domestik.

Perubahan iklim menimbulkan berbagai dampak negatif bagi kehidupan. Dampak perubahan iklim adalah memperburuk pengurangan ketersediaan air bersih, meningkatnya kejadian banjir di daerah pesisir, adanya peningkatan kejadian penyakit, serta meningkatnya tekanan pada sumber daya alam dan lingkungan.

Kenaikan suhu di Ekoregion Jawa ada kemungkinan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti perubahan lokal seperti efek pulau panas perkotaan (*urban heat island*) dan pergeseran iklim regional. Berikut ini **Tabel 4.4** data kenaikan suhu udara selama tahun 2019-2020 di Ekoregion Jawa.

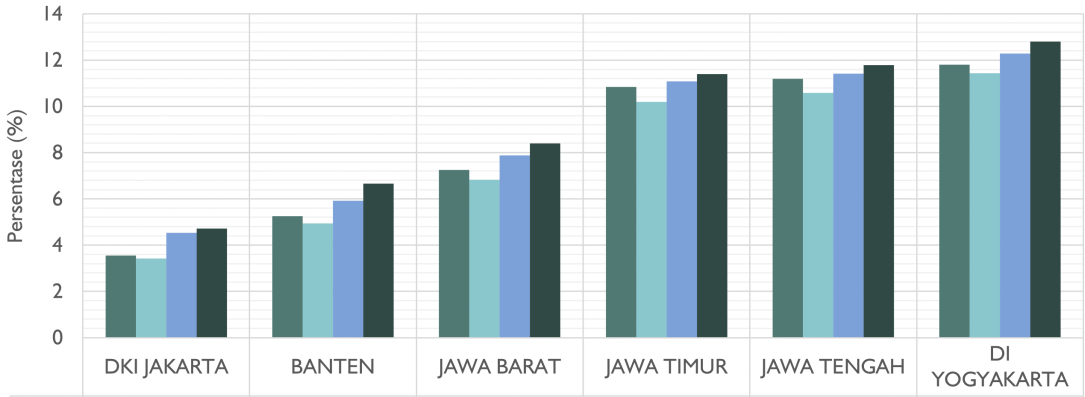
Provinsi	Stasiun BMKG	Suhu Udara (^{0}C)					
		Min		Rata-rata		Maks	
		2019	2020	2019	2020	2019	2020
DKI Jakarta	Meteorologi Kemayoran	23	24	28,8	28,8	35,2	35,6
Jawa Barat	Klimatologi Bogor	18,2	19,9	26,3	26,4	36,1	34,4
Jawa Tengah	Klimatologi Semarang	18,4	21	28,5	29,5	39,4	36
DI Yogyakarta	Klimatologi Sleman	18	17,3	25,9	28	36,4	35,5
Jawa Timur	Klimatologi Malang	14	14,2	25,1	25,3	33,5	32
Banten	Klimatologi Tangerang Selatan	22,8	21,2	30	29,5	37,2	36,2

Tabel 4. 4
Suhu Udara di Stasiun Pengamatan BMKG menurut Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2019-2020
Sumber: Statistika Lingkungan Hidup Indonesia: Energi dan Lingkungan, 2021

Kenaikan suhu di berbagai provinsi di Ekoregion Jawa tidak luput dari pengaruh meningkatnya jumlah penduduk, kegiatan transportasi, hingga kegiatan industri. Emisi gas rumah kaca yang ditimbulkan oleh meningkatnya kegiatan domestik dan transportasi mempengaruhi perubahan cuaca dan iklim dunia. Hal ini dibuktikan dengan adanya reaksi-reaksi kimia dan biologis dari gas rumah kaca terhadap siklus alam yang terjadi pada setiap waktunya. Alih fungsi lahan dan peningkatan jumlah kendaraan bermotor tidak sebanding dengan kegiatan reboisasi yang menyebabkan kondisi sekitar menjadi lebih panas. Perubahan iklim akan mengakibatkan penurunan ketersediaan air, perubahan produktivitas tanaman, hilangnya keanekaragaman hayati yang merupakan aset tidak ternilai yang dimiliki Indonesia. Perubahan iklim akan memberikan dampak pada kesehatan, kematian, ketahanan pangan, pola migrasi, ekosistem alami dan kesejahteraan ekonomi, baik di tingkat lokal maupun nasional.

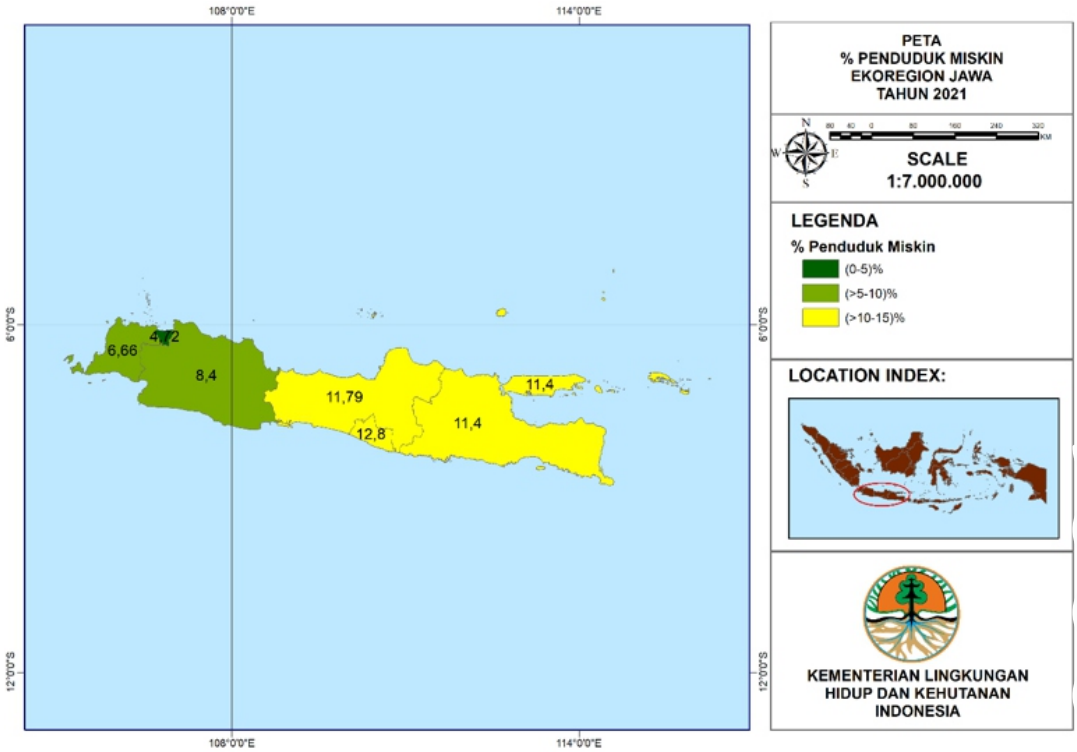
4.3.2.3 Penduduk Miskin

Ketidakmampuan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pokoknya seperti sandang, pangan, dan papan yang diukur dari sisi pengeluaran merupakan kemiskinan. Tingkat kemiskinan masyarakat tersebut sangat berkaitan dengan kemampuan dalam mengelola limbah dan sampah. Masyarakat miskin memiliki kecenderungan untuk mengabaikan terkait pengelolaan sampah, hal ini diakibatkan dari tidak adanya pengetahuan untuk mengelola sampah yang dihasilkan, sehingga sampah yang dihasilkan sangat berpotensi dibuang secara sembarangan, seperti dibuang dipinggir jalan, lahan kosong, ataupun di badan air seperti sungai. Di samping itu, minimnya pengelolaan dan penanganan timbulan sampah yang disediakan, banyak sekali penduduk miskin yang tidak terlayani oleh pengelola sampah pemerintahan. Grafik penduduk miskin di Ekoregion Jawa dapat dilihat pada **Gambar 4.16**.



	DKI JAKARTA	BANTEN	JAWA BARAT	JAWA TIMUR	JAWA TENGAH	DI YOGYAKARTA
2018	3.55	5.25	7.25	10.85	11.19	11.81
2019	3.42	4.94	6.82	10.2	10.58	11.44
2020	4.53	5.92	7.88	11.09	11.41	12.28
2021	4.72	6.66	8.4	11.4	11.79	12.8

Gambar 4. 16 Grafik Persentase Penduduk Miskin Ekoregion Jawa Tahun 2018 - 2021
Sumber: BPS, 2021



Gambar 4. 17 Peta Persentase Penduduk Miskin Ekoregion Jawa Tahun 2021
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

4.3.2.4 Peningkatan Usaha Pertambangan

Beberapa wilayah di ekoregion Jawa juga memiliki potensi pertambangan yang cukup potensial. Contohnya, di provinsi Jawa Timur kawasan pertambangan dibagi menjadi kawasan pertambangan mineral (logam, bukan logam, batuan, dan batu bara), potensi pertambangan migas, dan potensi panas bumi.

Kegiatan pertambangan cenderung semakin dituntut untuk meningkatkan produksinya karena meningkatnya permintaan, misalnya, batu bara. Konsekuensinya adalah bertambahnya permintaan untuk mengalihfungsikan lahan dan hutan.

Kegiatan pertambangan dalam banyak kasus telah menyebabkan timbulnya konflik antara kepentingan penggunaan lahan untuk pertambangan dan untuk kawasan hutan; salah satunya disebabkan oleh potensi sumber daya mineral yang banyak terdapat di kawasan hutan, khususnya kawasan hutan lindung.

4.3.2.5 Beban Pencemaran Aktivitas Peternakan, Pertanian, Domestik dan Industri

Kegiatan peternakan adalah kegiatan mengembangbiakkan dan membudidayakan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut. Akan tetapi, usaha peternakan juga menghasilkan produk samping berupa limbah kotoran hewan yang dapat menjadi sumber pencemar badan air jika kotoran hewan tersebut tidak dikelola dengan baik dan dibuang langsung ke sungai. Indikator serta jumlah beban pencemar dari aktivitas peternakan dapat dilihat pada **Tabel 4.5** dan **Tabel 4.6**.

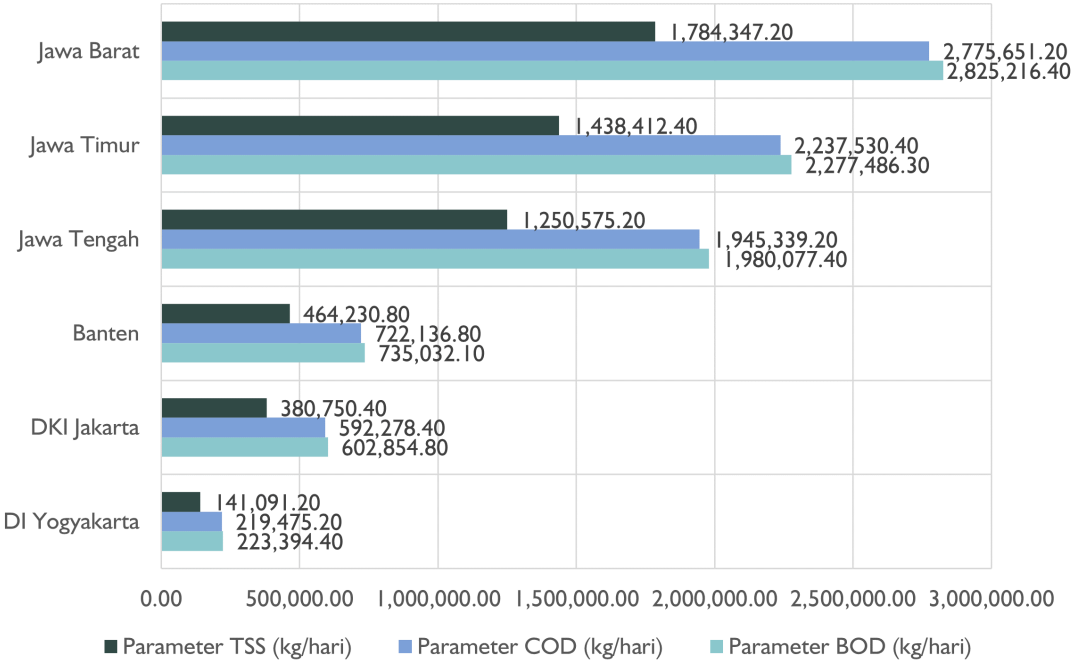
Air limbah domestik dan industri yang tidak terkelola dengan baik dapat menjadi salah satu penyebab pencemaran air sungai. Potensi pencemaran limbah yang dihasilkan dari aktivitas domestik dan industri dapat dilihat pada **Gambar 4.18**.

Parameter	FE (gr/ekor/hari)					
	Sapi	Kuda	Babi	Kerbau	Kambing	Domba
BOD	640	220	200	640	220	220
COD	1640	540	480	1640	540	540
T-N	2,6	3,8	3,8	2,6	0,3	0,3
T-P	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,1

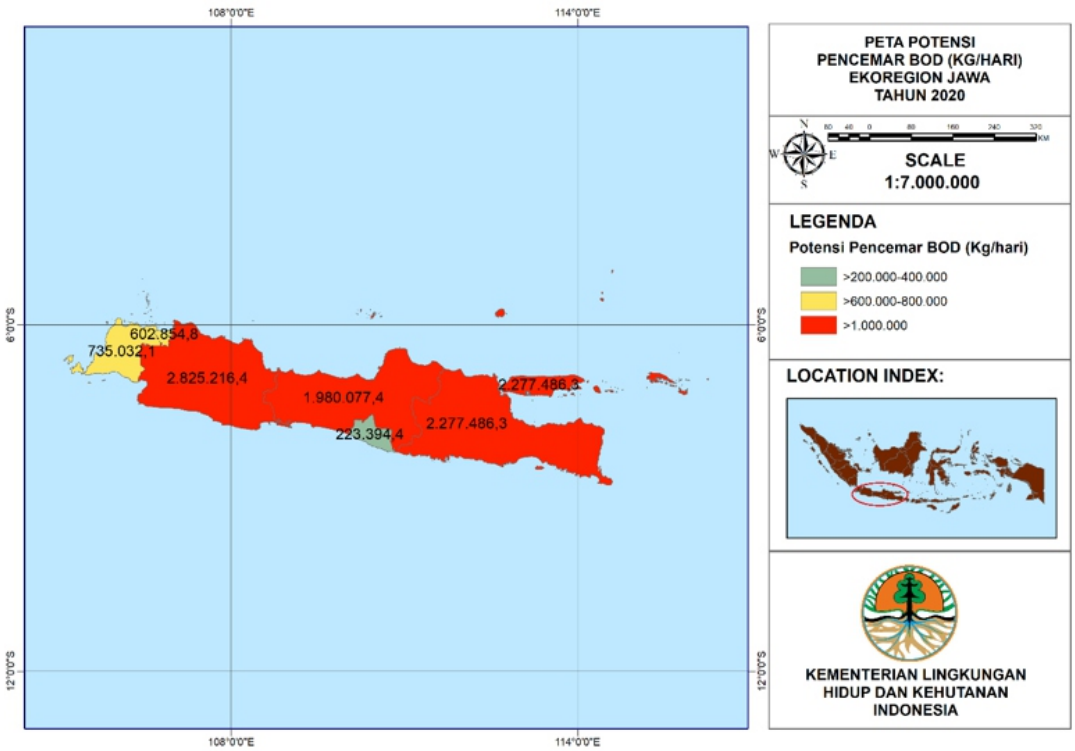
Tabel 4.5 Indikator Beban Pencemar Aktivitas Peternakan
Sumber: DLH Kabupaten Bandung, 2019

Ekoregion/Provinsi	Jumlah	Beban Emisi (kg/hari)			
		BOD	COD	T-N	T-P
DKI Jakarta	143.127	306.291,78	770.023,26	1.917,90	229,00
Jawa Barat	210.101	449.616,14	1.130.343,38	2.815,35	336,16
Banten	53.550	114.597,00	288.099,00	717,57	85,68
Jawa Tengah	182.927	391.463,78	984.147,26	2.451,22	292,68
DI Yogyakarta	76.234	163.140,76	410.138,92	1.021,54	121,97
Jawa Timur	292.425	625.789,50	1.573.246,50	3.918,50	467,88

Tabel 4.6 Jumlah Beban Pencemar Aktivitas Peternakan di Ekoregion Jawa Tahun 2020
Sumber: Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2021



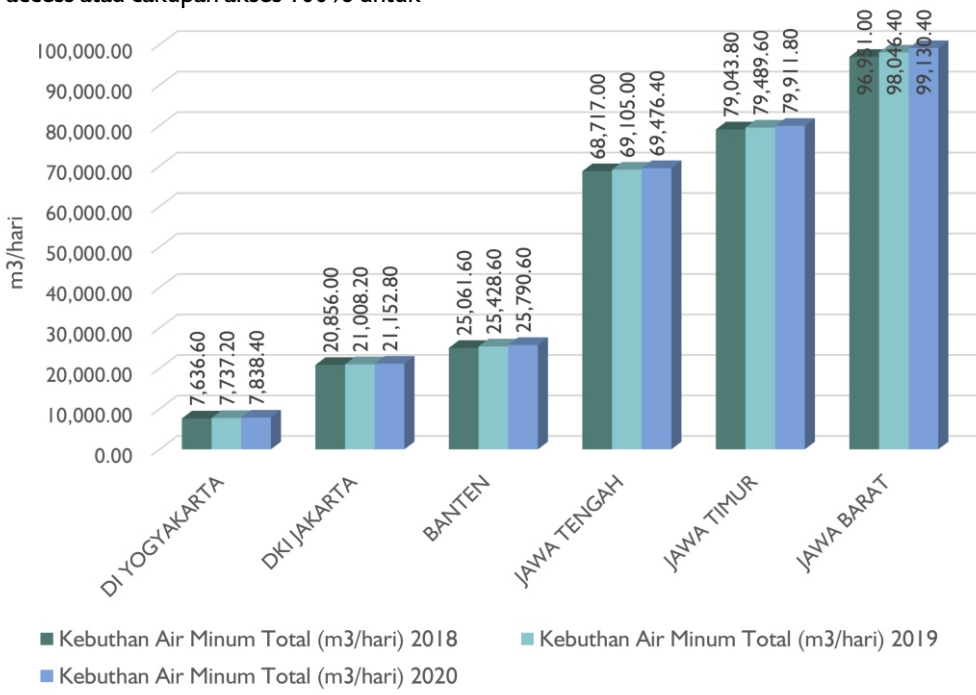
Gambar 4.18 Potensi Limbah Domestik di Ekoregion Jawa Tahun 2020
Sumber: SLHI, 2020



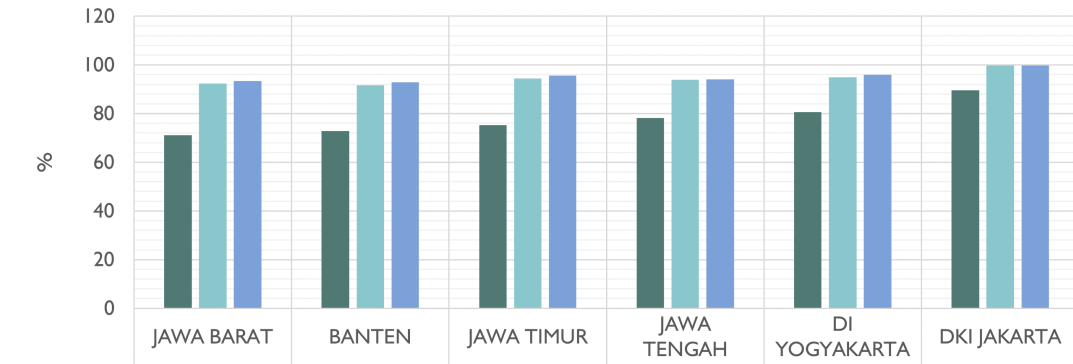
Gambar 4.19 Peta Potensi Pencemar BOD (kg/hari) Ekoregion Jawa Tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan dan Digitasi, 2021

4.3.2.6 Peningkatan Kebutuhan Air Minum

Kebutuhan air minum adalah perkiraan angka air yang dibutuhkan oleh masyarakat. Target RPJMN (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional) tahun 2015 - 2019 yaitu tercapainya universal access atau cakupan akses 100% untuk air minum, 0% kawasan kumuh, dan 100% untuk sanitasi. Cakupan 100% air minum yang dimaksud adalah semua daerah di Indonesia 100% terlayani oleh air bersih. Kebutuhan air minum dan persentase sumber air minum layak di Ekoregion Jawa dapat dilihat pada **Gambar 4.20** dan **Gambar 4.21**.

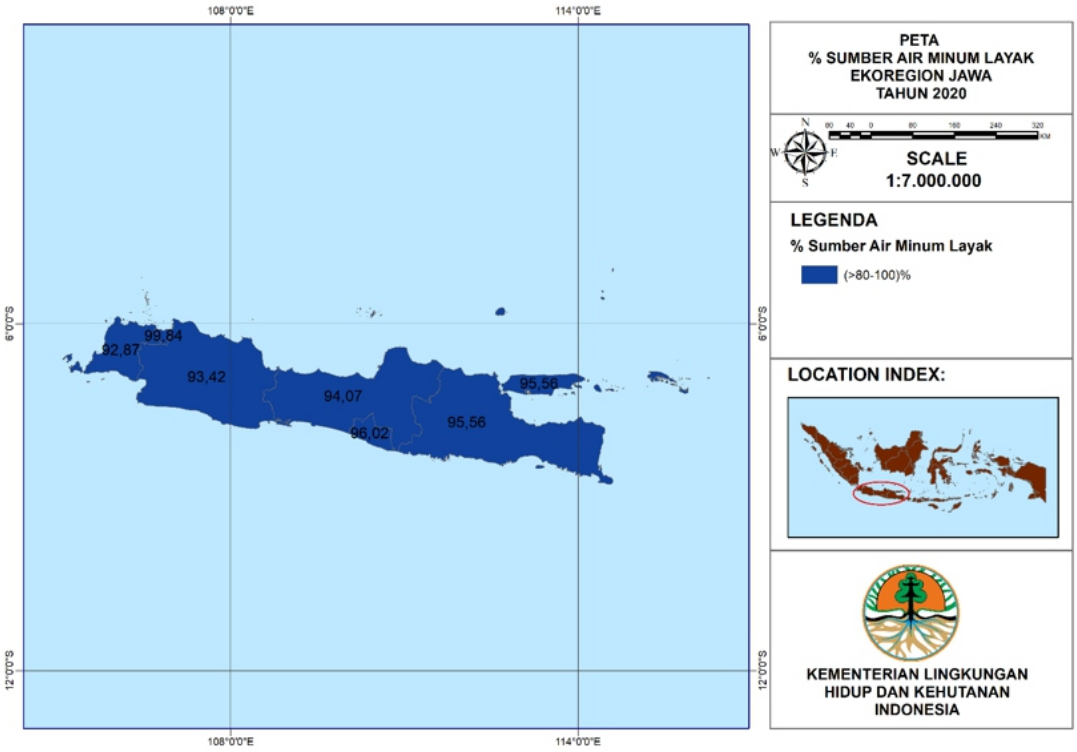


Gambar 4. 20 Kebutuhan Air Minum di Ekoregion Jawa tahun 2018 - 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021



	JAWA BARAT	BANTEN	JAWA TIMUR	JAWA TENGAH	DI YOGYAKARTA	DKI JAKARTA
Tahun 2018	71.06	72.83	75.2	78.16	80.62	89.59
Tahun 2019	92.3	91.64	94.39	93.82	94.94	99.82
Tahun 2020	93.42	92.87	95.56	94.07	96.02	99.84

Gambar 4. 21
Persentase Rumah Tangga dan Sumber Air Minum Layak di Ekoregion Jawa Tahun 2018 - 2020
Sumber: BPS, 2021



Gambar 4. 22 Peta Persentase Rumah Tangga dan Sumber Air Minum Layak Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

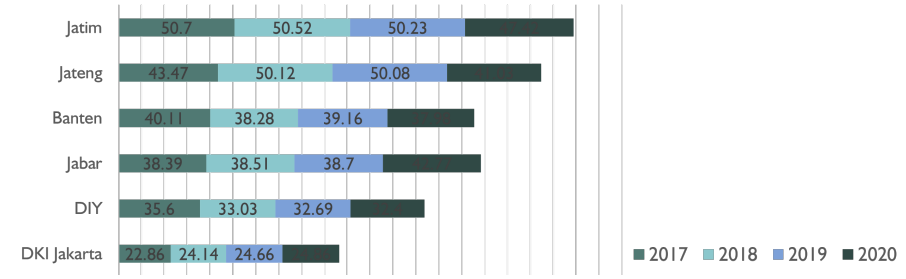
4.3.3 *State*

4.3.3.1 IKTL

IKTL Ekoregion Jawa ditentukan berdasarkan luas tutupan hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, hutan tanaman, dan semak belukar. Hutan primer adalah hutan yang belum mengalami gangguan, sedangkan hutan sekunder adalah hutan yang tumbuh melalui suksesi sekunder alami setelah mengalami gangguan seperti pertambangan, perkebunan, dan pertanian. Data IKTL berdasarkan provinsi di Ekoregion Jawa tahun 2017 - 2020 dapat dilihat pada **Tabel 4.7** dan **Gambar 4.24**.

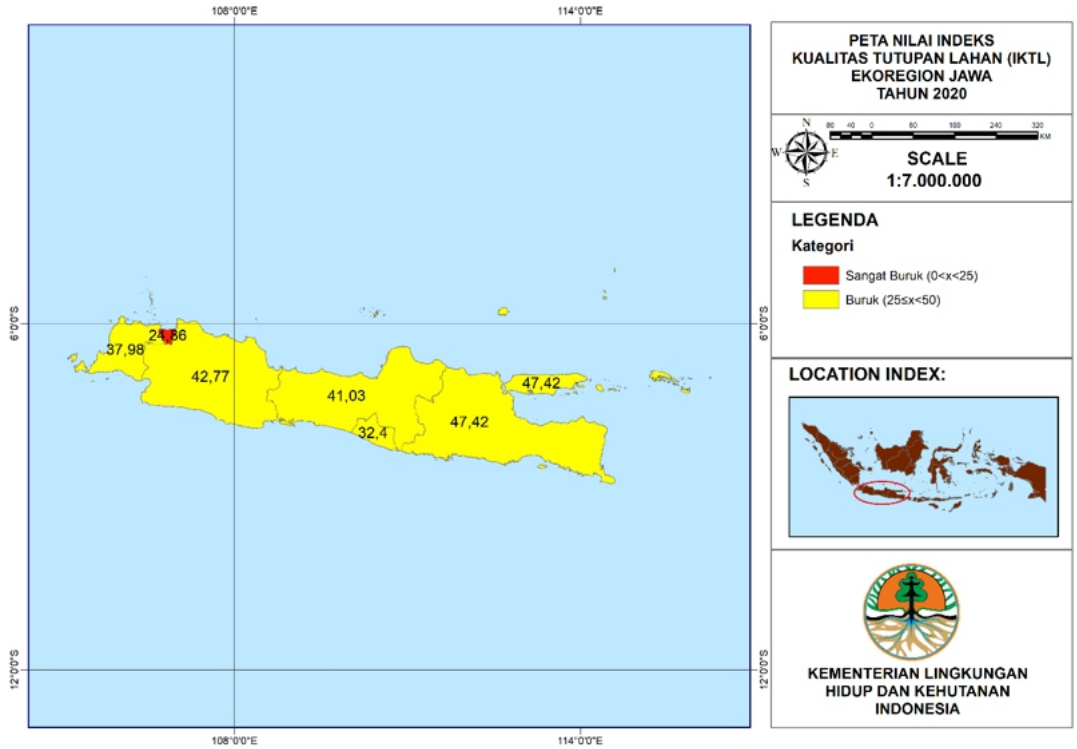
No.	Provinsi	2017	2018	2019	2020
1	DKI Jakarta	22,86	24,14	24,66	24,86
2	Jabar	38,39	38,51	38,7	42,77
3	Jateng	43,47	50,12	50,08	41,03
4	DIY	35,6	33,03	32,69	32,4
5	Jatim	50,7	50,52	50,23	47,42
6	Banten	40,11	38,28	39,16	37,98

Tabel 4. 7 Nilai IKTL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2017-2020
Sumber: Laporan Kinerja Ditjen PPKL 2020, Hasil Perhitungan 2021



Gambar 4. 23 Grafik Nilai IKTL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2017-2020

Sumber: Laporan Kinerja Ditjen PPKL 2020, Hasil Perhitungan 2021



Gambar 4. 24 Peta Nilai IKTL Ekoregion Jawa Tahun 2020

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

4.3.3.2 Luas Tutupan Kawasan Mangrove

Hutan mangrove merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh di daerah sepanjang garis pantai (tepi laut, muara sungai, laguna, dan tepi sungai) berlumpur yang terlindung dari angin dan arus laut yang kuat, dan dapat tumbuh subur jika terdapat tambahan sedimen halus dan air tawar. Tumbuhan ini memiliki karakter yang berbeda dengan tumbuhan lainnya, karena dapat bertahan hidup di perairan yang memiliki kadar garam yang tinggi dan oksigen yang terbatas. Karena habitat tumbuhan ini di daerah pantai yang selalu terendam air, maka keunikannya memiliki akar yang keluar dari permukaan tanah dengan fungsi mengambil oksigen, dan tebalnya daun tumbuhan ini berfungsi untuk menampung banyak air, bahkan beberapa tumbuhan ini dapat memiliki kelenjar garam yang berfungsi membuang kelebihan garam. Ekoregion Jawa sendiri memiliki luas ekosistem Mangrove sebesar 119.327 Ha yang tersebar di berbagai provinsi. Sebanyak 6.191 Ha juga dijadikan kawasan konservasi khusus untuk meningkatkan potensi perluasan ekosistem mangrove agar tidak rusak dan punah.

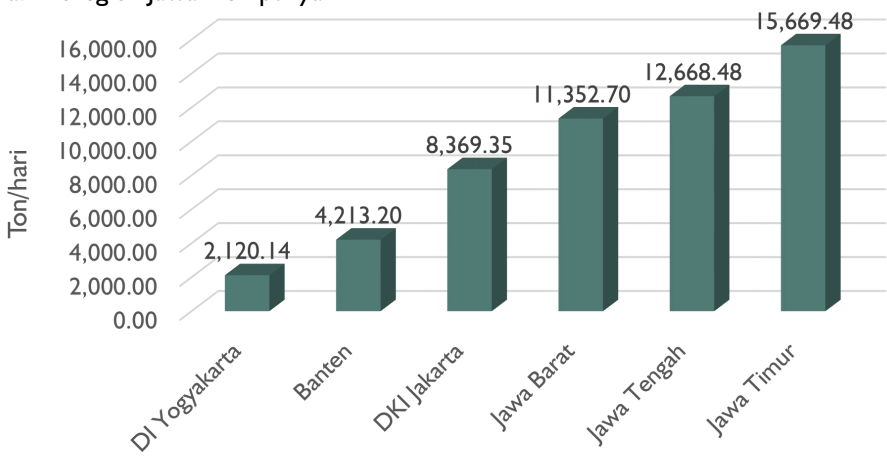
4.3.3.3 Luas Kawasan dan Kondisi Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan ekosistem yang dibangun oleh biota laut penghasil kapur, terutama oleh hewan karang, bersama-sama dengan biota lain yang hidup di dasar laut maupun kolom air. Hewan karang, yang merupakan penyusun utama terumbu karang, terdiri dari polip dan skeleton. Polip merupakan bagian yang lunak, sedangkan skeleton merupakan bagian yang keras. Pada bagian polip terdapat tentakel (tangan-tangan) untuk menangkap plankton sebagai sumber makanannya. Setiap polip karang menyekresikan zat kapur $CaCO_3$ yang membentuk kerangka skeleton karang. Pada beberapa jenis karang, polipnya terlihat jelas, sedangkan pada beberapa jenis lainnya kurang begitu terlihat jelas. Umumnya, karang hidup membentuk koloni, yang dibentuk oleh ribuan polip yang tumbuh dan bergabung menjadi satu koloni. Namun ada pula sebagian kecil karang yang hidup soliter dan tidak membentuk koloni, misalnya pada beberapa karang dari famili *Fungiidae*. Berdasarkan Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial No.54 Tahun 2015, maka Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) ditetapkan sebagai walidata untuk bidang ekosistem terumbu karang dan ekosistem padang lamun. Pusat Penelitian Oseanografi, yang merupakan salah satu satuan kerja di bawah LIPI, bertanggung jawab sebagai walidata terumbu karang di Indonesia. Ekoregion Jawa mempunyai kawasan ekosistem dan konservasi terumbu karang sebesar 65.670,99 Ha dan 10,53 Ha yang berada di berbagai provinsi di Ekoregion Jawa.

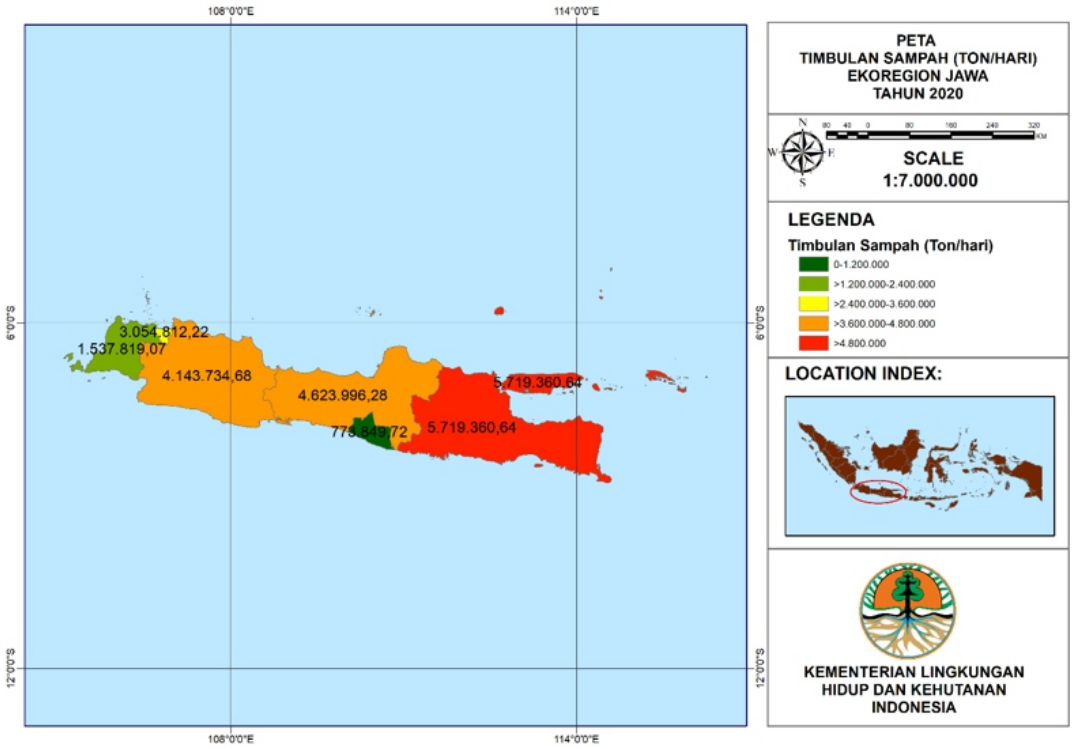
Data status terumbu karang di Indonesia yang dihasilkan bersumber dari penelitian-penelitian yang pernah dilakukan oleh Pusat Penelitian Oseanografi - LIPI di semua perairan Indonesia, ditambah dengan beberapa hasil penelitian dari institusi lain di luar LIPI. Penelitian dari institusi lain ini tentunya setelah melewati proses verifikasi data untuk dapat ditampilkan sebagai informasi kondisi terumbu karang di Indonesia. Pemantauan sebaran terumbu karang dilakukan oleh Program Rehabilitasi dan Pengelolaan Terumbu Karang (*Coral Reef Rehabilitation and Management Program*/COREMAP). COREMAP adalah program jangka panjang yang diprakarsai oleh Pemerintah Indonesia dengan tujuan untuk melindungi, merehabilitasi, dan mengelola pemanfaatan secara lestari terumbu karang serta ekosistem. Perairan Sumatera dan Jawa umumnya memiliki tipe terumbu karang, terumbu karang tepi.

4.3.3.4 Timbulan Sampah dan Limbah B3

Setiap tahunnya timbulan sampah dan limbah B3 mengalami peningkatan, hal ini dipengaruhi oleh meningkatnya jumlah penduduk serta jumlah industri. Data dan peta terkait timbulan sampah dapat dilihat pada **Gambar 4.25** dan **Gambar 4.26**.

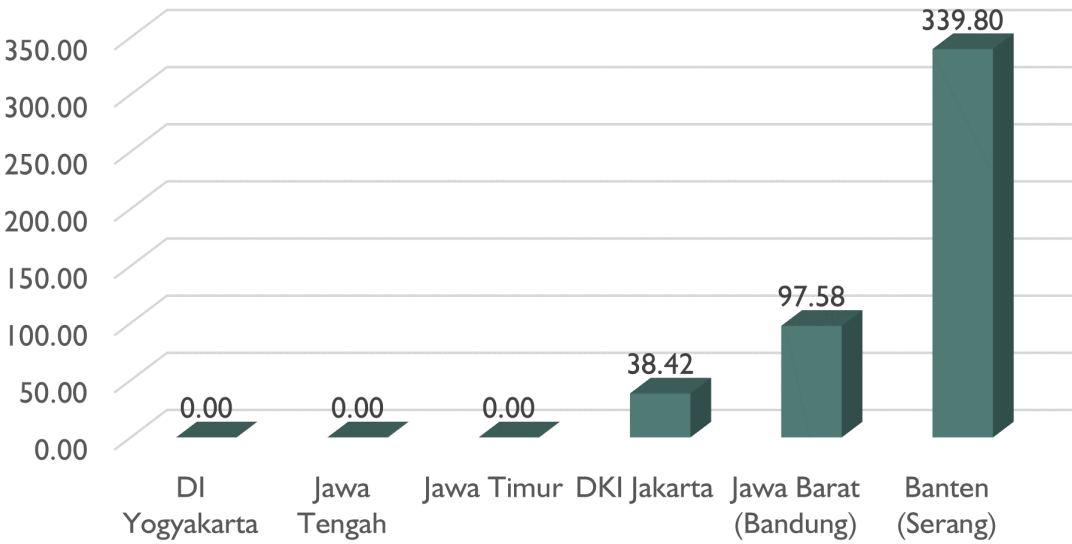


Gambar 4. 25 Timbulan Sampah di Ekoregion Jawa tahun 2020
Sumber: SIPSN KLHK, 2021



Gambar 4. 26 Peta Timbulan Sampah di Ekoregion Jawa Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan SIPSN KLHK, 2021

Selain timbulan sampah domestik, tercatat juga timbulan limbah B3 selama tahun 2020 yang dapat dilihat pada **Gambar 4.27** sebagai berikut.



Gambar 4. 27 Timbulan Limbah B3 di Ekoregion Jawa Tahun 2020
Sumber: Dinas Kebersihan Kota di Indonesia, 2020

4.3.3.5 Fasilitas Sanitasi

Sanitasi merupakan unsur utama untuk menjaga kebersihan lingkungan pemukiman sehingga mendukung kesehatan masyarakat. Sanitasi mencakup aspek air minum, air limbah domestik, sampah, dan drainase. Sanitasi sangat terkait dengan perilaku dan budaya hidup bersih sehingga mencegah masyarakat bersentuhan langsung dengan kotoran dan bahan buangan berbahaya lainnya, dengan harapan dapat menjaga dan meningkatkan kesehatan manusia. Fasilitas sanitasi dapat dilihat pada **Tabel 4.8**.

Provinsi	Sendiri	Bersama	MCK Umum	Tidak Menggunakan	Tidak ada	Jumlah
			2018			
DKI Jakarta	81,3	12,81	3,64	0,02	0,40	100
Jawa Barat	80,85	9,16	3,83	0,06	6,10	100
Jawa Tengah	81,13	8,90	1,69	0,08	8,19	100
DI Yogyakarta	80,58	15,95	0,94	0,01	2,52	100
Jawa Timur	77,11	9,98	1,22	0,15	11,54	100
Banten	81,48	5,11	2,04	0,22	11,14	100
			2019			
DKI Jakarta	83,02	14,14	2,69	0,00	0,14	100
Jawa Barat	82,35	9,81	2,79	0,10	4,94	100
Jawa Tengah	82,84	9,91	1,11	0,13	6,01	100
DI Yogyakarta	79,17	18,86	0,64	0,08	1,25	100
Jawa Timur	78,59	10,68	1,03	0,12	9,58	100
Banten	82,93	6,23	1,55	0,13	9,16	100

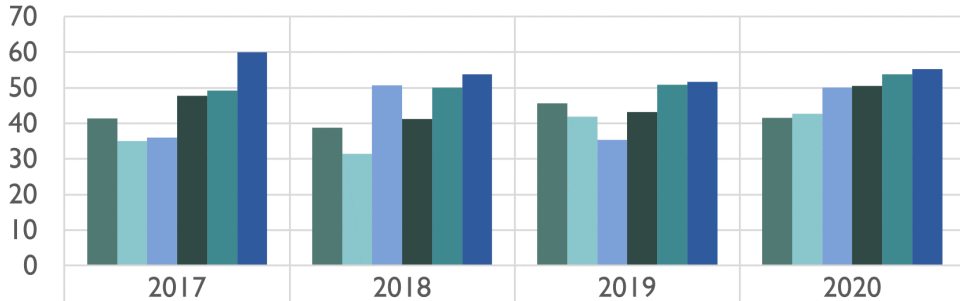
Tabel 4. 8 Fasilitas Sanitasi
Sumber: BPS, 2021

4.3.3.6 IKA

Indeks Kualitas Air (IKA) merupakan salah satu indikator untuk mengetahui kualitas air sungai dan waduk. Nilai IKA dipengaruhi oleh berbagai variabel antara lain: (a) penurunan beban pencemaran serta upaya pemulihan (restorasi) pada beberapa sumber air; (b) ketersediaan dan fluktuasi debit air yang dipengaruhi oleh perubahan fungsi lahan serta faktor cuaca lokal, iklim regional dan global; (c) penggunaan air; dan (d) serta tingkat erosi dan sedimentasi. IKA dihitung berdasarkan hasil pengukuran beberapa parameter air di beberapa sungai dan danau/ rawa dengan metode sampling. Berdasarkan data pada **Tabel 4.9** dan **Gambar 4.28**, nilai IKA pada wilayah Ekoregion Jawa sebagai berikut.

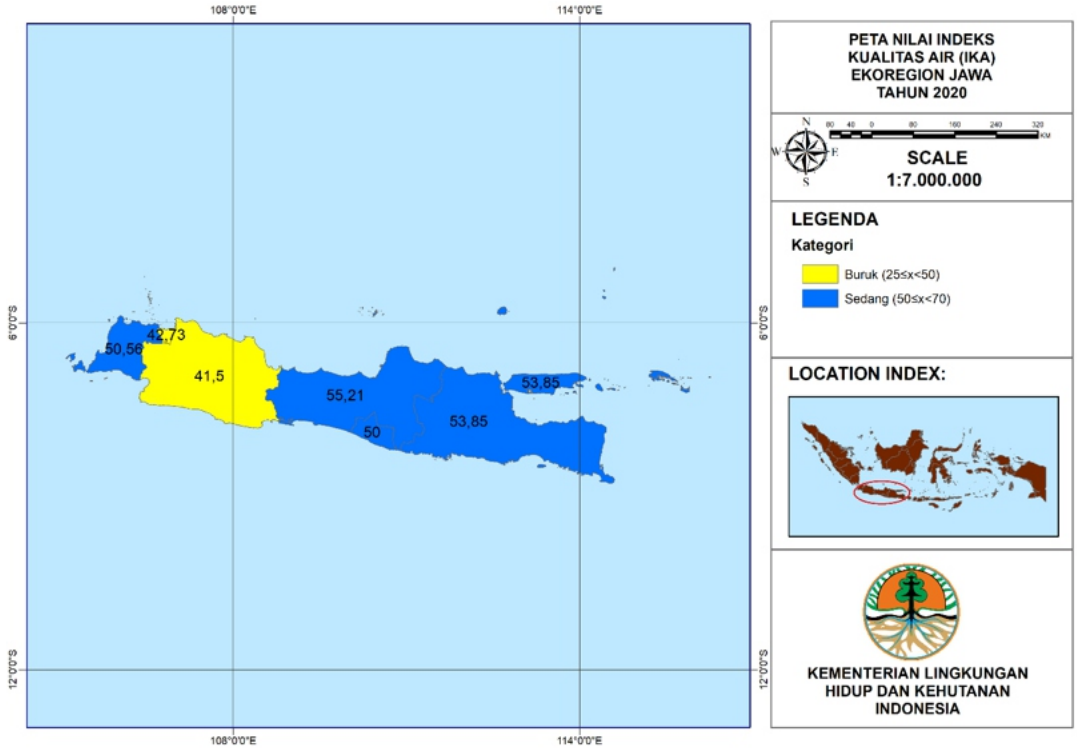
Provinsi	2017	2018	2019	2020
DKI Jakarta	35	31,43	41,94	42,73
Jabar	41,43	38,73	45,59	41,5
Jateng	60	53,75	51,64	55,21
DIY	35,95	50,63	35,37	50
Jatim	49,17	50	50,79	53,85
Banten	47,67	41,25	43,11	50,56

Tabel 4. 9 Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2017-2020
Sumber: Laporan Kinerja Ditjen PPKL 2020, Hasil Perhitungan 2021



	2017	2018	2019	2020
Jabar	41.43	38.73	45.59	41.5
DKI Jakarta	35	31.43	41.94	42.73
DIY	35.95	50.63	35.37	50
Banten	47.67	41.25	43.11	50.56
Jatim	49.17	50	50.79	53.85
Jateng	60	53.75	51.64	55.21

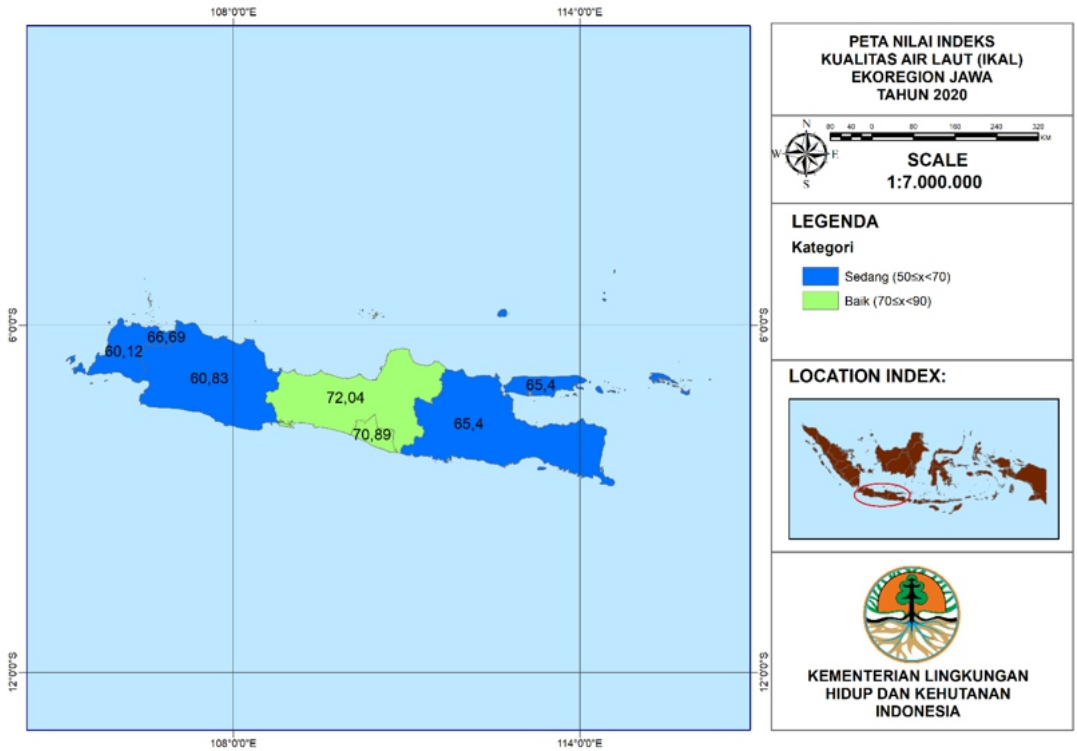
Gambar 4. 28 Grafik Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2017-2020
Sumber: Laporan Kinerja Ditjen PPKL 2020, Hasil Perhitungan 2021



Gambar 4. 29 Nilai IKA Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2017-2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

4.3.3.7 Status Mutu Air laut

Berikut contoh pengujian kualitas air laut di Provinsi Jawa Tengah untuk Ekoregion Jawa yang dilakukan di 9 titik yaitu Kabupaten Batang, Kabupaten Rembang, dan Kabupaten Jepara masing-masing 3 titik sampling. Parameter yang diujikan pada air laut meliputi TSS, PH, DO, Amonia, Fosfat, Minyak dan lemak, MBAS, Air raksa, *Krom Hexavalen*, Tembaga, Timbal, Nikel, *Total Coliform* dan *Fecal Coliform*. Berdasarkan hasil uji laboratorium terhadap sampel di 9 titik samping, terdapat beberapa parameter yang melebihi Baku Mutu Air Laut berdasarkan Kepmen LHK Nomor 51 Tahun 2004. Parameter yang melebihi baku mutu adalah TSS, Amonia, Fosfat, Minyak dan Lemak, MBAS, dan *Krom Hexavalen*. Sedangkan parameter yang masih memenuhi baku mutu adalah PH, DO, Air raksa, Tembaga, Timbal, Nikel, *Total coliform* dan *Fecal coliform*. Berdasarkan hasil penelitian dan survei lapangan pihak KLHK, dapat liat nilai Indeks Kualitas Air Laut Selama tahun 2020 di Ekoregion Jawa. Provinsi Jawa Tengah dan DI Yogyakarta menunjukkan kualitas air laut di kategori baik dengan nilai indeks masing – masing sebesar 72,04 dan 70,89. Sementara nilai indeks kualitas air laut untuk Provinsi Banten (60,12), DKI Jakarta (66,69), Jawa Barat (60,83), dan Jawa Timur (65,4) berada di kategori sedang. (KLHK, 2021). Nilai kualitas air laut di Ekoregion Jawa dapat dilihat pada **Gambar 4.30**.



Gambar 4. 30 Nilai IKAL Provinsi-Provinsi di Ekoregion Jawa Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

4.3.4 *Impact*

4.3.4.1 Banjir Kebakaran Hutan dan Bencana Lingkungan

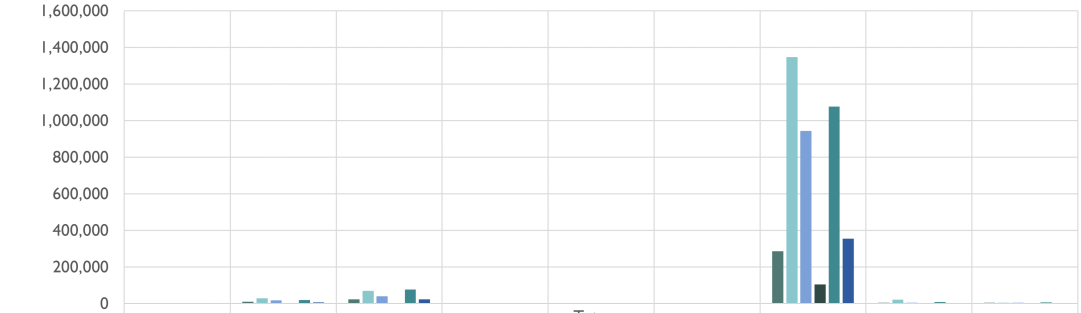
Dampak dari alih fungsi lahan dapat menimbulkan berbagai jenis bencana, yang diantaranya adalah banjir, kebakaran hutan, dan bencana lingkungan lainnya. Berikut merupakan data jumlah kejadian bencana dan kerugian yang terjadi di Ekoregion Jawa pada **Tabel 4.10**.

Provinsi	Jumlah Bencana Alam Tahun 2020									
	Gempa Bumi	Tsunami	Gempa Bumi dan Tsunami	Letusan Gunung Api	Tanah Longsor	Banjir	Kekeringan	Kebakaran Hutan dan Lahan	Angin Puting Beliung	Gelombang Pasang/ Abrasi
DKI Jakarta	-	-	-	-	-	21	-	-	1	-
Jawa Barat	5	-	-	-	333	207	5	13	378	1
Banten	-	-	-	-	14	42	-	3	38	-
Jawa Tengah	1	-	-	2	437	256	7	19	292	7
DI Yogyakarta	-	-	-	-	7	6			22	1
Jawa Timur	1	-	-	1	73	137	5	96	113	2

Tabel 4. 10 Jumlah Kejadian Bencana Ekoregion Jawa Tahun 2020
Sumber: KLHK dan BNPB, 2021

4.3.4.2 Kesehatan Masyarakat

Tempat- tempat penumpukan sampah merupakan lingkungan yang baik bagi hewan penyebar penyakit misalnya: lalat, nyamuk, tikus dan bakteri patogen (penyebab penyakit). Adanya hewan-hewan penyebar penyakit tersebut menyebabkan penyakit mudah tersebar dan menjalar ke lingkungan sekitar. Penyakit-penyakit itu misalnya kolera, disentri, tipus, diare, malaria. Laporan Kementerian Kesehatan RI tahun 2020 menunjukkan diare masih merupakan penyakit utama yang paling banyak diderita oleh masyarakat di Provinsi Jawa Barat, dengan jumlah penderita mencapai 1.348.268 jiwa pada tahun 2020. Hal itu dapat dilihat pada **Gambar 4.31**.



	Malaria	TB Paru	Pneumonia	Kusta	Tetanus Neonatorum	Campak	Diare	DBD	HIV
DKI Jakarta	58	10,486	23,516	323	0	596	287,415	4,745	4,931
Jawa Barat	319	28,901	70,508	1,404	0	323	1,348,268	22,613	5,666
Banten	265	17,829	41,049	1,035	0	680	943,382	5,683	5,531
Jawa Tengah	6	1,058	2,335	68	0	408	104,822	3,618	591
DI Yogyakarta	295	20,962	76,929	1,863	0	216	1,076,555	8,567	7,157
Jawa Timur	6	7,707	23,174	580	0	66	355,333	2,910	1,480

Gambar 4. 31 Grafik Jenis Penyakit Ekoregion Jawa Tahun 2020
Sumber: Profil Kesehatan Indonesia, 2020

4.3.4.3 Emisi Gas Rumah Kaca

Setiap harinya manusia bisa menghasilkan sampah hingga mencapai 1 kg. Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup, rata-rata orang di perkotaan di Indonesia pada tahun 1995 menghasilkan sampah 0,8 kg/hari dan terus meningkat hingga 1 kg per orang per hari pada tahun 2000. Diperkirakan timbunan sampah pada tahun 2020 untuk tiap orang per hari adalah sebesar 2,1 kg. Selain dari kegiatan domestik, gas rumah kaca juga berasal dari berbagai sektor seperti yang ditunjukkan **Tabel 4.11**.

Sampah yang dibuang menghasilkan emisi gas rumah kaca (GRK) dengan cara yang berbeda-beda, sedangkan kontribusinya pada efek pemanasan global mencapai 15%. Cara pertama adalah sampah organik yang dibuang di tempat pembuangan landfill terdekomposisi secara anaerob sehingga menghasilkan gas metan, yaitu emisi gas rumah kaca yang menurut Indeks Potensi Pemanasan Global, efeknya 21 kali lebih beracun daripada gas karbon dioksida. Sedangkan Danny (2000) mengatakan bahwa metan yang dilepas ke atmosfer lebih banyak berasal dari aktivitas manusia (anthropogenic} daripada hasil dari proses alami.

Yang kedua, pembakaran sampah juga menghasilkan karbon dioksida, ditambah lagi dengan emisi gas yang dihasilkan oleh transport yang membawa sampah ke tempat pembuangan tersebut. Sektor-sektor lain seperti industri, energi dan pertanian juga turut menimbulkan emisi gas rumah kaca (GRK). Berikut ini **Tabel 4.11** yang menunjukkan peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) dari berbagai sektor di Indonesia selama tahun 2015- 2019.

Tahun	Emisi Gas Rumah Kaca menurut Jenis Sektor (ribu ton CO2e), 2015-2019					
	Sektor					
	Energi	IPPU	Pertanian	FOLU dan Gambut	Limbah	Jumlah
2015	536.306	49.297	117.160	1.565.579	106.061	2.374.403
2016	538.025	55.307	122.185	507.652	112.352	1.335.521
2017	562.244	55.395	127.503	488.517	120.191	1.353.850
2018	595.665	59.262	110.055	723.510	127.077	1.615.569
2019	638.808	60.175	108.598	924.852	134.119	1.866.552

Tabel 4. 11 Emisi Gas Rumah Kaca Menurut Jenis Sektor di Indonesia Tahun 2015 -2019
Sumber: Statistik Lingkungan Hidup Indonesia: Energi dan Lingkungan, 2021

4.3.5 *Response*

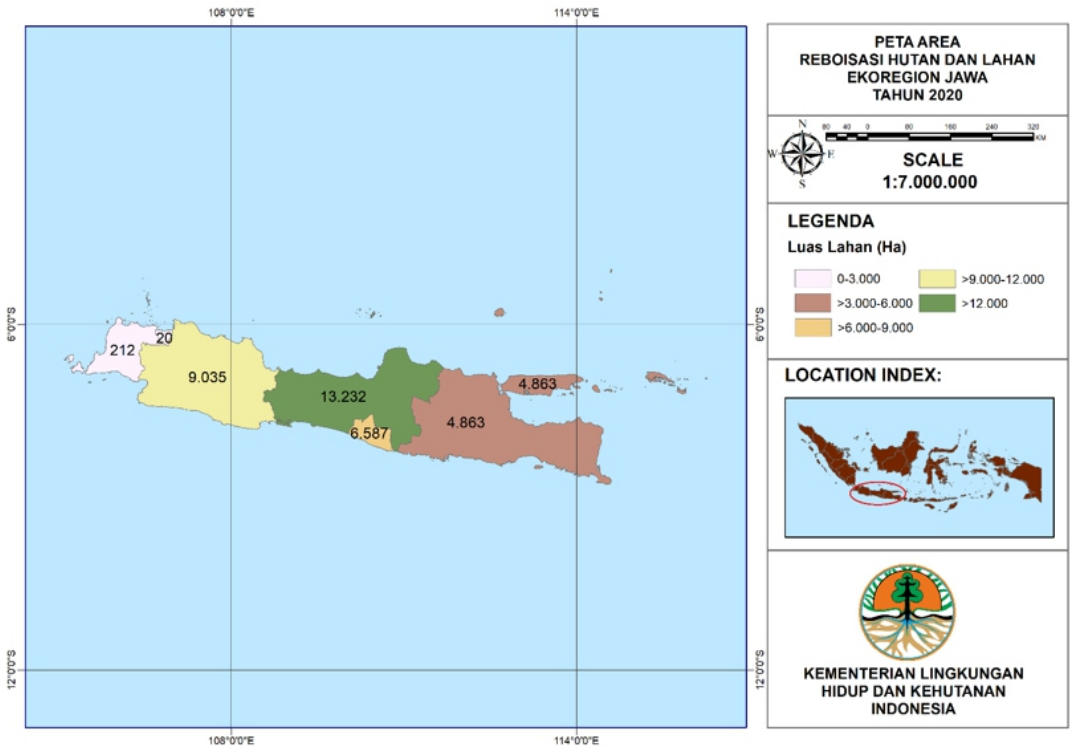
4.3.5.1 Penghijauan dan Reboisasi

Reboisasi merupakan upaya penanaman jenis pohon hutan pada kawasan hutan rusak yang berupa lahan kosong, alang-alang atau semak belukar untuk mengembalikan fungsi hutan.

Sementara penghijauan merupakan kegiatan pemulihan lahan kritis di luar kawasan hutan secara vegetatif dan sipil teknis untuk agar lahan tersebut dapat dipulihkan, dikembalikan, dipertahankan, ditingkatkan kesuburan dan fungsi lahan. **Tabel 4.12** menunjukkan luas lahan dan hutan yang sudah direhabilitasi di Ekoregion Jawa selama tahun 2016 – 2020.

No.	Provinsi	Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung	Perkembangan Rehabilitasi Hutan dan Lahan				
			2016	2017	2018	2019	2020
			(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)
1	DKI Jakarta	Citarum Ciliwung	0,00	0,00	0,00	6.250,00	20,05
2	Jawa Barat	Citarum Ciliwung	9.933,45	25.189,14	11.510,09	9.765,51	8.534,86
		Cimanuk Citanduy	9.919,09	16.021,48	9.967,70	11.150,08	500,00
3	Jawa Tengah	Cimanuk Citanduy	875,00	0,00	30,00	8.378,56	4.339,59
		Pemali Jratun	9.116,10	5.269,29	9.967,71	5.000,00	4.255,15
		Serayu Opak Progo	5.342,63	7.127,45	726,02	11.479,64	91,60
		Solo	5.471,61	6.032,87	4.648,78	8.291,63	4.545,63
4	DI Yogyakarta	Serayu Opak Progo	52,16	50,00	5.278,32	6.810,00	6.586,52
5	Jawa Timur	Solo	0,00	0,00	3.679,09	4.342,72	316,00
		Brantas Sampean	13.232,55	13.244,13	11.487,71	15.025,00	4.546,88
6	Banten	Citarum Ciliwung	7,00	5,00	778,42	13.709,49	212,22

Tabel 4.12 Luas Lahan dan Hutan yang telah Direhabilitasi di Ekoregion Jawa Tahun 2016 – 2020
Sumber: KLHK, 2021



Gambar 4. 32 Peta Luas Lahan dan Hutan yang telah Direhabilitasi di Ekoregion Jawa Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

Setiap provinsi di Ekoregion Jawa sudah berupaya setiap tahunnya untuk meningkatkan angka rehabilitasi hutan dan lahan di masing-masing wilayah. Dapat dilihat di **Tabel 4.11** luas hutan dan lahan yang direboisasi mengalami peningkatan dari tahun 2016 hingga 2020. Walaupun kembali mengalami penurunan dari tahun 2019 – 2020, tapi tetap dilakukan upaya yang setidaknya bisa berdampak untuk tahun-tahun berikutnya.

Reboisasi dilakukan pada kawasan hutan atau kawasan kosong yang akan dijadikan hutan dengan penanaman kembali jenis pohon yang sama di kawasan tersebut atau penanaman jenis pohon lainnya sesuai rencana tata guna lahan yang telah ditetapkan oleh pemerintah sebagai kawasan hutan.

Penghijauan dilakukan di luar kawasan hutan terutama pada tanah milik rakyat dengan tanaman keras, misalnya jenis-jenis pohon hutan, pohon buah, tanaman perkebunan, tanaman penguat teras, tanaman pupuk hijau, dan rumput pakan ternak. Selain untuk memulihkan lahan, penghijauan bertujuan untuk mencegah erosi tanah.

4.3.5.2 Penyusunan Arahan Struktur Ruang dan Pola Ruang dalam RTRW dan RZWP3K

Merupakan salah satu respon yang berasal dari Provinsi Jawa Tengah. Dokumen RTRW Provinsi Jawa Tengah memuat Kebijakan, Rencana, dan Program (KRP) yang ada. Kebijakan kemudian dijabarkan menjadi rencana yang terdiri atas Rencana Struktur Ruang (Sistem Pusat Kegiatan dan Sistem Jaringan Prasarana Wilayah), Rencana Pola Ruang (Kawasan Lindung dan Kawasan Budidaya) dan Rencana Kawasan Strategis. Implementasi dari KRP tersebut akan dapat mengubah penggunaan lahan yang ada di Provinsi Jawa Tengah, yang pada akhirnya akan dapat memberikan risiko terhadap lingkungan. Sebagai contoh perubahan penggunaan lahan menjadi jalan tol, pemukiman, industri, dan lain sebagainya. Namun terkadang masih dijumpai penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan RTRW.

Selain RTRW, sebagai daerah yang memiliki wilayah pesisir maka Jawa Tengah juga telah menyusun Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K). Implementasi rencana yang ada RZWP3K juga akan dapat mempengaruhi tata guna lahan yang ada. Harapannya adalah penggunaan lahan di lapangan sesuai dengan yang ada dalam RZWP3K, walaupun terkadang masih dijumpai penggunaan lahan yang tidak sesuai peruntukannya. Dampak ketidaksesuaian ini akan dapat menurunkan kualitas lingkungan.

4.3.5.3 TPA Regional

Persoalan persampahan di kabupaten/ kota seperti di Provinsi Jawa Barat adalah: 1) Situasi kritis kondisi TPA yang penuh dan tidak aman bagi lingkungan sekitar; 2) Sulitnya mencari lokasi TPA baru yang layak ancaman gangguan sampah terhadap keselamatan dan kesehatan lingkungan; 3) Kelengkapan sarana pengangkutan persampahan dari sumber menuju TPA; dan 4) Perlunya peran pemerintah provinsi dalam pengelolaan sampah, yaitu kewenangan lintas kabupaten/ kota, meliputi MoU pengelolaan dan pemrosesan akhir sampah regional antar kabupaten/ kota di Jawa Barat. Pembangunan TPA regional yang baru, menjadi salah satu tahap pemerintah Provinsi Jawa Barat dalam pengelolaan sampah.

4.3.5.4 *Ecovillage*

Desa atau Kelurahan Berbudaya Lingkungan (*ecovillage*) merupakan kegiatan berbasis masyarakat. Pada program ini, pengelolaan lingkungan dilakukan dengan melibatkan peran serta semua pemangku kepentingan. Lebih lanjut, program ini membangun budaya dan perilaku ramah lingkungan di dalam 4 aspek, yaitu ekologi, ekonomi, sosial budaya, dan spiritual.

Adapun tujuan *ecovillage* adalah mewujudkan kampung percontohan berbudaya lingkungan, dimana masyarakatnya memiliki perilaku dan budaya positif terhadap lingkungan sekitar. Masyarakat di perkampungan tersebut melakukan pengolahan sampah, sanitasi, pengelolaan limbah, penanaman pohon, konservasi, rehabilitasi hutan, tanah dan air.

4.3.5.5 Program Gerakan Citarum Harum Juara

Merupakan program dari provinsi Jawa Barat. Sungai Citarum sepanjang 269 km mengalir di 12 wilayah administrasi kabupaten/ kota menjadi sumber penghidupan bagi masyarakat Jawa Barat dan sumber air minum untuk masyarakat di Bekasi, Karawang, Purwakarta, Bandung, dan DKI Jakarta. Selain itu, Sungai Citarum mengaliri areal irigasi untuk pertanian seluas 420.000 Ha. Sungai ini mengalirkan air baku untuk kebutuhan domestik untuk sekitar 27 Juta penduduk. Kondisi Sungai Citarum yang semakin tercemar memerlukan sinergitas program dan kegiatan di jajaran pemerintahan, baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah.

Pada tahun 2018, Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk melakukan penanganan Sungai Citarum melalui Peraturan Presiden Nomor 15 tahun 2018 tentang Percepatan Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan DAS Citarum. Pada Perpres ini, Gubernur Jawa Barat dimandatkan menjadi Ketua Satuan Tugas (Satgas). Gubernur Jawa Barat menindaklanjuti mandat dengan menerbitkan Kep Gub 614/ Kep 1303-DLH/2018 tentang Sekretariat Satgas PPK DAS Citarum dan Kep Gub 614/Kep 1304-DLH/2018 tentang Kelompok Kerja PPK DAS Citarum.

Sebelumnya, Pemerintah Provinsi Jawa Barat telah mencanangkan program untuk menanggulangi pencemaran dan kerusakan Citarum seperti Gerakan Citarum Bergetar dan diteruskan dengan Gerakan Citarum Bestari. Kedua kegiatan itu melibatkan semua pihak dengan pendekatan struktural, non-struktural, dan kultural serta melibatkan TNI AD, Kepolisian, dan seluruh lapisan masyarakat dengan Gerakan Citarum Harum Bestari dengan payung hukum Peraturan Gubernur Jabar No.78 Tahun 2015 tentang Gerakan Citarum Bersih, Sehat, Indah dan Lestari.

Gerakan Citarum Harum Bestari difokuskan kepada perubahan pola pikir, sikap dan perilaku untuk menjaga lingkungan yang sebelumnya sudah dirintis pula oleh Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Barat melalui program Kampung Berbudaya Lingkungan/Ecovillage. Kegiatan pelestarian Sungai Citarum tersebut melibatkan 3.024 personil TNI yang dibagi dalam 22 sektor. Kegiatan yang dilakukan seperti penghijauan, pengendalian pencemaran dari domestik dan industri, penanggulangan sampah dan lainnya.

Selanjutnya, dengan pertimbangan pencemaran dan kerusakan lingkungan DAS Citarum yang telah mengakibatkan kerugian besar terhadap kesehatan, ekonomi, sosial, ekosistem, sumber daya lingkungan, dan mengancam tercapainya tujuan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, maka dilakukan langkah-langkah percepatan dan strategis secara terpadu untuk pengendalian dan penegakan hukum, guna pemulihan DAS Citarum. Salah satunya adalah terbitnya Peraturan Presiden (Perpres) Nomor: 15 Tahun 2018 tentang Percepatan Pengendalian Pencemaran Kerusakan Daerah Aliran Sungai Citarum. Bentuk penjabaran Perpres ini serta untuk mempercepat Pengendalian dan Kerusakan DAS Citarum secara terpadu, selanjutnya pemerintah membentuk Tim Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan DAS Citarum, yang selanjutnya disebut Tim DAS Citarum yang telah menyusun "Rencana Aksi Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan DAS Citarum 2019-2025".

Tim DAS Citarum bertugas mempercepat pelaksanaan dan keberlanjutan kebijakan pengendalian DAS Citarum melalui operasi pencegahan, penanggulangan pencemaran dan kerusakan, serta pemulihan DAS Citarum secara sinergis dan berkelanjutan dengan mengintegrasikan program dan kegiatan masing-masing kementerian/ lembaga (KIL) dan pemerintah daerah termasuk optimalisasi personel dan peralatan operasi.

Tim DAS Citarum itu berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden, dan terdiri atas dua komponen utama yaitu: (i) Pengarah; dan (ii) Satuan Tugas atau Satgas. Satgas bertugas melaksanakan arahan Pengarah dalam melakukan percepatan dan keberlanjutan Pengendalian DAS Citarum melalui pelaksanaan operasi penanggulangan pencemaran dan kerusakan DAS Citarum secara sinergis dan berkelanjutan dengan mengoptimalkan pemanfaatan personel dan peralatan operasi. Indikator penting perbaikan performa DAS Citarum, yaitu peningkatan kualitas air baku dan pengairan irigasi yang memenuhi angka Indeks Kualitas Air sebesar 40,86 pada tahun 2025 menurut Peraturan Gubernur No. 28 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Daerah Aliran Sungai Citarum tahun 2020-2025.

4.3.5.6 Penegakan Hukum

Upaya penegakan hukum lingkungan yang konsisten akan memberikan landasan kuat bagi terselenggaranya pembangunan, baik di bidang ekonomi, politik, sosial budaya, pertahanan keamanan. Dalam rangka mewujudkan supremasi hukum tersebut masih memerlukan proses dan waktu agar supremasi hukum dapat benar-benar memberikan implikasi yang menyeluruh terhadap perbaikan pembangunan.

Pemberian sanksi administrasi merupakan suatu upaya penegakan hukum lingkungan. Upaya penegakan sanksi administrasi oleh pemerintah secara ketat dan konsisten sesuai dengan kewenangan yang ada akan berdampak bagi penegakan hukum dalam rangka menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup. Sanksi administrasi merupakan garda terdepan dalam penegakan hukum lingkungan (*primum remedium*). Jika sanksi administrasi dinilai tidak efektif, barulah dipergunakan sarana sanksi pidana sebagai langkah terakhir (*ultimum remedium*).

Dalam upaya penegakan hukum lingkungan tersebut, salah satu upaya yang ditempuh adalah memfasilitasi pengaduan masyarakat tentang dugaan terjadinya pencemaran atau perusakan lingkungan baik oleh kegiatan industri, kegiatan pertambangan maupun oleh berbagai jenis kegiatan lainnya yang berdampak terhadap lingkungan hidup. Upaya ini bertujuan untuk meningkatkan pemberdayaan lingkungan secara konsekuen dan untuk memfasilitasi permasalahan kasus pencemaran atau perusakan lingkungan. Upaya ini diharapkan akan menghasilkan manfaat berupa terselesaikannya masalah sengketa lingkungan yang pada akhirnya berdampak pada meningkatnya kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah.

4.3.5.7 Program Kampung Iklim

PROKLIM adalah program berlingkup nasional yang dikembangkan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) untuk mendorong partisipasi aktif masyarakat dan seluruh pihak dalam melaksanakan aksi lokal untuk meningkatkan ketahanan terhadap dampak perubahan iklim dan pengurangan emisi GRK. Dapat dikatakan, PROKLIM merupakan paket lengkap untuk memicu aksi adaptasi (penyesuaian terhadap dampak perubahan iklim) dan mitigasi (pengurangan emisi gas rumah kaca) yang berkelanjutan melalui kelembagaan masyarakat di tingkat tapak.

BOX INFORMASI III

1. Pengelolaan Pencahayaan Kota Berbasis Smart Lighting di Provinsi DKI Jakarta (Dinas Bina Marga)

Salah satu bentuk yang sedang dikembangkan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta saat ini adalah konsep *smart infrastructure* yang salah satu tujuannya adalah selain dapat melakukan pemantauan terhadap pemakaian energi sekaligus dapat mengoptimalkan distribusi dan penggunaannya terkhusus pada infrastruktur perkotaan (UN *Economic and Social Council*, 2016). Sehingga kemudian dilakukan bentuk pengoptimalan penggunaan energi listrik melalui penggantian teknologi lampu untuk PJU yang semula berupa High Pressure Sodium (HPS) menjadi lampu LED. Pergantian teknologi tersebut disinyalir dapat mereduksi konsumsi listrik untuk PJU hingga 78,43% (Sudarmono, et.al., 2018).

Tidak hanya melalui pergantian teknologi lampu, untuk menyukseskan Jakarta *Smart City* yang salah satunya melalui *smart lighting*, Provinsi DKI Jakarta melalui Dinas Bina Marga membangun sistem sentralisasi PJU pada lebih dari 90.000 sambungan LED (Syalianda & Kusumastuti, 2021). Sistem tersebut akan berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dilengkapi sensor otomatis. Berdasarkan penuturan Kepala Dinas Bina Marga, Hari Nugroho, tagihan listrik untuk PJU yang sebelumnya menelan biaya Rp 570 Miliar setiap tahun dapat dikurangi menjadi sekitar Rp 260 Miliar per tahunnya karena pengembangan *smart lighting*.

Hingga tahun 2020, telah terbangun sekitar 269.243 titik lampu LED *smart system* di jalan-jalan (PJU) pada lima kota administrasi. Dimana melalui hal tersebut terjadi penurunan/efisiensi pembayaran rekening listrik hingga 53,6% dengan daya listrik rata-rata setiap bulan yang semula 28,34 juta kWh menjadi 17,20 juta kWh. Penurunan kebutuhan daya listrik tersebut mampu mengurangi emisi udara (CO_2) hingga 115.172 ton.

Sumber: https://www.interact-lighting.com/global/customer-stories/jakarta

BOX INFORMASI IV

2. Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Jatibarang Semarang

Sebagaimana tertuang dalam Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Kebijakan dan Strategi Provinsi Jawa Tengah Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, Kebijakan dan strategi daerah pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (Jakstrada), arah kebijakan dan strategi dalam pengurangan dan penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga tingkat daerah provinsi dan daerah kabupaten dilakukan secara terpadu dan berkelanjutan.

Keprihatinan melihat jumlah sampah yang semakin banyak tersebut, mendorong Pemerintah Kota Semarang menginisiasi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) di TPA Jatibarang. Misinya selain menanggulangi permasalahan sampah yang serius juga menciptakan energi alternatif. Hal ini sejalan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012, pemerintah kabupaten/kota harus menyediakan kendaraan untuk mengangkut sampah ke tempat pembuangan akhir yang disiapkan dan dikelola oleh Pemerintah Kota. Dinas yang bertanggung jawab untuk Persampahan di Semarang adalah Dinas Lingkungan Hidup (DLH) yang dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 6 Tahun 2012. Dinas tersebut bertanggung jawab untuk menyediakan kendaraan, kontainer, perawatan kendaraan, bahan bakar, dan membangun TPS/TPST.

Sumber: https://semarang.bisnis.com/read/20210713/535/1417224/proyek-pltsa-jatibarang-butuh-rp3-triliun

4.4 Daftar Pustaka

BPS. 2021. Penduduk, Laju Pertumbuhan Penduduk, Distribusi Persentase Penduduk, Kepadatan Penduduk, dan Rasio Jenis Kelamin Penduduk Menurut Provinsi, 2020. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/50/da _ 03/ 1 pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2021. [Seri 2010] Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Per Kapita Atas Dasar Harga Konstan 2010 (Persen). Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ data/0000/data/296/sdgs _ 8/ 1 pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2021b. Penduduk Miskin Menurut Provinsi, 2018-2021. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indicator/23/ 185/ 1 /jumlahpenduduk-miskin-menurut-provinsi.html & https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata/0000/data/ 192/sdgs _l/ 1 pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2021. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian yang Layak dan Terjangkau (Persen). Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indicator/29/ 1241 / 1 /perse ntase-rumah-tangga-yang-memiliki-aksesterhadap-hunian-yang-layak-dan-terjangkaumenurut-provinsi.html pada 5 Oktober 2021.

BPS. 2021. Persentase Rumah Tangga dan Sumber Air Minum Layak. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ data_pub/0000/api_pub/107/da_04/1 pada 5 Oktober 2020

BPS. 2021. Distribusi Persentase Rumah Tangga dan Fasilitas Tempat BAB. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ data _pub/0000/api_pub/ 1 02/da _ 04/ 1 pada 5 Oktober 2021

BPS. 2021. Jumlah Kejadian Bencana Ekoregion Jawa Tahun 2018-2019. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ data _pub/0000/api_pub/ 169/da _ 04/ 1 pada 5 Oktober 2020

BPS. 2021. Jenis Kasus Penyakit di Ekoregion Jawa Tahun 2018. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ data _pub/0000/api_pub/91 /da _ 04/ 1 pada 5 Oktober 2020

BPS. 2021. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia: Energi dan Lingkungan. Jakarta: Badan Pusat Statistik Rrepublik Indonesia

Diva-gis. (2020). Peta Administrasi Indonesia. Diunduh melalui http://www.diva-gis.org/gdata pada 10 Oktober 2021.

DLH Kabupaten Bandung. 2009. Indikator Beban Pencemar Aktivitas Peternakan. Kab. Bandung: DLH.

PCC. 2014. Summary for Policymakers. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability - Contributions of the Working Group II to the Fifth Assessment Report. https://doi.org/ 10.101 6/j.renene.209.11.012

Kemeparekraf, 2021. Statistik Tingkat Wisatawan di Indonesia diakses melalui https://kemenparekraf.go.id/statistik-akomodasi/Statistik-Tingkat-Penghunian-Kamar-Hotel-Bintang-Tahun-2019

Kemenkes, 2021. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

Kementerian Pertanian. 2019. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Kep Gub 614/ Kep 1303-DLH/2018 tentang Sekretariat Satgas PPK DAS Citarum

Kep Gub 614/Kep 1304-DLH/2018 tentang Kelompok Kerja PPK DAS Citarum

Kepmen LHK Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut

Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial No.54 Tahun 2015 Tentang Wali Data Informasi Geopasial (: Tematik

Keputusan Presiden Nomor 23 Tahun 1992 tentang Pengesahan Vienna Convention For The Protection Of The Ozone Layer Dan Montreal Protocol On Substances That Deplete The Ozone Layer As Adjusted And Amended By The Second Meeting OfThe Parties London, 27 29 June 1990.

KLHK. 2021.IKLH, 2019.Jakarta: KLHK

KLHK. 2021. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, 2020.Jakarta: KLHK.

KLHK. 2020. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta: Ditjen PPKL.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 9 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial

Peraturan Pemerintah 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.

Peraturan Daerah Jawa Timur No. 2 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Di Provinsi Jawa Timur

Peraturan Gubernur Jabar No.78 Tahun 2015 tentang Gerakan Citarum Bersih, Sehat, Indah dan Lestari

Peraturan Gubernur No. 28 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Daerah Aliran Sungai Citarum tahun 2020-2025

Peraturan Presiden Nomor 15 Tahun 2018 tentang Percepatan Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Daerah Ali ran Sungai Citarum

Peraturan Presiden Nomor 46 Tahun 2005 tentang Pengesahan Montreal Amendment to The Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer

Setyaningrum, Ika. 2015 'Peningkatan Pengelolaan Sampah Melalui Bank Sampah'. Dalam Teknik PWK. No. 2. Hal. 185-196.

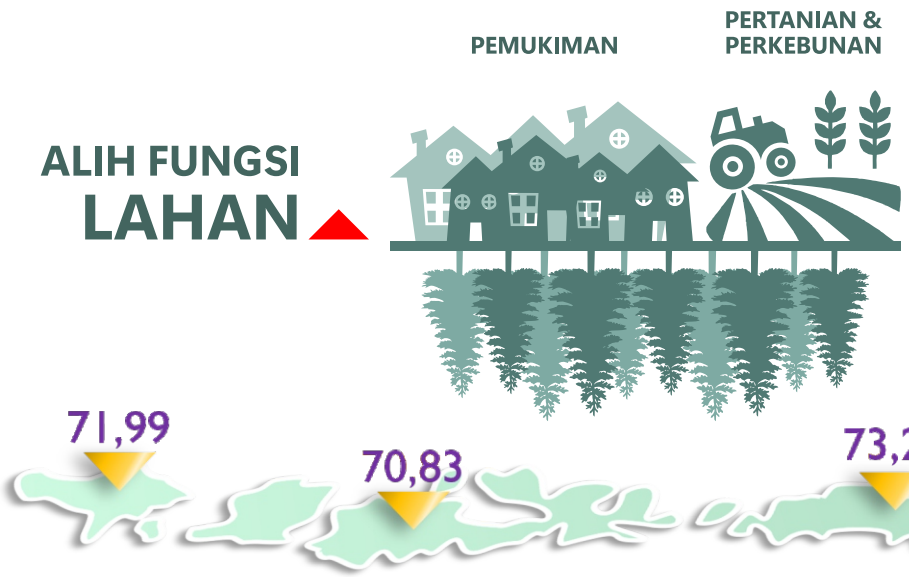
SNI 7645 Tahun 2010 tentang Klasiflkasi Penutup Lahan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial

Pusat Informasi Perubahan Iklim Kedeputian Bidang Klimatologi, 2021. Analisis Hujan Agustus dan Prakiraan Hujan Oktover, November dan Desember 2021. Jakarta: 2021

SIPSN, 2021. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional Tahun 2020. Diunduh melalui https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan

BAB V

STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION BALI dan NUSA TENGGARA



TIMBULAN SAMPAH
MENINGKAT ▲

TIMBULAN AIR LIMBAH
MENINGKAT ▲

INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

Baik (70 ≤ x < 90)

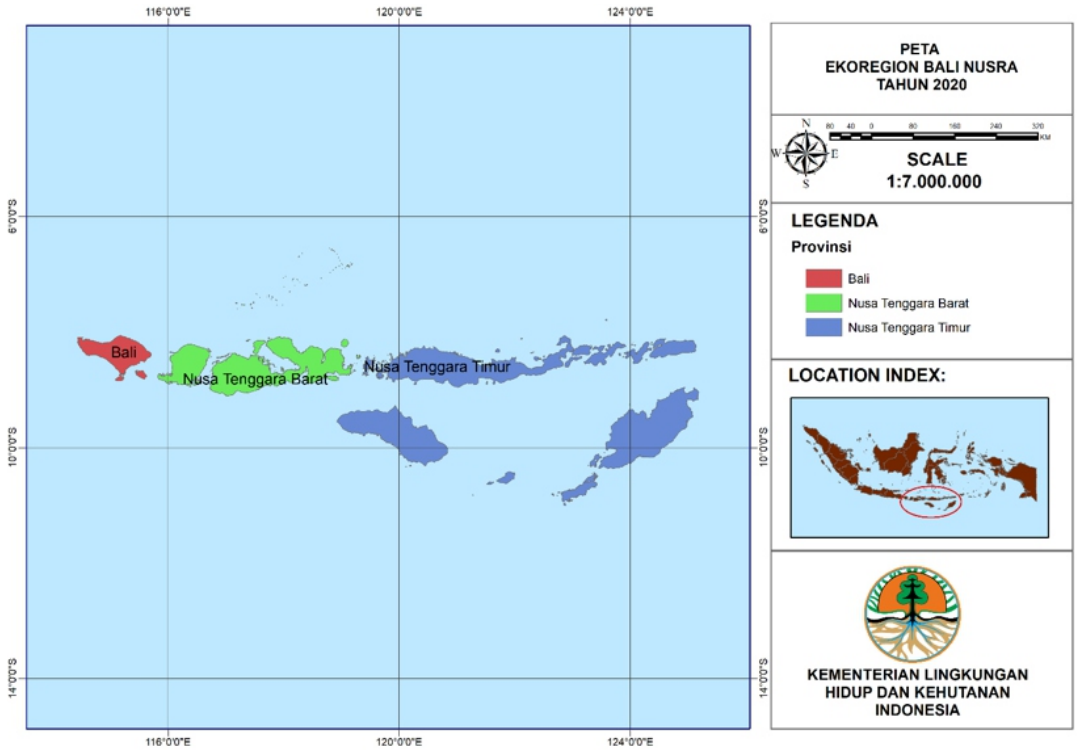
Sedang (50 ≤ x < 70)

CORAL TRIANGLE INITIATIVE
ON CORAL REEFS, FISHERIES AND FOOD SECURITY

5.1 Profil Ekoregion Bali Nusa Tenggara

Ekoregion Bali Nusa Tenggara (Nusra) terdiri dari tiga provinsi yaitu Bali, NTB dan NTT. Pulau Bali secara geografis terletak pada 8°3'40" - 8°50'48" Lintang Selatan dan 114°25'53" - 115°42'40" Bujur Timur. Provinsi Bali terdiri dari 8 kabupaten dan 1 kota, dan hingga kini tidak ada perubahan dalam pembagian wilayah administratif. Relief dan topografi di tengah Pulau Bali adalah bentang pegunungan, memanjang dari barat ke timur sehingga secara umum membentuk seperti kerucut. Terdapat gunung-gunung berapi yang aktif seperti Gunung Agung (3.142 m) dan Gunung Batur (1.711 m). Rantai pegunungan tersebut menyebabkan Pulau Bali secara geografis terbagi menjadi dua bagian yang berbeda yaitu: (i) Bali Utara dengan dataran rendah yang sempit dari kaki perbukitan dan pegunungan; dan (ii) Bali Selatan dengan dataran rendah yang luas dan landai.

Provinsi NTB terdiri dari Pulau Sumbawa dan Lombok sebagai 2 pulau utama, dan 76,64% dari luas wilayah provinsi ini merupakan wilayah pulau Sumbawa. Provinsi NTB memiliki 421 pulau, namun hanya 40 pulau yang berpenghuni. Provinsi NTB terdiri dari 8 Kabupaten dan 2 Kota, Kabupaten Sumbawa merupakan wilayah terluas di Provinsi NTB, luasnya mencapai sepertiga dari total luas wilayah Provinsi NTB. Ekoregion di Provinsi NTB pada umumnya merupakan ekoregion lereng gunung api dengan luasan sebesar 1.124.909,38 Ha atau 57,72% dari luas Provinsi NTB. Kondisi tersebut terjadi karena di Provinsi NTB terdapat Gunung Rinjani dan Gunung Tambora. Lahan pertanian, perkebunan, peternakan, pemukiman dan pariwisata merupakan bentuk pemanfaatan lereng gunung api di Provinsi NTB. Wilayah ekoregion lainnya merupakan kerucut gunung api dengan luasan 297.681,62 Ha atau 15,28% dari seluruh luas area yang ada di Provinsi NTB.



Gambar 5.1 Peta Ekoregion Bali Nusra

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, 2021

Ekoregion yang memiliki luasan terbesar ketiga di Provinsi NTB adalah dataran *fluviomarin* (121.276,49 Ha) seluas 6,22% dari seluruh luas area yang ada di Provinsi NTB. Dataran *fluviomarin* terbentuk akibat kombinasi antara proses *fluvial* dan proses *marine*. Contoh satuan bentuk lahan yang terjadi akibat proses *fluvial marine* ini antara lain adalah delta dan *estuary*. Ekoregion yang memiliki luasan terendah di Provinsi NTB adalah ekoregion pesisir dengan luasan 1.647, 94 Ha atau 0,08% dari seluruh luas area Provinsi NTB. Ekoregion pesisir merupakan wilayah pertemuan antara darat dan laut yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut atau wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang saling berinteraksi.

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan wilayah kepulauan yang membentang sepanjang 160 km dari Utara (Pulau Palue di Laut Flores) sampai Selatan (Pulau Ndana) di Laut Timor dan sepanjang 400 km dari bagian barat di Pulau Komodo yang berbatasan dengan Selat Sape Nusa Tenggara Barat, sampai Alor di bagian Timur, berbatasan dengan Timor Leste di Selat Ombai. Provinsi NTT terdiri dari 21 kabupaten dan 1 kota, secara astronomis, wilayah ini terletak di antara 08° -120° Lintang Selatan dan 118° -125° Bujur Timur. Provinsi NTT memiliki 1.129 pulau, dengan 42 pulau berpenghuni, 432 pulau bernama, dan 760 pulau yang tidak bernama. Dilihat dari topografinya wilayah provinsi NTT membentang dengan ketinggian 0-1.000 mdpl dengan luas 86,35% dan sebagian kecil atau 3,65% wilayah berada pada ketinggian >1.000 mdpl. Keadaan topografi berbukit-bukit dengan daratan tersebar secara acak pada gugusan yang sempit.

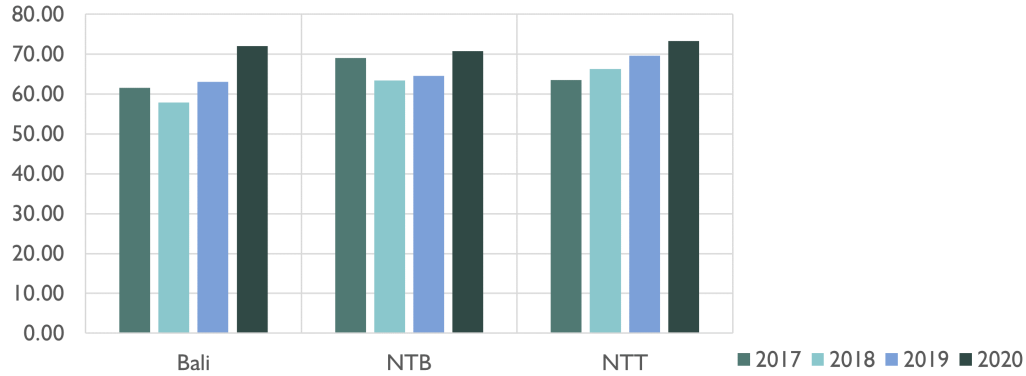
5.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Bali Nusa Tenggara

Kegiatan alih fungsi lahan, pencemaran air dan persampahan menjadi isu lingkungan hidup di wilayah Ekoregion Bali Nusra. Hal ini ditentukan berdasarkan data hasil penelusuran Dokumen DIKPLHD Provinsi Bali, NTT dan NTB.

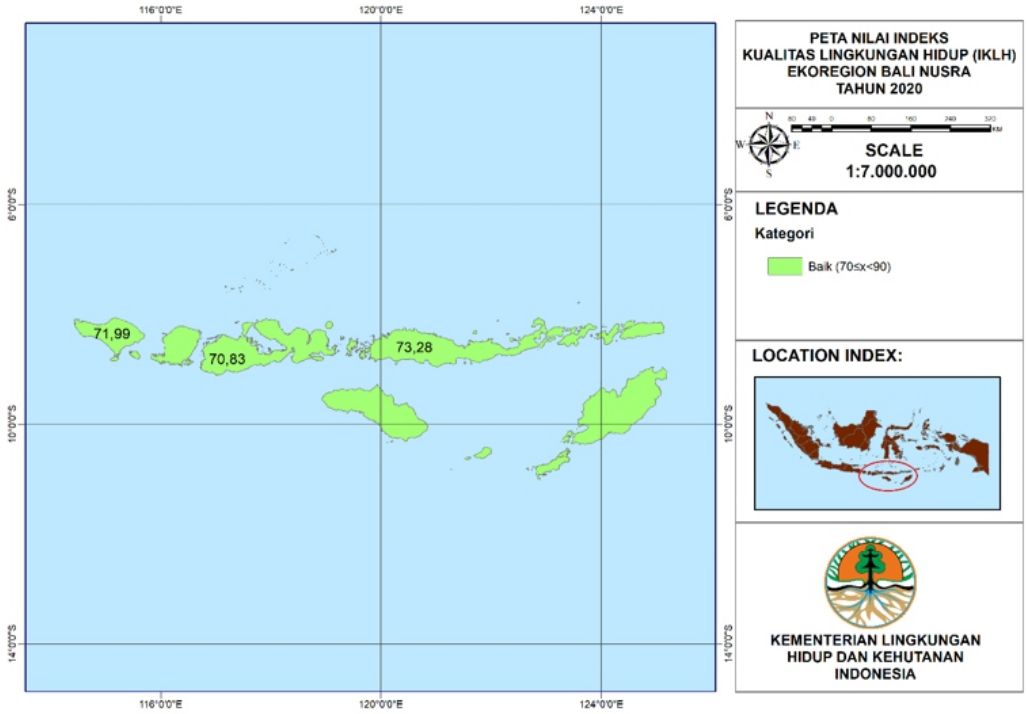
Isu lingkungan yang terjadi di Ekoregion Bali Nusra menjadi salah satu indikator penentu besar-kecilnya nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Semakin jauh nilai IKLH (di bawah angka 100), mengindikasikan semakin besar upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang harus dilakukan. Perhitungan IKLH tahun 2020 didapatkan dari nilai IKA, IKU, IKTL, IKEG dan IKAL. Berikut ini **Tabel 5.1** dan **Gambar 5.2** yang menunjukkan nilai IKLH di Ekoregion Bali-Nusra tahun 2020.

Provinsi	2017	2018	2019	2020
Bali	61,54	57,87	63,09	71,99
NTB	69,05	63,40	64,59	70,83
NTT	63,52	66,34	69,67	73,28
Rata-rata	64,70	62,53	65,78	72,03

Tabel 5.1 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Bali Nusra tahun 2017 – 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021



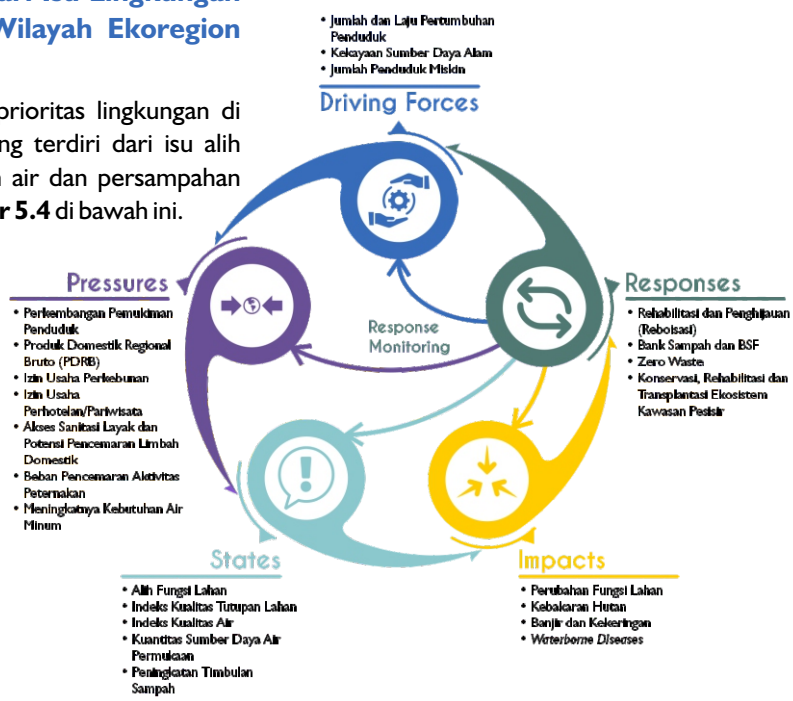
Gambar 5.2 Grafik Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Bali Nusra Tahun 2017 - 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021



Gambar 5.3 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Bali Nusra tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

5.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Bali Nusra

Bagan DPSIR untuk isu prioritas lingkungan di Ekoregion Bali Nusra yang terdiri dari isu alih fungsi lahan, pencemaran air dan persampahan dapat dilihat pada **Gambar 5.4** di bawah ini.

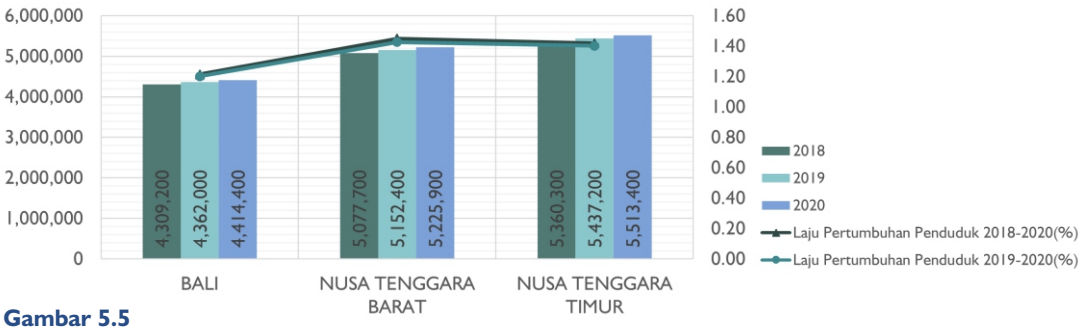


Gambar 5.4 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Bali Nusra
Sumber: Hasil Analisis, 2021

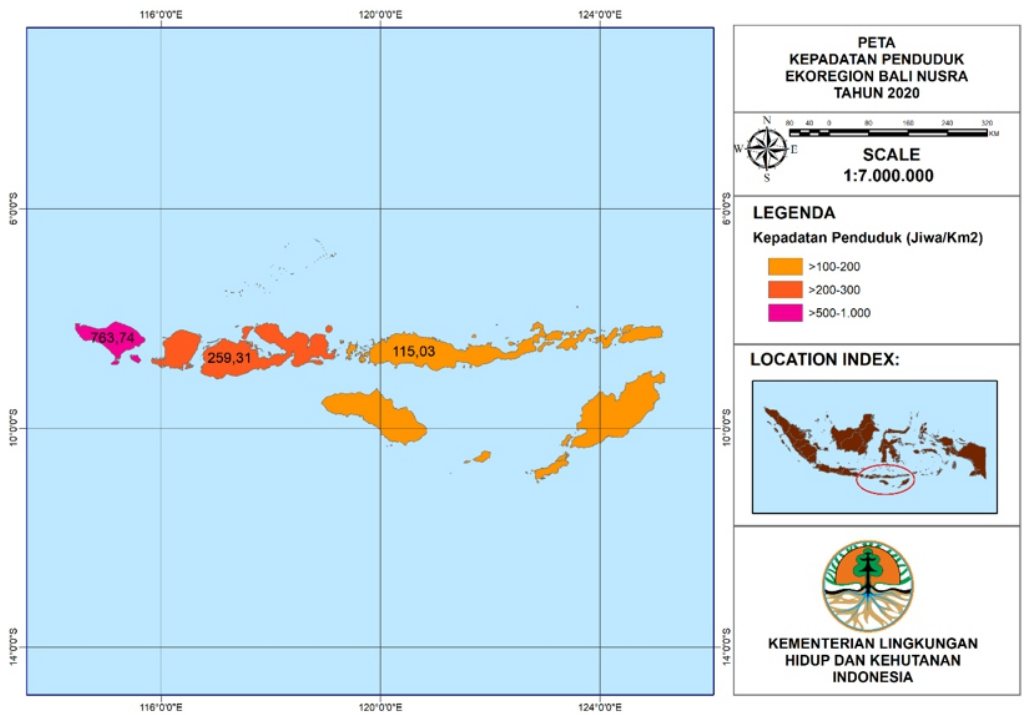
5.3.1 *Driving Force*

5.3.1.1 Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk

Jumlah penduduk serta pertumbuhan penduduk di ekoregion Bali Nusra dapat dilihat pada **Gambar 5.5** di bawah. Seperti ditunjukkan oleh **Gambar 5.4**, laju pertumbuhan penduduk merupakan *driving force* atau pemicu untuk isu prioritas di wilayah ini. Laju pertumbuhan penduduk tertinggi di ekoregion Bali Nusra terdata di Provinsi NTT (> 1,4%) dan jumlah penduduk sebanyak 5.513.400 jiwa di tahun 2020. Walaupun penduduk Provinsi Bali tercatat paling sedikit jika dibandingkan provinsi lainnya, namun provinsi ini memiliki angka kepadatan penduduk tertinggi di ekoregion Bali Nusra (764 jiwa/km2). Angka kepadatan di Provinsi Bali tersebut melebihi 3 kali lipat dan 6 kali lipat jika dibandingkan Provinsi NTB dan NTT secara berurutan.



Gambar 5.5
Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018 - 2020
Sumber: BPS, 2021

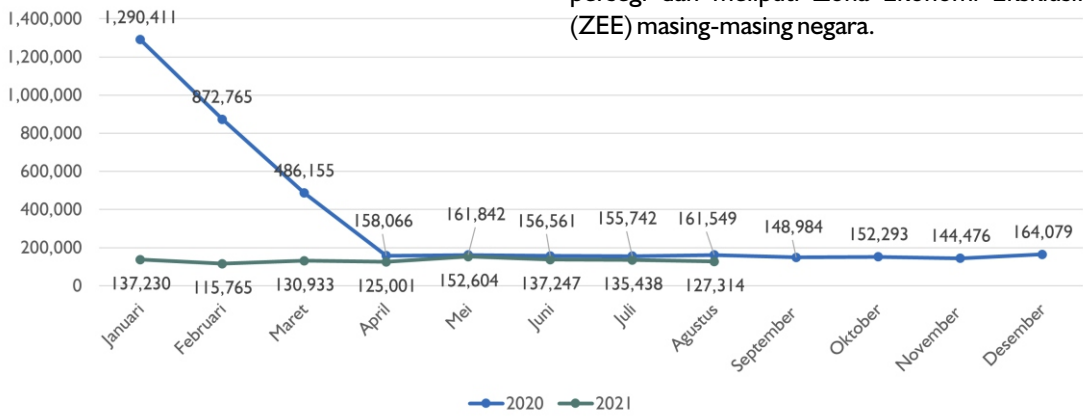


Gambar 5.6 Peta Kepadatan Penduduk Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

5.3.1.2 Kekayaan Sumber Daya Alam

Perairan Bali dan Nusa Tenggara menjadi kawasan yang strategis karena jika dilihat dari peta ekoregion berada pada pertemuan Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Selain itu, pada ekoregion Bali Nusra terdapat kawasan konservasi terumbu karang, yang dikenal dengan "*Coral Triangle Iniative*" (CTI) Kawasan ini merupakan kumpulan harta bawah laut yang menopang secara langsung kehidupan lebih dari 120 juta orang yang bergantung pada sumber daya kelautan sebagai sumber makanan dan mata pencaharian.

Namun, pembangunan di kawasan pesisir, penangkapan ikan yang merusak, pariwisata yang tidak berkesinambungan, dan perubahan iklim mengancam secara serius ekosistem terumbu karang yang paling memesona di dunia ke jurang kehancuran. (Torres-Pulliza et al., 2013). Indonesia sendiri telah memprakarsai Segitiga Karang untuk Terumbu Karang, Perikanan dan Ketahanan Pangan atau *The Coral Triangle Initiative on Coral Reefs, Fisheries and Food Security* (CTI-CFF) pada tahun 2009 bersama Malaysia, Papua New Guinea, Filipina, Solomon Islands, dan Timor Leste. Pada kesepakatan itu terdapat komitmen untuk bersama-sama mengatasi ancaman terhadap sumber daya pesisir dan laut di kawasan Segitiga Karang seluas 2,3 juta mil persegi dan meliputi Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) masing-masing negara.



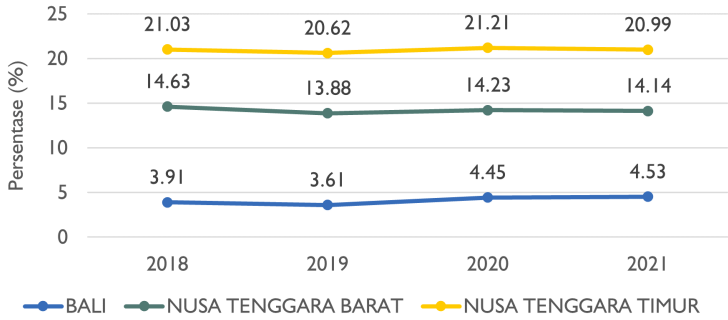
Gambar 5.7 Jumlah Wisatawan Mancanegara di Indonesia
Sumber: Kemenparekraf, 2021

Sektor pariwisata di Ekoregion Bali Nusra sangat berperan dalam penyerapan devisa untuk negara. Pemandangan yang indah pada wilayah lautan, pesisir dan daratan menjadi modal utama sektor pariwisata di Ekoregion Bali-Nusra. Selain itu, sektor ini juga menjadi daya Tarik untuk proses migrasi serta eksploitasi sumber daya alam. Aktivitas sektor pariwisata ini secara langsung juga meningkatkan kegiatan perekonomian di Ekoregion Bali-Nusra, sekaligus menjadi pemicu kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh alih fungsi lahan, peningkatan kebutuhan air, pencemaran udara hingga peningkatan timbulan air limbah dan sampah.

Ekoregion Bali Nusra juga menjadi kawasan wisata yang paling banyak menyumbangkan wisatawan lokal maupun mancanegara setiap tahunnya. Namun, pada tahun 2020 mengalami penurunan drastis akibat adanya Pandemi Covid-19 yang mengharuskan pembatasan jarak antar orang untuk mengurangi angka penyebaran penyakit yang disebabkan virus *SARS-Cov 19*.

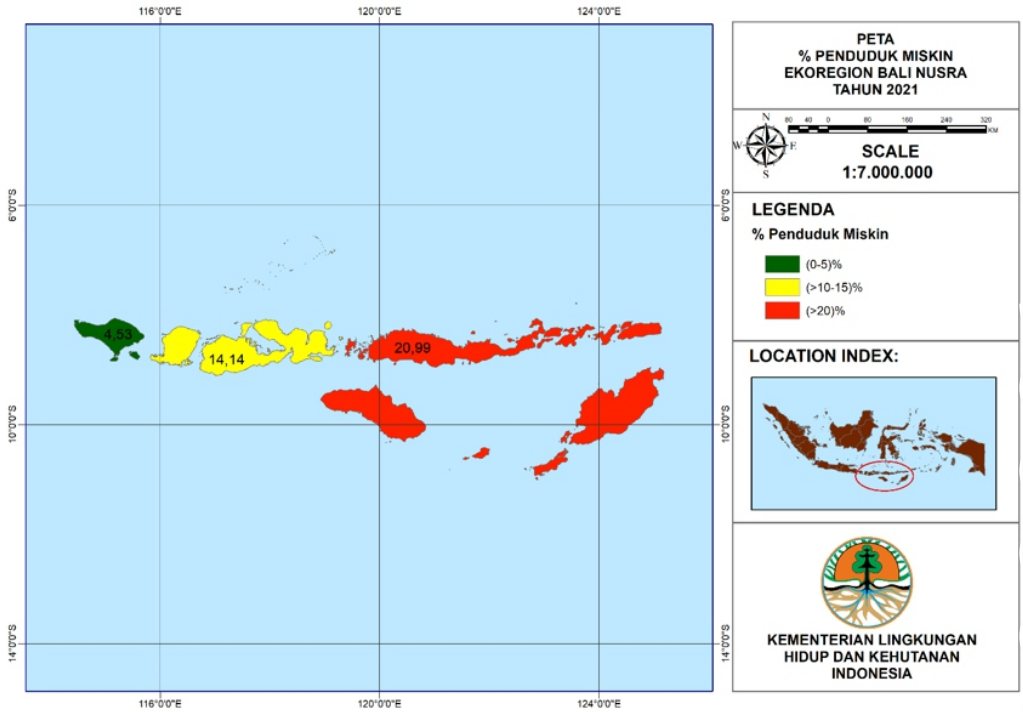
5.3.1.3 Jumlah Penduduk Miskin

Kemiskinan adalah ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan dan non-makanan yang diukur dari sisi pengeluaran dan juga pemasukan. Data mengenai tingkat kemiskinan masyarakat di Ekoregion Bali Nusra dapat dilihat dalam **Gambar 5.8**.



Gambar 5.8 Persentase Penduduk Miskin Ekoregion Bali Nusra Tahun 2021
Sumber: BPS, 2021

Provinsi Nusa Tenggara Timur menjadi provinsi dengan persentase penduduk miskin terbanyak di Ekoregion Bali-Nusra dengan persentase 20,99% dari total penduduknya pada tahun 2021. Lalu, diikuti oleh NTB sebesar 14,14 % dan Bali sebesar 4,53%. Tingkat kemiskinan masyarakat tersebut mempengaruhi akses sanitasi yang baik. Masyarakat golongan ke bawah cenderung tidak akan memiliki biaya untuk membangun akses sanitasi, sehingga berpotensi terjadi Buang Air Besar Sembarangan (BABS), akses air bersih yang terbatas, dan pembuangan sampah secara langsung ke lingkungan. Selain itu, banyaknya penduduk miskin menyebabkan tumbuhnya pemukiman liar di lahan kosong terutama di kawasan perkotaan.



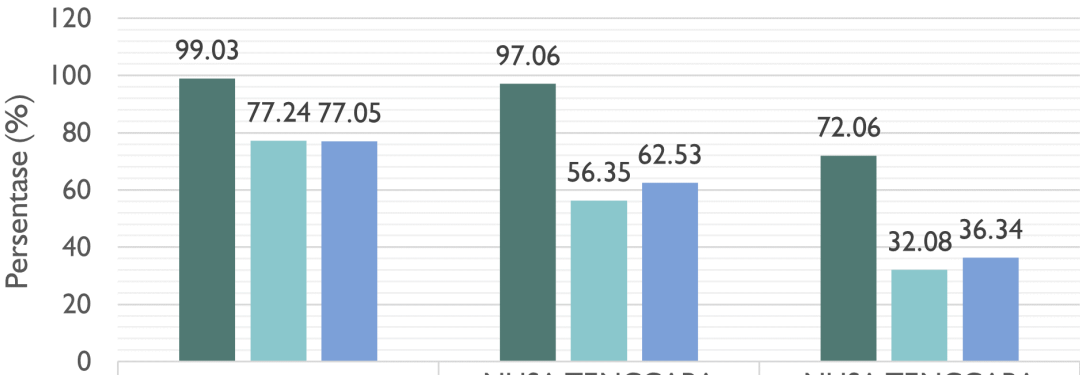
Gambar 5.Peta Persentase Penduduk Miskin di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2021
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

5.3.2 *Pressure*

5.3.2.1 Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk

Peningkatan jumlah penduduk yang terjadi setiap tahun di wilayah ekoregion Bali Nusra seperti dipaparkan pada **sub-bagian 5.3.1.1** menyebabkan peningkatan kebutuhan pemukiman. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 14 tahun 2016 tentang penyelenggaraan perumahan dan kawasan pemukiman menyatakan bahwa kawasan pemukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan. Pemukiman berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Kebutuhan tempat tinggal beserta sarana dan prasarananya merupakan kebutuhan dasar setiap manusia.

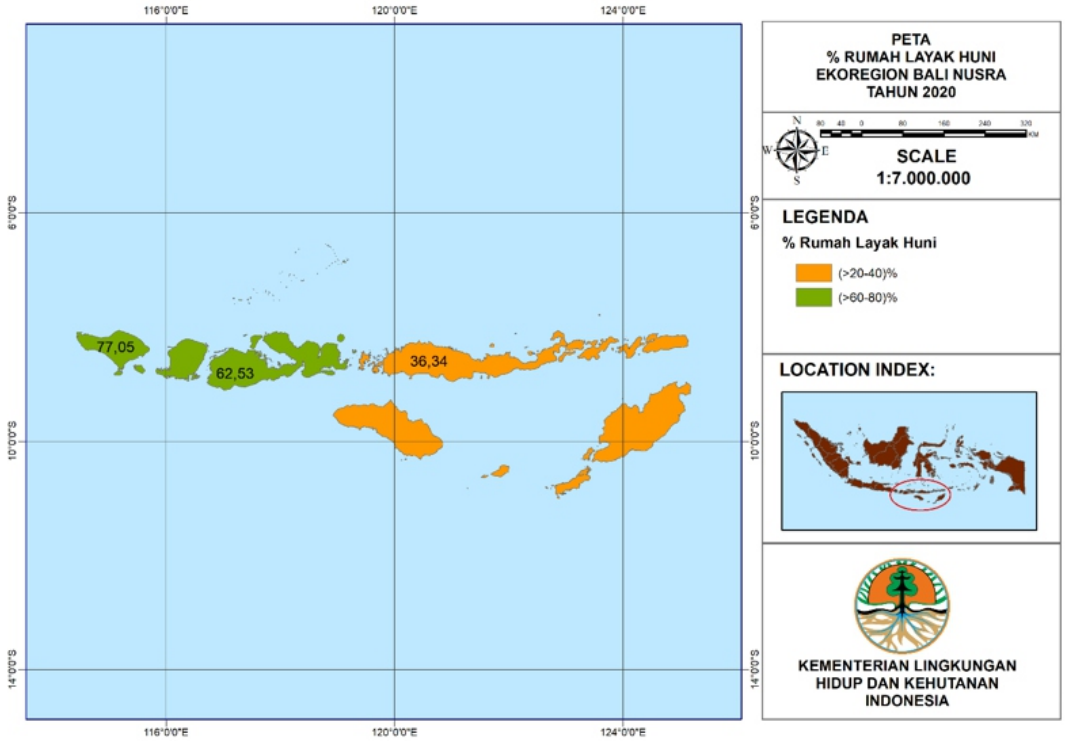
Perkembangan pemukiman ini merupakan penekan bagi seluruh isu, karena aktivitas ini akan menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan, peningkatan kebutuhan air minum serta secara otomatis akan meningkatkan timbulan air limbah dan sampah yang berasal dari aktivitas domestik. Data dan peta sebaran persentase rumah tangga yang memiliki akses hunian layak dan terjangkau di Ekoregion Bali Nusra tahun 2018-2020 dapat dilihat pada **Gambar 5.10** dan **Gambar 5.11** berikut.



	BALI	NUSA TENGGARA BARAT	NUSA TENGGARA TIMUR
2018	99.03	97.06	72.06
2019	77.24	56.35	32.08
2020	77.05	62.53	36.34

Gambar 5.10 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian yang Layak dan Terjangkau di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018-2020

Sumber: BPS, 2021



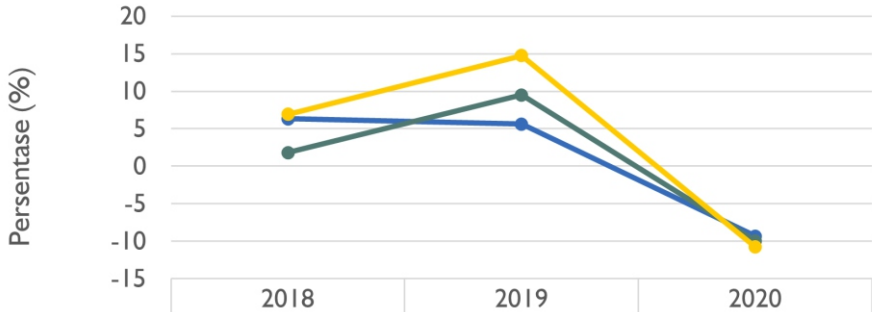
Gambar 5.11 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian yang Layak dan Terjangkau di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

Kondisi perumahan yang layak semestinya menjadi syarat utama dalam menjaga derajat kesehatan penghuninya. Peraturan Menteri Perumahan Rakyat Republik Indonesia no. 22/Permen/M/2008 menetapkan rumah layak huni adalah dengan luas lantai per kapita minimum 7,2 m2 per jiwa. Berdasarkan kriteria-kriteria tersebut, secara umum perumahan layak huni di ekoregion Bali Nusra pada tahun 2020 tercatat mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2019 terutama di Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur, namun pada Provinsi Bali mengalami penurunan. Secara keseluruhan di ekoregion Bali Nusra persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap hunian layak menurun dari 77,24% menjadi 77,05 % di provinsi Bali, mengalami kenaikan dari 56,35% ke 62,53% di provinsi NTB dan juga mengalami kenaikan dari 32,08% menjadi 36,34% di provinsi NTT. Persentase rumah tangga dengan akses hunian yang layak terkecil terjadi di provinsi NTT akibat angka kemiskinan yang tinggi jika dibandingkan 2 provinsi lainnya.

5.3.2.2 Produk Domestik Regional Bruto

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah jumlah nilai tambah bruto yang timbul dari seluruh sektor perekonomian di daerah tersebut. Menghitung PDRB bertujuan untuk membantu membuat kebijakan daerah atau perencanaan, evaluasi hasil pembangunan, serta memberikan informasi yang dapat menggambarkan kinerja perekonomian daerah. Pada Tahun 2019 PDRB tertinggi tercatat hingga 15% di NTT, sementara di NTB tercatat 10% dan di Bali hanya 5%. Pandemi yang belum juga selesai, bahkan adanya PPKM menyebabkan PDRB ke-3 provinsi di ekoregion ini terkontrasi hingga mencapai -9,31 % di Bali, -0,83% di NTT dan -0,64% di NTB. Gambaran ini menunjukkan betapa besarnya pengaruh kondisi pandemi bagi perekonomian masyarakat Bali yang mengandalkan sektor pariwisata.

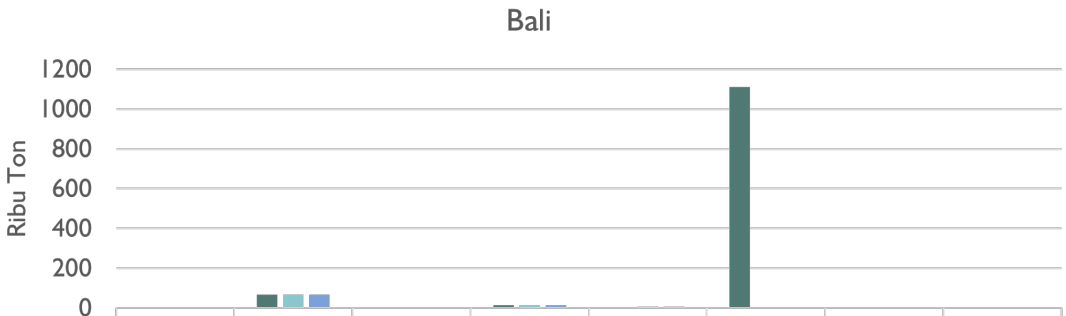


	2018	2019	2020
NUSA TENGGARA TIMUR	5.11	5.24	-0.83
NUSA TENGGARA BARAT	-4.5	3.9	-0.64
BALI	6.31	5.6	-9.31

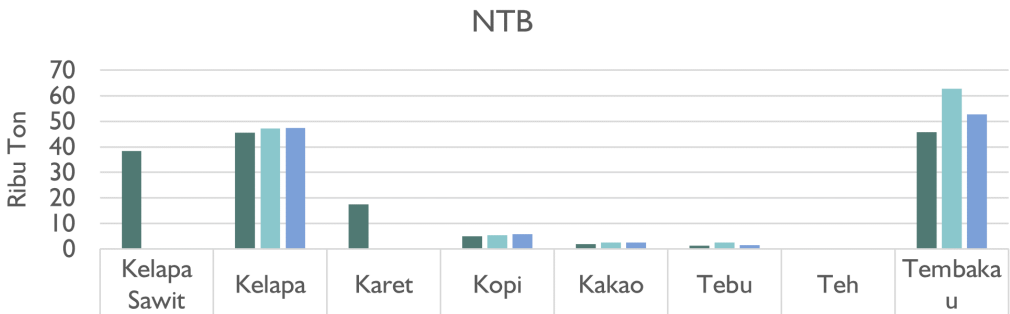
Gambar 5.12 Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan Menurut Provinsi di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018 - 2020
Sumber: BPS, 2021

5.3.2.3 Izin Usaha Perkebunan

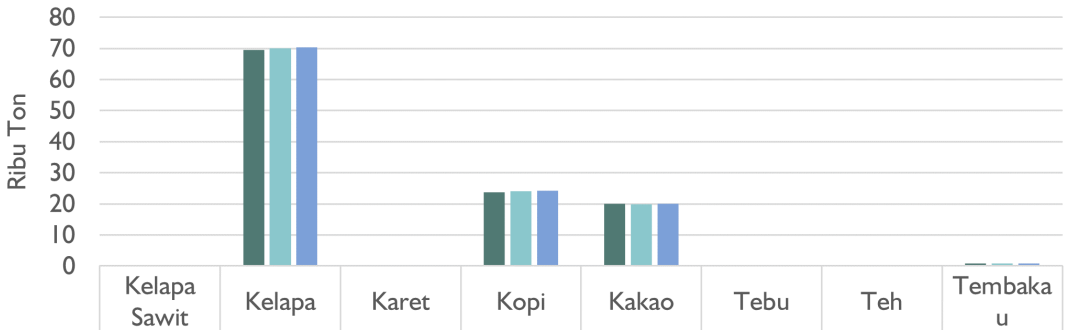
Undang-undang nomor 18 Tahun 2004 menyatakan bahwa perkebunan adalah kegiatan yang mengusahakan tanaman tertentu pada tanah dan/ atau media tumbuh lainnya dalam ekosistem yang sesuai, mengolah dan memasarkan barang dan jasa hasil tanaman tersebut. Data pada **Gambar 5.13** menunjukkan bahwa Provinsi NTT memiliki sektor perkebunan yang lebih signifikan dibandingkan provinsi lainnya di Bali Nusra. Tahun 2020 perkebunan di NTT memproduksi 115,6 ribu ton, diikuti Provinsi NTB dengan produksi mencapai 110,1 ribu ton dan Bali hanya mencapai 88 ribu ton. Aktivitas perkebunan dapat mengancam alih fungsi hutan dan penurunan infiltrasi air tanah karena akan meningkatkan koefisien *run off* wilayah hutan hingga 300%.



	Kelapa Sawit	Kelapa	Karet	Kopi	Kakao	Tebu	Teh	Tembakau
2018	0	66.4	0.4	15.2	4.7	1110.8	2.9	1.2
2019	0	66.9	0.1	15.3	5	0	0	1.1
2020	0	67.3	0	15.3	5	0	0	0.4



	Kelapa Sawit	Kelapa	Karet	Kopi	Kakao	Tebu	Teh	Tembakau
2018	38.4	45.6	17.6	5.1	2	1.4	0	45.8
2019	0	47.1	0	5.4	2.5	2.5	0	62.8
2020	0	47.4	0	5.9	2.5	1.6	0	52.7

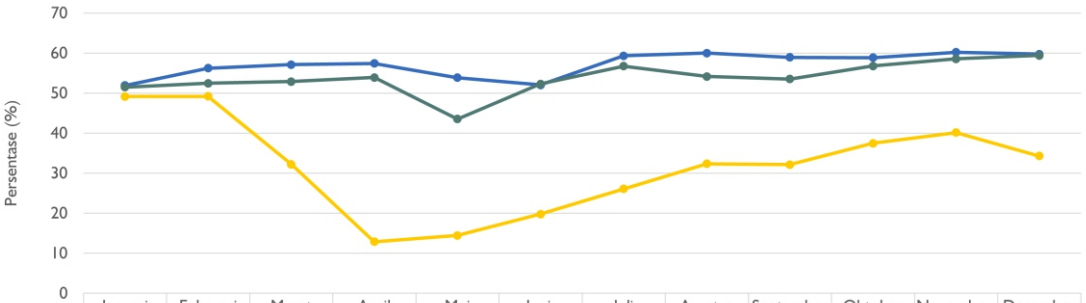


	Kelapa Sawit	Kelapa	Karet	Kopi	Kakao	Tebu	Teh	Tembakau
2018	0	69.6	0.4	23.7	20	0	0	0.8
2019	0	70.1	0	24.1	19.9	0	0	0.9
2020	0	70.4	0	24.2	20.1	0	0	0.9

Gambar 5.13 Produksi Tanaman Perkebunan (Ribu Ton) di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018 - 2020
Sumber: BPS, 2021

5.3.2.4 Izin Usaha Perhotelan/ Pariwisata

Ekoregion Bali Nusra merupakan destinasi pariwisata dunia, tawaran pancaran keindahan alam dan budayanya mampu secara berkelanjutan menarik wisatawan dalam dan luar negeri. Pada sektor pariwisata salah satu indikator penting adalah aktivitas perhotelan yang terpotret melalui indikator tingkat hunian kamar hotel (TPK) dan lama menginap. Selama jangka waktu 2018-2020. Perubahan grafik terjadi secara signifikan pada periode 2019-2020, tingkat hunian merosot dengan tajam dibandingkan periode sebelumnya. Pola penurunan ini dipicu adanya Pandemi Covid-19 yang menyebabkan penurunan jumlah wisatawan lokal hingga mancanegara karena adanya pembatasan mobilisasi masyarakat dunia.



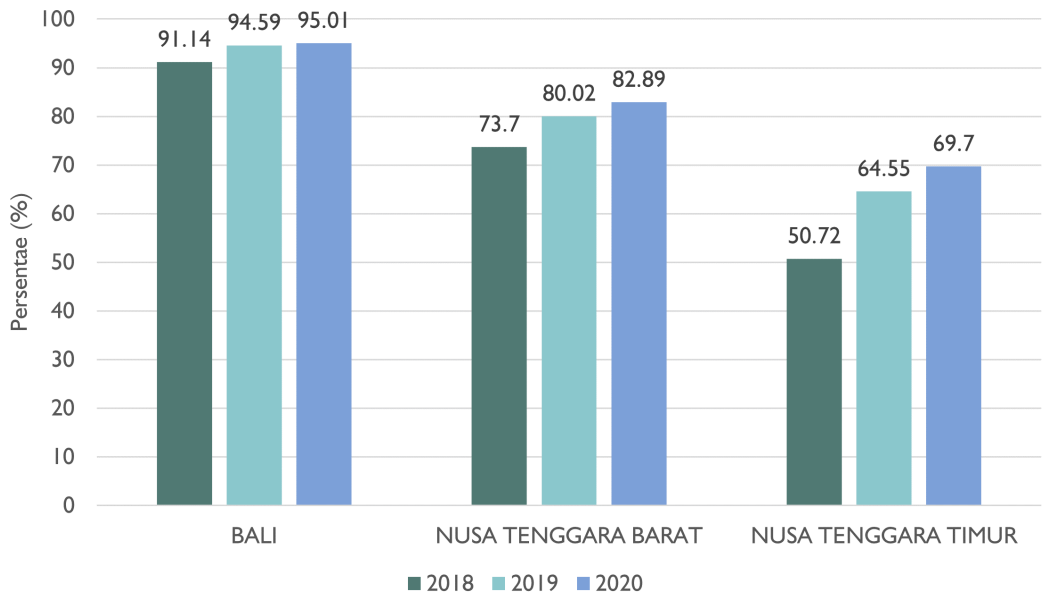
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2018	51.91	56.21	57.1	57.43	53.86	52.04	59.3	60.01	58.95	58.84	60.19	59.75
2019	51.47	52.44	52.89	53.9	43.53	52.27	56.73	54.14	53.52	56.77	58.58	59.39
2020	49.17	49.22	32.24	12.87	14.45	19.79	26.07	32.33	32.12	37.48	40.14	34.28

Gambar 5.14 Statistika Hotel di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018-2020
Sumber: BPS, 2021

Sumber: pexels.com/guillaumemeurice

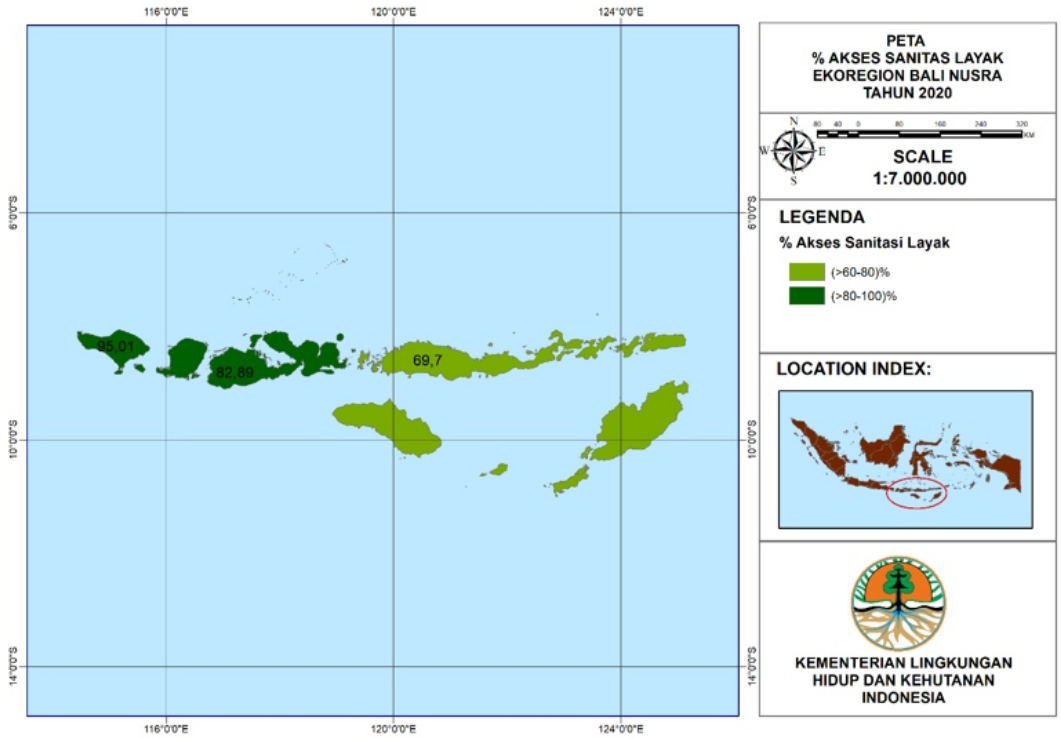
5.3.2.5 Akses Sanitasi Layak dan Potensi Pencemaran Limbah Domestik

KBBI mendefinisikan sanitasi sebagai usaha untuk membina dan menciptakan suatu keadaan yang baik di bidang kesehatan, terutama kesehatan masyarakat dengan cara menyehatkan lingkungan hidup manusia terutama lingkungan fisik, yaitu tanah, air, dan udara. Menurut pengertian keciptakaryaan sanitasi terdiri dari air bersih, sistem pengelolaan limbah rumah tangga, sampah, dan drainase. Terkait air limbah, sanitasi sendiri terdiri bangunan atas dan bawah, selain water closet tentunya ada leher angsa dan sistem sewerage ataupun tangki septik. Kondisi sanitasi yang tidak layak tentunya akan sangat berpotensi menyebabkan degradasi kualitas lingkungan. **Gambar 5.15** mencatat persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak di Provinsi Bali, NTB dan NTT. Terdapat peningkatan secara gradual persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak pada setiap provinsi di Ekoregion Bali Nusra pada kurun waktu 2018-2020. Pada tahun 2020 terdata 95,01% penduduk Bali dan 82,89% penduduk NTB memiliki akses sanitasi layak. Persentase tersebut melebihi rata-rata nasional yang mencapai 77,39% di tahun 2019. Sedangkan angka persentase akses sanitasi layak di NTT hanya 69,7% (lebih rendah dari rata-rata nasional). Kondisi ini harus diperhatikan mengingat penduduk di Provinsi NTT paling banyak di antara 2 provinsi lainnya dengan angka pertumbuhan penduduknya yang tinggi sebesar 1,66%. Pada sisi lain di Provinsi NTT sektor industri terus mengalami perkembangan sehingga dapat memicu pertumbuhan penduduk dan meningkatkan tekanan terhadap lingkungan. Fakta ini juga menunjukkan terdapat hubungan antara kemiskinan dan akses sanitasi mengingat angka kemiskinan di Provinsi NTT yang tertinggi di ekoregion Bali Nusra (**Sub-Bab 5.3.1.3**).



Gambar 5.15 Persentase Rumah Tangga menurut Provinsi dan Memiliki Akses terhadap Sanitasi Layak di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018 - 2020

Sumber: BPS, 2021

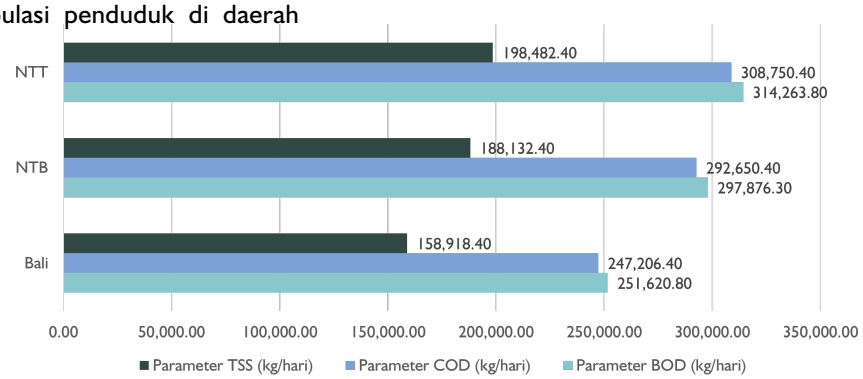


Gambar 5.16 Peta Persentase Rumah Tangga menurut Provinsi dan Memiliki Akses terhadap Sanitasi Layak di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

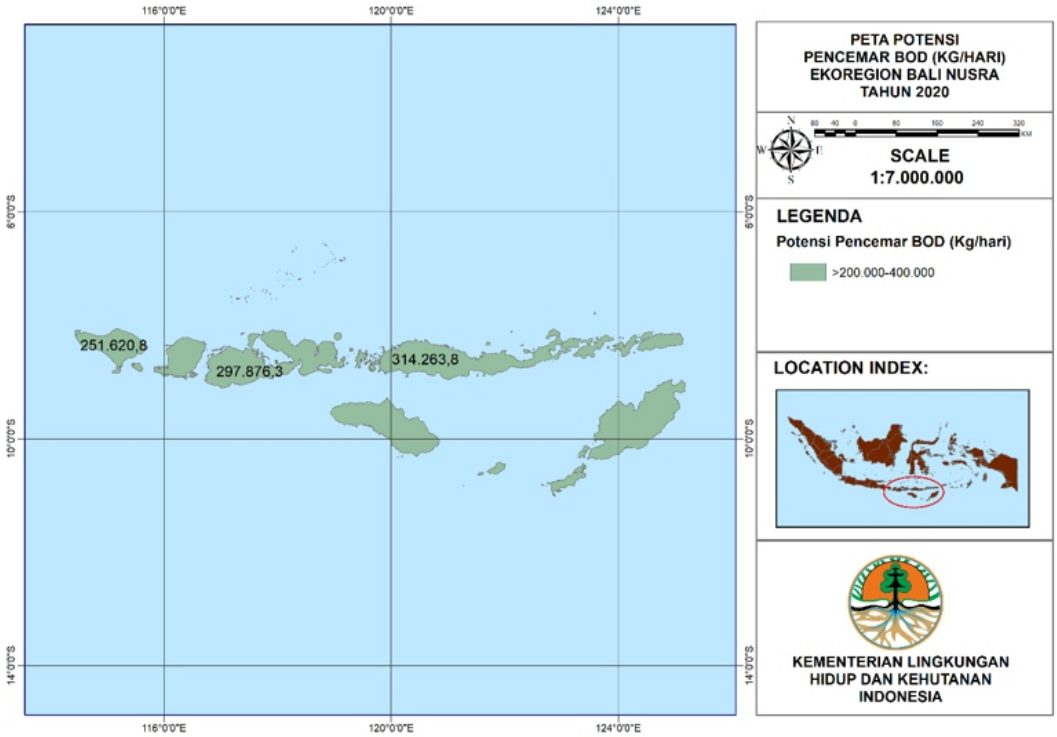
Pertumbuhan penduduk yang cepat dan arus urbanisasi menyebabkan penumpukan pemukiman pada daerah perkotaan. Beban limbah domestik pada daerah padat penduduk dapat melebihi kapasitas asimilasi sungai terutama pada musim kemarau (Sururi et al., 2019). Beban pencemaran akibat limbah domestik dapat diestimasi dengan mengalikan beban pencemaran akibat limbah domestik per kapita dengan populasi penduduk di daerah tersebut.

Jika diasumsikan beban pencemaran BOD sebesar 57 gr/orang/hari, TSS sebesar 36 gr/orang/hari, dan COD sebesar 56 gr/orang/hari (standar diseminasi PLP Cipta Karya) dan 1 KK terdiri dari 5 jiwa, serta dengan memperhatikan angka BABS pada setiap provinsi maka potensi pencemaran limbah domestik di setiap Provinsi di Ekoregion Bali Nusra dapat dilihat pada **Gambar 5.17** berikut.



Gambar 5.17 Potensi Beban Pencemar Parameter BOD, COD, dan TSS Limbah Domestik dari Aktivitas Buang Air Besar Sembarangan Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020

Sumber: Hasil Perhitungan, 2021



Gambar 5.18 Peta Potensi Pencemar BOD Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan dan Digitasi, 2021

5.3.2.6 Beban Pencemaran Aktivitas Peternakan

Kegiatan peternakan adalah kegiatan mengembangbiakkan dan membudidayakan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut. Akan tetapi, usaha peternakan juga menghasilkan produk samping berupa limbah kotoran hewan yang dapat menjadi sumber pencemar badan air jika kotoran hewan tersebut tidak dikelola dengan baik dan dibuang langsung ke sungai. Kotoran ternak menurut Sururi et al. (2019) dapat menimbulkan pencemaran bahan organik yang sangat besar terutama jika hulu sungai dijadikan area peternakan. Lebih jauh Sururi et al. (2020) menunjukkan bahwa senyawa organik yang teridentifikasi dari kotoran ternak adalah protein yang akan menyulitkan proses pengolahan air minum.

Parameter	FE (gr/ekor/hari)					
	Sapi	Kuda	Babi	Kerbau	Kambing	Domba
BOD	640	220	200	640	220	220
COD	1640	540	480	1640	540	540
T-N	2,6	3,8	3,8	2,6	0,3	0,3
T-P	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,1

Tabel 5.2 Faktor Emisi BOD, COD, T-N, dan T-P Berbagai Jenis Hewan Ternak
Sumber: DLH Kabupaten Bandung, 2009

Seperti terlihat pada **Tabel 5.3**, dapat dilihat jumlah ternak yang dipotong di rumah potong hewan (RPH) menurut provinsi dan jenis ternak selama tahun 2020 yaitu di Provinsi Bali (76.428 ekor), Provinsi Nusa Tenggara Barat (56.144 ekor) dan Nusa Tenggara Timur (43.410 ekor).

Dengan menggunakan faktor emisi yang tercantum pada Tabel 5.2, maka perkiraan potensi beban BOD, COD, T-N, dan TP dari masing-masing jenis hewan di Ekoregion Bali Nusra dapat dilihat pada **Tabel 5.3**.

Provinsi	Jumlah Hewan Ternak	Beban Emisi (kg/hari)			
		BOD	COD	T-N	T-P
BALI	76.428	163.555,92	411.182,64	1.024,14	122,28
NUSA TENGGARA BARAT	56.144	120.148,16	302.054,72	752,33	89,83
NUSA TENGGARA TIMUR	43.140	92.319,60	232.093,20	578,08	69,02

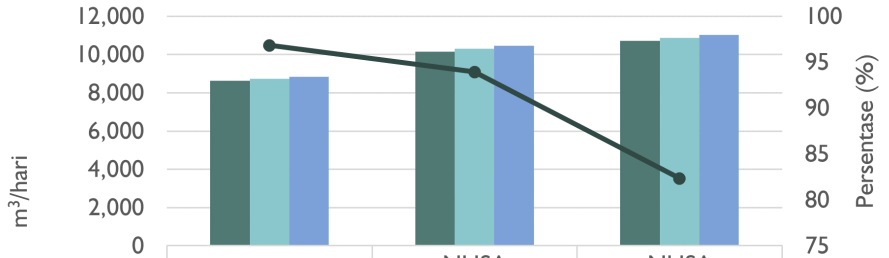
Tabel 5.3 Jumlah Ternak yang dipotong di rumah potong hewan (RPH) menurut Provinsi dan Jenis Ternak (Ekor) di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020

Sumber: BPS, 2021

Seperti terlihat pada **Tabel 5.3** di atas, tingginya potensi pencemaran pada setiap parameter penting (BOD, COD, T-N, T-P) dari air limbah akibat aktivitas peternakan mengindikasikan pentingnya IPAL yang baik, karena kehadiran polutan dari limbah ternak terhadap badan air akan menurunkan kualitas air, bau serta penurunan estetika. Keterbatasan kemampuan peternak terutama peternak kecil menyebabkan IPAL menjadi hal yang sulit untuk diwujudkan dan campur tangan pemerintah diperlukan. Sementara untuk peternak "besar" dengan diterbitkannya izin lingkungan, pemantauan lingkungan harus terus dilakukan dan pengaduan masyarakat terkait limbah peternakan harus senantiasa direspon dengan cepat.

5.3.2.7 Meningkatnya Kebutuhan Air Minum

Peningkatan jumlah penduduk secara otomatis menyebabkan peningkatan kebutuhan air minum. Dengan menggunakan angka kebutuhan air minum menurut Permen PU No. 14/2010 sebesar 60 L/orang/hari. Maka perkiraan kebutuhan air minum pada setiap Provinsi di Ekoregion Bali Nusra dapat dilihat pada **Gambar 5.19**.

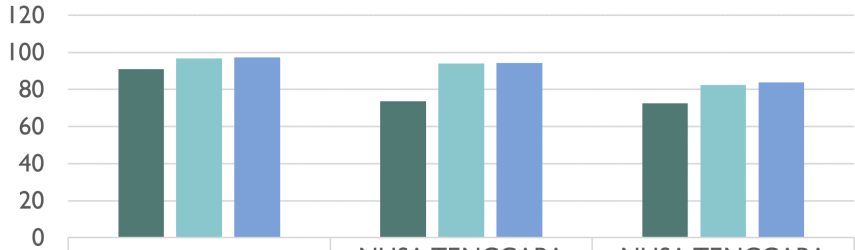


	BALI	NUSA TENGGARA BARAT	NUSA TENGGARA TIMUR
2018	8,618	10,155	10,721
2019	8,724	10,305	10,874
2020	8,829	10,452	11,027
Cakupan Pelayanan Total (%)	96.84	93.93	82.35

Gambar 5.19 Perkiraan Kebutuhan Air Minum di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2018 - 2020

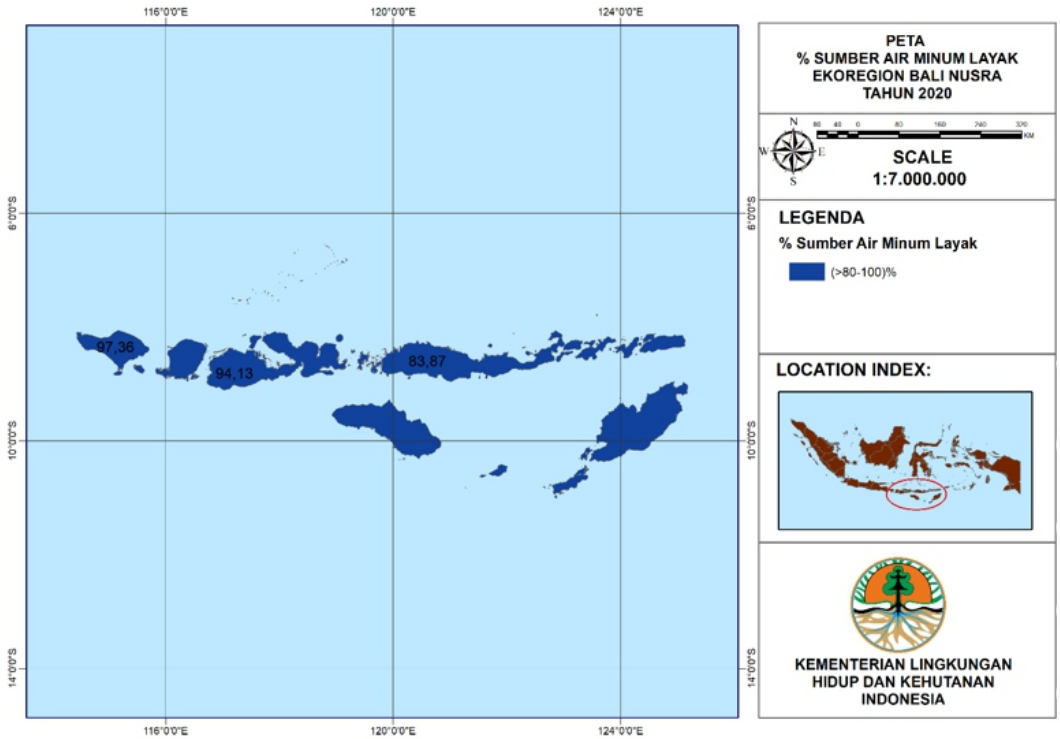
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

Kebutuhan air minum tercatat terbanyak mencapai 11.027 m3/hari di Provinsi NTT, diikuti kebutuhan air minum di NTB mencapai 10.452 m3/hari, sementara di Provinsi Bali hanya 8.829 m3/hari. Namun demikian angka tersebut belum memperhatikan persentase pelayanan air minum serta gaya hidup masyarakat terutama di Provinsi Bali dengan tingkat ekonomi yang baik dan membutuhkan lebih banyak air dibandingkan provinsi lainnya. Sebaliknya di Provinsi NTT dengan angka kemiskinan yang besar membatasi akses terhadap sumber air minum.



	BALI	NUSA TENGGARA BARAT	NUSA TENGGARA TIMUR
Tahun 2018	90.9	73.61	72.41
Tahun 2019	96.84	93.93	82.35
Tahun 2020	97.36	94.13	83.87

Gambar 5.20 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Layanan Sumber Air Minum Layak 2018 - 2020
Sumber: BPS, 2021



Gambar 5.21 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Layanan Sumber Air Minum Layak 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

5.3.3 *State*

5.3.3.1 Alih Fungsi Hutan

Berdasarkan hasil pemodelan KLHS RPJMN 2020-2024, tutupan hutan diperkirakan berkurang dari 50 persen luas lahan total Indonesia di tahun 2017 menjadi sekitar 38 persen di tahun 2045. Hal ini akan semakin memicu terjadinya kelangkaan air, khususnya pada wilayah dengan tutupan hutan sangat rendah, seperti Jawa, Bali dan Nusa Tenggara (Bappenas, 2019). Lahan merupakan tempat dimana air hujan sebagai input berproses mengalami infiltrasi ataupun menjadi air larian pada suatu siklus hidrologi.

Seperti terlihat pada **Tabel 5.4**, luas tutupan didominasi oleh Hutan Tetap seluas 2.570,53 Ha, sementara Hutan Produksi yang dapat di-konservasi tercatat hanya seluas 455, 72 Ha. Total luas hutan di Ekoregion Bali Nusra seluas 2.649,03 Ha setara dengan 36%, sementara penggunaan lahan lainnya mencapai 64% (4.620,55 Ha).

No.	Tipologi	Luas (x 1.000 Ha)
A	Hutan Tetap	2.570,5
1	Hutan Konservasi (HK)	455,7
2	Hutang Lindung (HL)	1.210,9
3	Hutan Produksi Terbatas (HPT)	463,1
4	Hutan Produksi (HP)	440,8
B	Hutan Produksi yang dapat di Konservasi (HPK)	-
C	Jumlah	2.570,5
D	Areal Penggunaan Lain (APL)	4.620,5
E	Jumlah	7.191,6

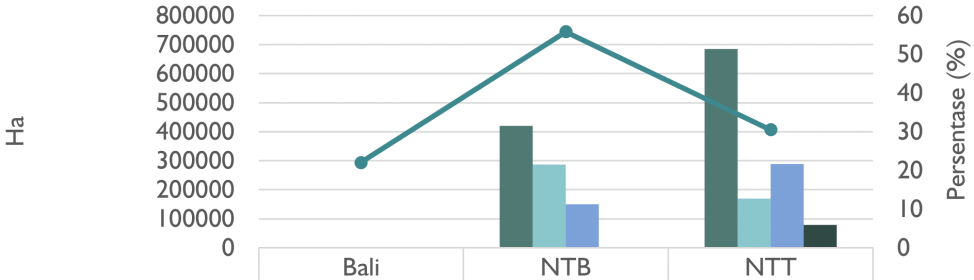
Tabel 5.4 Luas Tutupan Lahan dan Statusnya di Ekoregion Bali Nusra (Tahun 2020)
Sumber: KLHK, 2020

Tipologi Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) disusun melalui pengelompokan KPH berdasarkan karakteristik pengelola KPH, partisipasi para pihak dan potensi usahanya. Berdasarkan tipologinya maka wilayah hutan tetap di ekoregion ini terdata seluas 2.570,5 ribu Ha (35,57%) dengan peruntukan untuk hutan konservasi, hutan lindung, hutan produksi terbatas dan hutan produksi. Data tersebut menginformasikan wilayah hutan di Ekoregion Bali Nusra sebanyak 35,57% sementara sisanya (64,43%) merupakan areal penggunaan lainnya. Hal itu dapat dilihat pada T**abel 5.5**.

No.	Tipologi	Luas (x 1000 Ha)	Persentase (%)
A	Hutan Tetap	2.570,5	
1	Hutan Konservasi (HK)	455,7	
2	Hutang Lindung (HL)	1.210,9	
3	Hutan Produksi Terbatas (HPT)	463,1	
4	Hutan Produksi (HP)	440,8	
B	Hutan Produksi yang dapat di Konservasi (HPK)	-	
C	Jumlah	2.570,5	35,57
D	Areal Penggunaan Lain (APL)	4.620,5	64,43
E	Jumlah	7.191	100,00

Tabel 5.5 Persentase Luas Tutupan Lahan dan Statusnya di Ekoregion Bali Nusra (Tahun 2020)
Sumber: KLHK, 2020

Gambar 5.22 menunjukkan kepadatan Provinsi Bali yang sangat tinggi menyebabkan luas kawasan hutan dan konservasi di wilayah ini paling kecil (22%) dibandingkan Provinsi NTT (30,5%) dan NTB (55,8%).



	Bali	NTB	NTT
HL	0	420,485	684,572.00
HPT	0	286,700	169,707.00
HP	0	150,740	288,234
HPK	0	0	78,494
Proporsi Luas KH (Daratan) (%)	22	55.8	30.5

Gambar 5.22 Luas Kawasan Hutan dan Kawasan Konservasi Perairan Indonesia Berdasarkan SK Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan sampai Desember 2020 di Ekoregion Bali Nusra
Sumber: KLHK, 2020

Tabel 5.6 menunjukkan bahwa di Ekoregion Bali-Nusra hanya provinsi NTB yang berhasil menambah/mempertahankan luas area tutupan lahannya pada periode 2019-2020. Dibandingkan dengan nilai IKTL rata-rata Ekoregion Bali-Nusra tahun 2020 yaitu 56,81 menunjukkan adanya penurunan kinerja kualitas tutupan lahan secara rata-rata sebesar 1,54% di Tahun 2020. Peningkatan kinerja di NTB ditunjukkan melalui penambahan luas area penutupan hutan dari 807.533,03 di Tahun 2019 menjadi 904.329,29 di Tahun 2020 (**Tabel 5.8**).

No.	Provinsi	Luas Area penutupan hutan (Ha) berdasarkan parameter jenis penutupan lahan		Penambahan (Ha)
		2019	2020	
1	Aceh	3.117.233,29	3.171.352	54.119,64
2	Riau	2.254.131,10	2.449.543,99	195.452,88
3	Sumatera Selatan	1.119.351,86	1.413.607,35	294.255,49
4	Jawa Barat	641.097,55	800.570,16	159.473,61
5	Kalimantan Selatan	820.482,84	902.001,42	81.519,58
6	Nusa Tenggara Barat	807.533,03	904.329,29	96.796,26
7	Sulawesi Barat	807.255,13	809.470,37	2.245,24
8	Sulawesi Utara	553.043,11	554.562,22	1.519,11
9	Papua	24.996.156,98	25.121.558,30	125.404,31
10	Papua Barat	8.850.901,67	8.958.945,49	108.043,82

Tabel 5.6
Provinsi yang Menambah/Mempertahankan Luasan Area Penutupan Hutan Periode 2019-2020
Sumber: KLHK, 2020

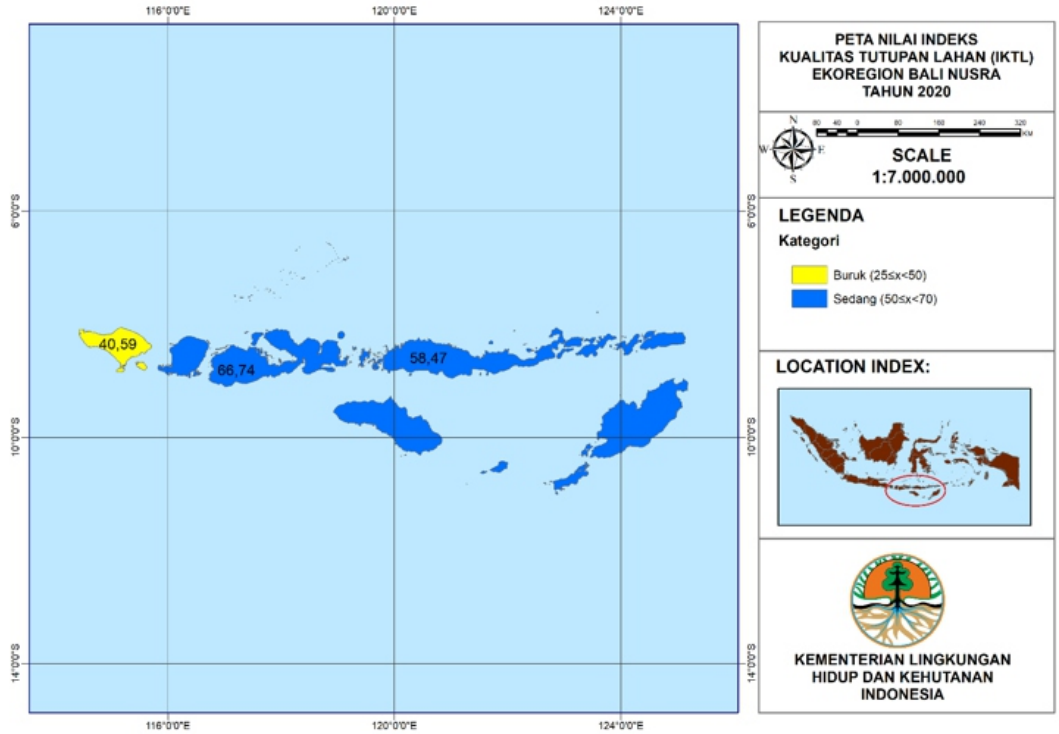
5.3.3.2 Indeks Kualitas Tutupan Lahan

Kualitas tutupan lahan diukur berdasarkan luas tutupan lahan dan dinamika vegetasi sehingga menggambarkan adanya aspek konservasi, aspek rehabilitasi dan karakteristik wilayah secara spasial. IKTL di Provinsi Bali di tahun 2020 hanya mencapai 40,59 dan termasuk pada kategori kurang baik, sementara IKTL di NTB dan NTT termasuk kategori cukup baik (Gambar 5.23). Fenomena ini menggambarkan bahwa kepadatan penduduk merupakan parameter pemicu (driving force) yang lebih mempengaruhi IKTL dibandingkan angka pertumbuhan penduduk.

Provinsi	2017	2018	2019	2020
Bali	40,29	41,56	41,34	40,59
NTB	69,1	66,56	65,67	66,74
NTT	59,31	63,84	63,42	58,47
Rata-rata	**56,23**	**57,32**	**56,81**	**55,27**

Tabel 5.7 IKTL Ekoregion Bali Nusra Tahun 2017-2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021; Laporan Kinerja KLHK, 2020

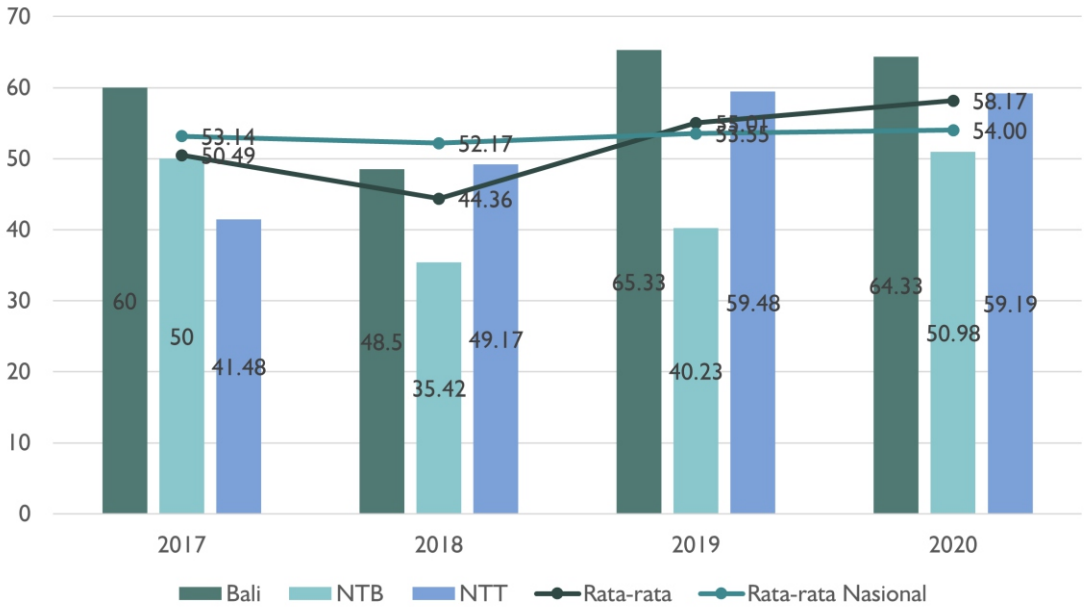
Tabel 5.7 menunjukkan tren IKTL di 3 provinsi pada ekoregion Bali Nusra. Kepadatan penduduk yang mencapai angka 764 jiwa/km2 di Provinsi bali menyebabkan IKTL secara gradual mengalami penurunan hingga mencapai 40,59 di tahun 2020. Selain itu seperti dijelaskan di bagian penekan bahwa angka pariwisata dan industri di Provinsi Bali lebih tinggi dibandingkan provinsi lainnya. Sementara di NTB mengalami penurunan IKTL secara perlahan dari tahun 2017-2019 namun mengalami kenaikan kembali pada tahun 2020 (66,74). Wilayah NTT juga mengalami penurunan pada tahun 2020, padahal 3 tahun sebelumnya mengalami kenaikan. Jika dilihat lebih detail, penekan di NTB dan NTT adalah sektor peternakan, walaupun di NTT terdapat fenomena sektor industri yang terus meningkat dan NTB memiliki perkebunan yang cukup signifikan namun kondisi ini masih bisa terkelola dengan baik sehingga nantinya IKTL dapat meningkat kembali.



Gambar 5.23 Peta Nilai IKTL Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

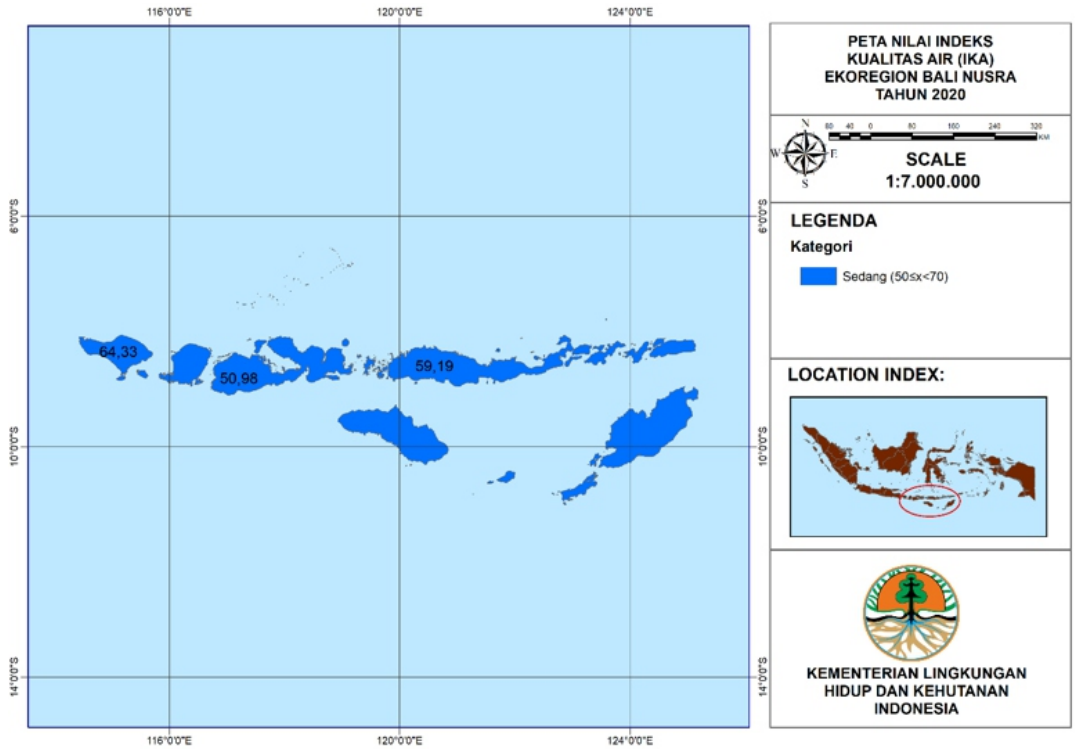
5.3.3.3 Indeks Kualitas Air Sungai

Kualitas air permukaan dan air tanah dipengaruhi juga oleh tata guna lahan secara langsung. Status kualitas air dilihat dari Indeks Kualitas Air (IKA) yang dihitung berdasarkan perhitungan status mutu air dengan metode indeks pencemaran sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.



Gambar 5.24 Rekapitulasi Nilai IKA Ekoregion Bali Nusra Tahun 2017 - 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021; Laporan Kinerja KLHK, 2020

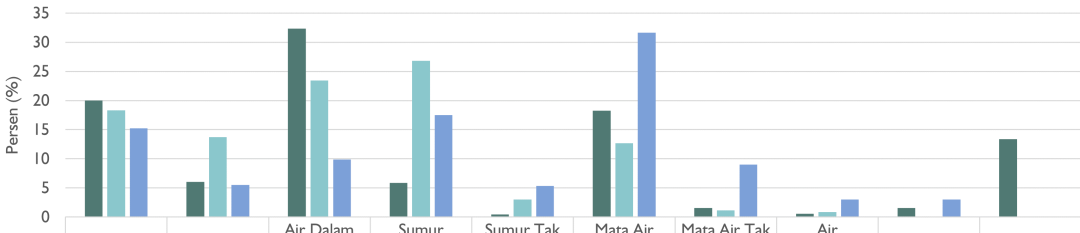
Gambar 5.24 menunjukkan rekapitulasi IKA tahun 2017-2020 dari ketiga provinsi di Ekoregion Bali Nusra. Gambar tersebut memperlihatkan nilai tertinggi, rata-rata, dan nilai terendah. Secara keseluruhan, nilai IKA Provinsi Bali lebih tinggi dibandingkan dengan dua provinsi lainnya, namun mengalami fluktuasi setiap tahunnya. Sementara Provinsi NTB, nilai IKA dari tahun 2017-2020 terlihat fluktuatif dengan nilai IKA tertinggi di tahun 2017 yang kemudian menurun drastis pada tahun 2018. Provinsi NTT mengalami peningkatan IKA setiap tahunnya. Apabila dilihat berdasarkan kategorinya, Pada kurun waktu 2017-2020, nilai IKA di Provinsi Bali terkategori dari sangat baik (> 70) sampai akhirnya terkategori baik (> 60, < 70). Sedangkan Provinsi NTB pada periode yang sama, sempat terkategori sangat baik sampai akhirnya terkategori sangat kurang baik (< 50) di tahun 2017-2018 dan menjadi kategori baik (>50) lagi pada tahun 2019- 2020. Provinsi NTT, terkategori kurang baik (> 50, < 60) di tahun 2017-2018 namun menjadi kategori baik (>50) pada tahun 2019-2020 dan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya (**Gambar 5.24**). Jika melihat rata-rata pada gambar di atas, dapat disimpulkan ekoregion Bali Nusra terkategorikan baik di tahun 2020, walaupun sempat terkategorikan kurang baik di tahun 2018.



Gambar 5.25 Peta Nilai IKA Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

5.3.3.4 Kuantitas Sumber Daya Air Permukaan

Pertumbuhan penduduk dan aktivitas pembangunan yang tinggi menambah masalah dalam penyediaan air bersih. **Gambar 5.26** berikut merupakan persentase penggunaan sumber air minum di Ekoregion Bali Nusra. Secara keseluruhan sumber air dominan yang digunakan di Ekoregion Bali Nusra adalah air tanah (sumur tanah dangkal dan sumur bor) dan air kemasan, serta mata air terlindung.

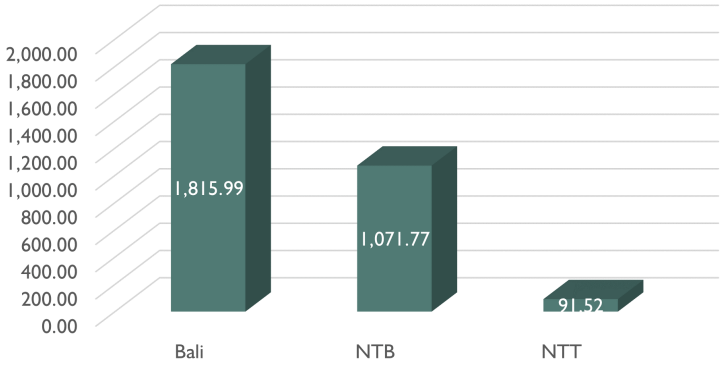


	Leding	Pompa	Air Dalam Kemasan	Sumur Terlindungi	Sumur Tak Terlindungi	Mata Air Terlindungi	Mata Air Tak Terlindungi	Air Permukaan	Air Hujan	Lainnya
Bali	20.02	6.03	32.36	5.83	0.47	18.26	1.55	0.55	1.54	13.39
NTB	18.33	13.73	23.43	26.83	3	12.67	1.13	0.83	0.04	0
NTT	15.2	5.5	9.89	17.47	5.31	31.65	9.01	2.98	2.98	0.01

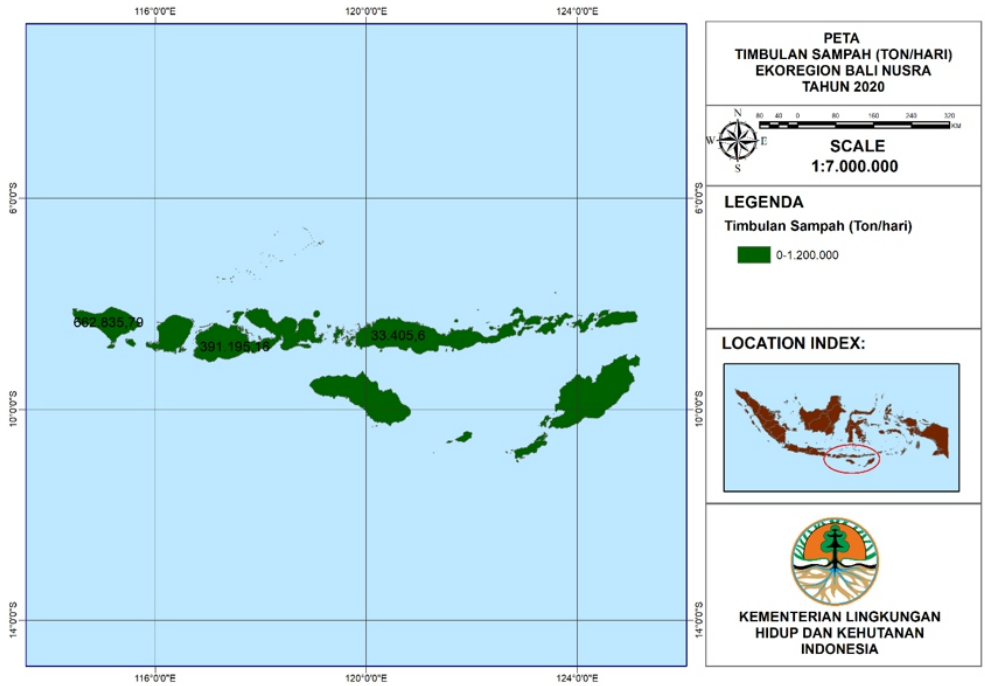
Gambar 5.26 Persentase Penggunaan Sumber Air Minum di Ekoregion Bali Nusra
Sumber: BPS. 2020

5.3.3.5 Peningkatan Timbulan Sampah

Gambar 5.27 menunjukkan timbulan sampah (ton/hari) pada Tahun 2020 di ekoregion Bali Nusra. Timbulan sampah akan sangat tergantung dari tingkat ekonomi dan jumlah penduduk yang ada di masing-masing provinsi. Provinsi terdiri dari kabupaten/kota dengan kategori sedang dan besar, timbulan sampah per orang per hari di Provinsi Bali tercatat sebesar 0,7 kg/orang/hari untuk kota/kabupaten sedang dan 0,8 kg/orang/hari untuk kota/kabupaten besar, Provinsi NTB pun sama terdiri dari kota/kabupaten sedang dan besar, dan sementara NTT terdiri dari kota/kabupaten sedang dan kecil, standar timbulan sampah per orang per hari untuk kota kecil, yaitu 0,625 kg/orang/hari (SNI, 1995). Perhitungan timbulan memperhitungkan jumlah penduduk di Tahun 2020 yang mencapai 4.414.400 penduduk, maka timbulan sampah di Provinsi Bali tercatat sebanyak 1.845.99 ton/hari, sementara di NTB dan NTT tercatat timbulan sampah mencapai 1.071,77 ton/hari dan 91,52 ton/hari secara berurutan.



Gambar 5.27 Jumlah Timbulan Sampah Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020
Sumber: SIPSN KLHK, 2021



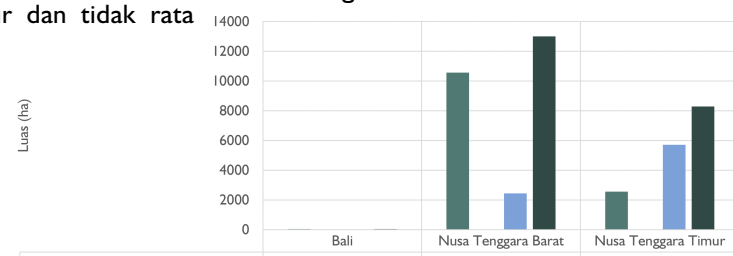
Gambar 5.28 Peta Jumlah Timbulan Sampah Tiap Provinsi di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan SIPSN KLHK, 2021

5.3.4 Impact

5.3.4.1 Perubahan Fungsi Lahan

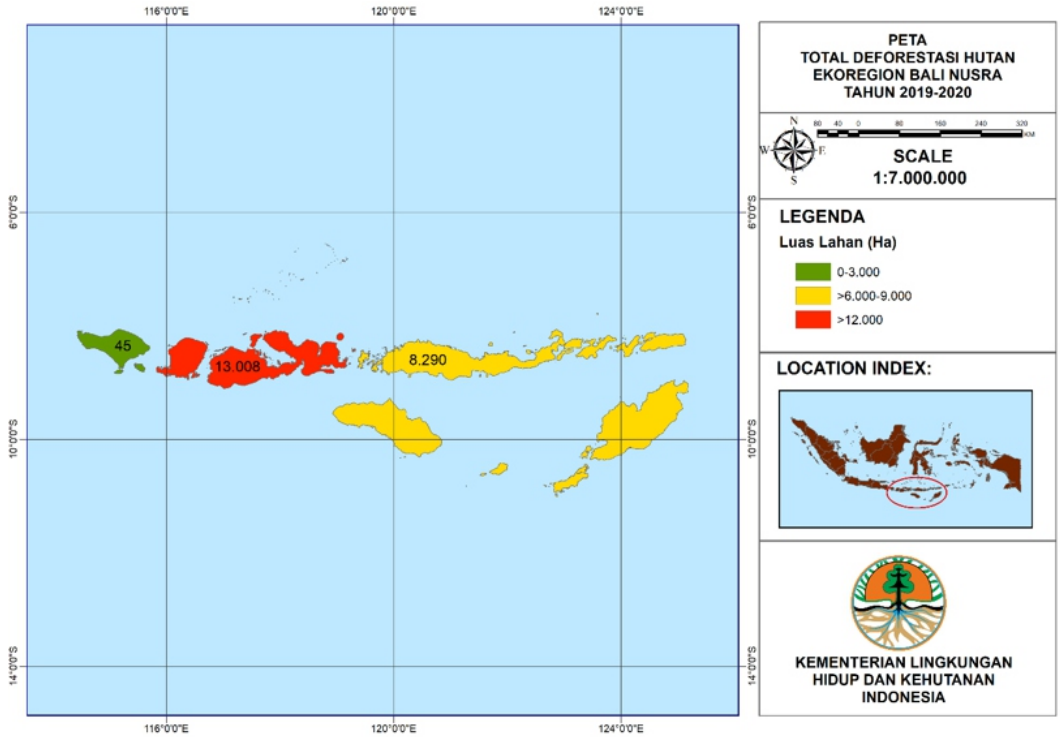
Deforestasi merupakan perubahan secara permanen dari areal berhutan menjadi tidak berhutan, kondisi ini menjadi penyebab utama kerusakan lingkungan dan pada umumnya terjadi karena faktor manusia. Deforestasi dapat memicu perubahan iklim yaitu kekeringan berkepanjangan dan distribusi curah hujan yang tidak memadai tidak teratur dan tidak rata (Ghebrezgabher, 2016).

Perubahan fungsi lahan tidak dapat dipisahkan dari laju deforestasi bahkan deforestasi dianggap sebagai penyumbang gas rumah kaca terbesar di Indonesia. Seperti ditunjukkan tabel di bawah, laju deforestasi tertinggi secara berurutan hingga terkecil terjadi di Provinsi NTB (13.007,09 Ha/tahun), NTT (8.289,5 Ha/tahun), , dan Bali (45 Ha/tahun) yang terjadi dari tahun 2019 hingga tahun 2020. Hal itu dapat dilihat pada **Gambar 5.29** sebagai berikut.



	Bali	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Timur
2019-2020 Hutan Tetap	43.8	10,571.90	2,562.20
2019-2020 Hutan Produksi yang dapat diKonversi	0.00	0.00	17.10
2019-2020 APL (Areal Penggunaan Lain) / Bukan Kawasan Hutan	1.2	2,436.00	5,710.20
2019-2020 Total Deforestasi	45	13,007.90	8,289.50

Gambar 5.29 Luas Deforestasi Ekoregion Bali Nusra Tahun 2019 – 2020
Sumber: KLHK, 2020



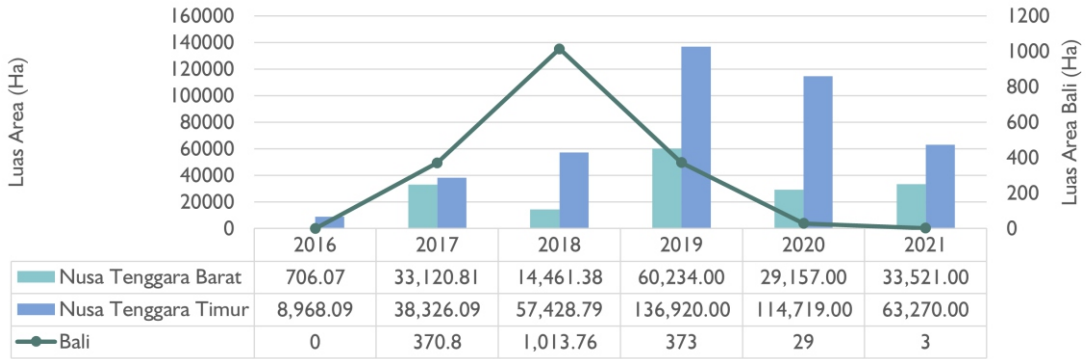
Gambar 5.30 Peta Luas Deforestasi Ekoregion Bali Nusra Tahun 2019 – 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

Di Provinsi Bali, perubahan dan alih fungsi lahan sangat erat hubungannya dengan kebutuhan pengembangan pariwisata, seperti pertumbuhan fasilitas akomodasi penginapan serta industri (**lihat bagian 5.3.2.4**). Banyaknya kawasan wisata di Provinsi Bali, menjadikannya kawasan yang membutuhkan tempat penginapan dan hiburan seperti hotel, Villa, klub dan sebagainya sebagai daya tarik minat wisatawan.

Alih fungsi lahan di Provinsi Nusa Tenggara Timur dan Nusa Tenggara Barat (NTB) didominasi oleh akibat ekspansi lahan pertanian dengan membuka lahan hutan menjadi lahan pertanian dan perkebunan hal ini juga terlihat pada unsur penekan yang dibahas pada **bagian 5.3.2.3**.

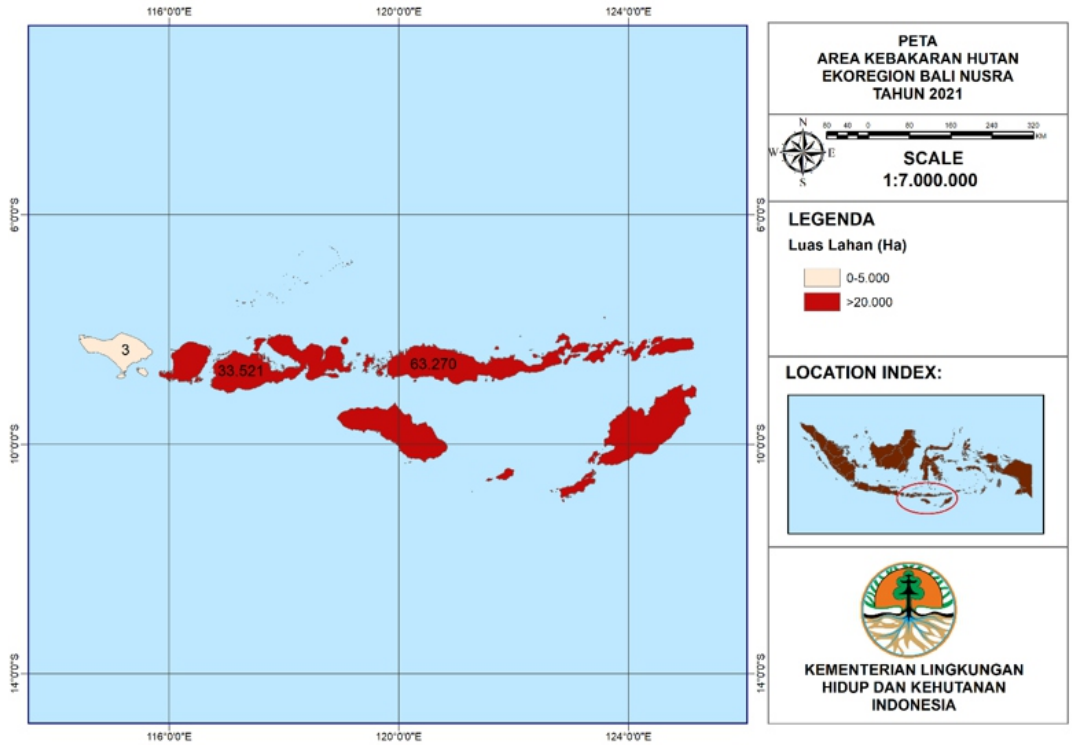
5.3.3.4 Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan merupakan salah satu permasalahan lingkungan dan kehutanan yang krusial serta menjadi perhatian lokal dan global. Dampak kebakaran hutan dan lahan terjadi karena adanya kabut asap yang mengganggu kesehatan dan aktivitas lainnya termasuk sektor transportasi (Cahyono et al., 2015). Data terkait kebakaran hutan di wilayah ekoregion Bali Nusra pada kurun waktu 2016-2021 dapat dilihat pada **Gambar 5.31** di bawah. Pada tahun 2017 angka kebakaran hutan di ekoregion ini terdata seluas 71.817,7 Ha, namun pada tahun 2021 angka tersebut mengalami peningkatan sebesar 1,34 kali lipat hingga mencapai 96.794 Ha. Tabel tersebut juga menunjukkan kebakaran terluas pada setiap tahun selalu terjadi di Provinsi NTT, diikuti NTB kemudian di Provinsi Bali. Berkurangnya curah hujan dan terjadinya kemarau panjang adalah dampak langsung yang bisa memicu masalah lain pada sektor pertanian seperti gagal panen dan melemahnya ketahanan pangan. Namun saat ini, jika dibandingkan tahun 2019 angka kebakaran hutan di ekoregion ini terus mengalami penurunan.



	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nusa Tenggara Barat	706.07	33,120.81	14,461.38	60,234.00	29,157.00	33,521.00
Nusa Tenggara Timur	8,968.09	38,326.09	57,428.79	136,920.00	114,719.00	63,270.00
Bali	0	370.8	1,013.76	373	29	3

Gambar 5.31 Luas Kebakaran Hutan dan Lahan Ekoregion Bali-Nusra Tahun 2016-2021
Sumber: KARTHUTLA KLHK, 2021



Gambar 5.32 Peta Luas Kebakaran Hutan dan Lahan di Ekoregion Bali-Nusra Tahun 2021
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

5.3.4.3 Banjir dan Kekeringan

Banjir adalah fenomena alam yang sumbernya dari curah hujan dengan intensitas tinggi dan durasi lama pada daerah aliran sungai (DAS). Kerusakan lingkungan, perubahan fisik permukaan tanah menyebabkan penurunan daya tampung dan daya simpan air hujan, sehingga sebagian besar curah hujan dialirkan sebagai air limpasan (*run off*) yang sangat berpotensial menjadi bencana banjir terutama pada daerah hilir (HK et al.). Jumlah kejadian banjir di tahun 2019-2020 tercatat tertinggi di Provinsi NTB. Sementara jika dibandingkan dengan kejadian di tahun 2019, kejadian banjir di tahun 2020 mengalami penurunan di Provinsi Bali, jumlah tetap di NTB dan kenaikan angka di NTT.

Sementara kekeringan adalah salah satu bencana yang terjadi secara alamiah maupun karena manusia. Kekeringan secara alamiah dibagi menjadi 4 jenis antara lain kekeringan meteorologis (akibat tingkat curah hujan di suatu daerah sangat rendah), kekeringan hidrologis (pasukan air tanah dan air permukaan berkurang), kekeringan agronomis (berkurangnya kandungan air di dalam tanah, sehingga pertumbuhan tanaman dapat terganggu), dan kekeringan sosial ekonomi (bpbd.ntbprov.go.id).

Bencana kekeringan terparah pernah terjadi di Provinsi NTT lalu NTB dan Bali. Berikut adalah **Tabel 5.8** yang menunjukkan data kekeringan di ekoregion Bali-Nusra.

Provinsi	Banjir		Kekeringan	
	2019	2020	2019	2020
Bali	5	3	3	-
Nusa Tenggara Barat	19	42	9	9
Nusa Tenggara Timur	1	3	20	1

Tabel 5.8
Jumlah Kejadian Bencana Banjir dan Kekeringan di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2019 - 2020
Sumber: KLHK dan BNPB, 2021

5.3.4.4 *Waterborne Diseases*

Beberapa penyakit melibatkan media air dalam proses penyebarannya baik secara langsung maupun tidak langsung. Penyebaran tidak secara langsung disebabkan adanya kandungan bahan kimia terlarut dalam badan air yang bersifat toxic bagi tubuh manusia. Berdasarkan Buku Provinsi Bali dalam Angka 2020, jumlah kasus penyakit bawaan air di Provinsi Bali sebanyak 66.527 yang terdiri dari water washed diseases dan water related vectors. Sedangkan menurut Buku Provinsi NTB dalam Angka 2020, jumlah kasus penyakit bawaan air di Provinsi NTB berjumlah 104.420, yang terdiri juga dari water washed diseases dan water related vectors. Sementara untuk Provinsi NTT, berdasarkan data yang diperoleh dari DIKPLHD tahun 2020, jenis penyakit bawaan air berdasarkan jumlah penderita adalah water washed diseases. Secara total keseluruhan, jenis penyakit bawaan air di ekoregion Bali Nusra, yaitu water washed diseases dan water related vectors, dengan jumlah kasus dan penderita sebanyak 286.246. Water washed diseases memiliki persentase tinggi dengan nilai sebesar 97%, sementara water related vectors sebesar 3,42%. Penyakit yang tergolong water related vectors di ekoregion ini, yaitu malaria dan DBD. Penyakit tersebut terjadi di provinsi Bali dan NTB, dengan jumlah total 9.796. Sementara penyakit water washed diseases, yaitu diare dan penyakit kulit. Penyakit diare terjadi di semua provinsi, dengan total keseluruhan provinsi sebanyak 187. 723 kasus.

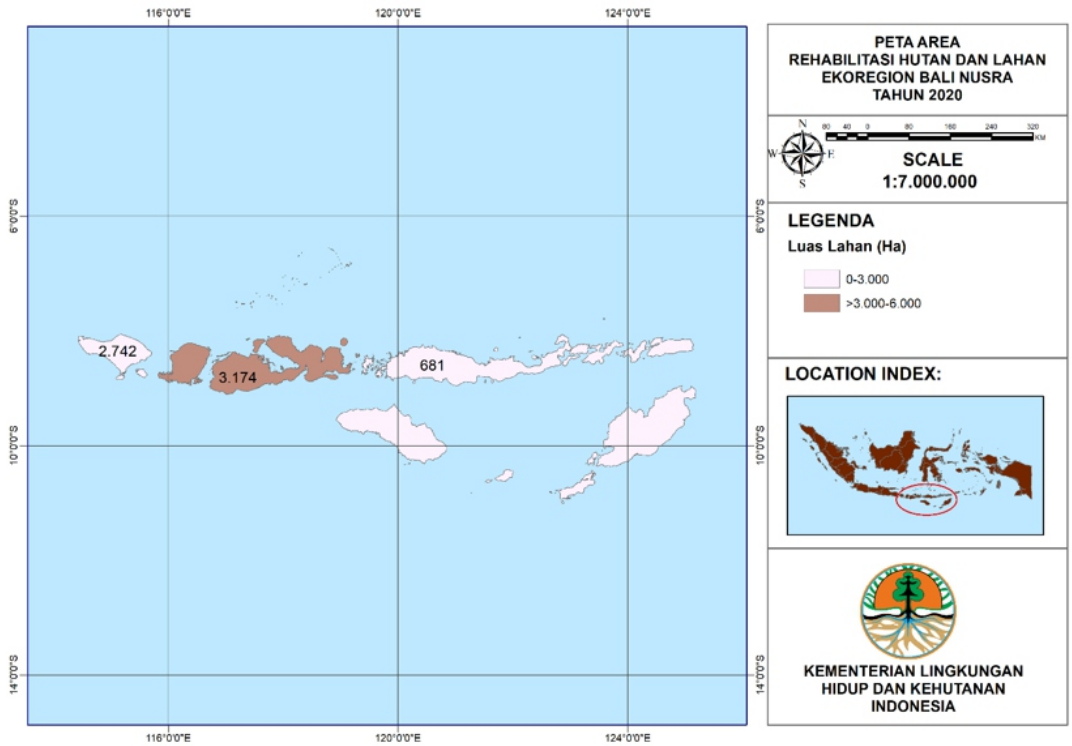
5.3.4.5 *Response*

Penghijauan dan reboisasi bertujuan untuk menghutankan kembali kawasan yang kritis di wilayah daerah aliran sungai (DAS) dilaksanakan bersama masyarakat dilakukan di Provinsi Bali, NTB dan NTT. Sedangkan upaya yang dilakukan untuk mengatasi lahan kering dilakukan melalui upaya: (i) pengolahan tanah yang baik, (ii) pemberian pupuk organik pada lahan kering, (iii) pembuatan terasering agar permukaan tanah yang miring menjadi bertingkat - tingkat untuk mengurangi kecepatan air meresap ke dalam tanah. Selain upaya kuratif, upaya yang perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya lahan kritis di ekoregion Bali Nusra adalah : (i) Mengurangi eksploitasi hutan; (ii) Tindakan yang tegas terhadap pembukaan lahan aren untuk kegiatan apa pun di Kawasan hutan lindung; (iii) Melakukan penghijauan yang intensif pada Kawasan hutan maupun di luar Kawasan hutan yang teridentifikasi sebagai lahan kritis; (iv) Menghindari meluasnya alih fungsi lahan; (v) Tidak memberikan izin penambangan; (vi) Kampanye tentang pelestarian lingkungan; (vii) Tidak membakar hutan dan lahan; dan (viii) Pelestarian hutan tropis.

Selain itu pemerintah provinsi di wilayah ini berupaya untuk menjaga kesehatan lingkungan hidup dengan pembuatan Taman Kehati yang berfungsi terhadap pengendalian, pemeliharaan, dan konservasi terhadap biodiversitas. Berikut ini **Tabel 5.9** yang menunjukkan luas hutan dan lahan yang sudah direhabilitasi selama kurun waktu 2016 – 2020.

No.	Provinsi	Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung	Perkembangan Rehabilitasi Hutan dan Lahan				
			2016	2017	2018	2019	2020
			(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)
1	Bali	Unda Anyar	4.259,11	3.696,66	4.681,11	5.124,19	2.741,61
2	Nusa Tenggara Barat	Dodokan Moyosari	6.220,48	3.484,46	5.718,97	7.737,50	3.173,61
3	Nusa Tenggara Timur	Benain Noelmina	8.562,32	5.434,31	7.918,66	15.340,00	681,00

Tabel 5.9 Luas Hutan dan Lahan Rehabilitasi di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2016 - 2020
Sumber: KLHK, 2021



Gambar 5.33 Peta Luas Hutan dan Lahan Rehabilitasi di Ekoregion Bali Nusra Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

Pada beberapa wilayah di ekoregion Bali Nusra, masyarakat membuat sistem penampungan air hujan (PAH) dengan membuat tandon untuk memanen air hujan. Tentunya kondisi ini tidak akan memenuhi kebutuhan air masyarakat sehingga pemerintah provinsi bekerjasama dengan pemerintah pusat membuat sistem penyediaan air minum (SPAM) perpipaan yang terdiri dari sistem sumber, pengolahan dan distribusi. SPAM ini diharapkan dapat mendistribusikan air dari sumber yang tidak kering ke tempat yang lebih dekat pada pemukiman penduduk, sehingga dapat digunakan secara bersama.

Terkait dengan persampahan di ekoregion Bali Nusra telah diupayakan penanganan sampah yang sesuai dengan kaidah pengelolaan sampah yang terintegrasi. Sesuai dengan Jakstranas telah diupayakan pengurangan sampah untuk mendukung upaya pemerintah terkait pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah non-rumah tangga. Di wilayah ekoregion Bali Nusra telah dibangun sarana penanganan pengelolaan sampah seperti tempat pembuangan sampah terpadu (TPS Terpadu). Pemanfaatan dan pengolahan sampah oleh pemerintah Bali mulai melibatkan pihak swasta. Beberapa wilayah di ekoregion Bali Nusra menerapkan program zero waste dengan merujuk konsep pengelolaan sampah berbasis pengurangan jumlah sampah, daur ulang sampah, penggunaan kembali sampah, dan konsep ekonomi sirkuler (*circular economy*). Penanganan sampah dilakukan melalui 3 (tiga) langkah, yaitu 1) pengelolaan sampah berbasis masyarakat melalui Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) Peduli Sampah/ Lingkungan termasuk Bank Sampah; 2) Kerjasama pengelolaan sampah antar pemerintah dan non pemerintah; dan 3) industrialisasi pengelolaan sampah dan daur ulang sampah. Bahkan terkait pengelolaan sampah juga melibatkan program Extended Producer Responsibility (EPR).

BOX INFORMASI V

1. Perencanaan Alih Fungsi Lahan di Provinsi NTB

Provinsi NTB telah menerapkan strategi alih fungsi lahan sawah menjadi peruntukan non pertanian pada masing-masing kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah: (1) memperkecil peluang terjadinya alih fungsi lahan sawah,(2) mengendalikan kegiatan alih fungsi lahan, dan (3) menyediakan instrumen yuridis pengendalian alih fungsi lahan. Melalui strategi tersebut, pada tahun 2020 Kabupaten Lombok Timur menargetkan penghijauan seluas 7.458,5 Ha untuk 875.000 batang pohon. Sementara kegiatan reboisasi di Kabupaten Sumbawa Barat dilakukan di area seluas 1.002 Ha dengan menanam 1.398.100 batang pohon. Seluruh target dari masing-masing kabupaten terealisasi 100%

Sumber: https://news.detik.com/foto-news/d-5349069/siswa-sd-di-ntt-lakukan-penghijauan-sejak-dini

5.4 Daftar Pustaka

Bappenas. 2019. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020--2024: Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.

BPS. 2018. Statistika Pertambangan Bahan Galian Indonesia. Jakarta: BPS.

BPS Bali. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. https://bali.bps.go.id/

BPS Nusa Tenggara Timur. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. https://ntt.bps.go.id/

BPS Nusa Tenggara Barat. 2020. Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat. https://ntb.bps.go.id/

BPS. 2021a. Statistik Daerah Provinsi-Provinsi di Bali Nusa Tenggara. Bali Nusa Tenggara: BPS

BPS. 2021b. Penduduk Miskin Menurut Provinsi, 2018-2020. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indicator/23/ 185/ 1 /jumlahpenduduk-miskin-menurut-provinsi.html & https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ data/0000/data/ 192/sdgs _1/ 1 pada 4 Oktober 2021.

BPS. 2021c. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian yang Layak dan Terjangkau (Persen). Diunduh melalui https://www.bps.go. id/indicator/29/ 1241 / 1 /perse ntase-rumah-tangga-yang-memiliki-aksesterhadap-hunian-yang-layak-dan-terjangkaumenurut-provinsi.html pada 14 Oktober 2021

BPS. 2021d. Produk Domestik Regional Bruto Menurut Lapangan Usaha 2018-2020 per Provinsi di Bali Nusa Tenggara. Bali Nusa Tenggara: BPS BPS. 2020e. Produksi Tanaman Perkebunan (Ribu Ton). Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indicator/54/ 132/ 1 /produk si -tanaman-perkebunan.html pada 5 Oktober 2021

BPS. 2020f. Tingkat Penghunian Kamar Akomodasi per Provinsi di Bali Nusa Tenggara. Bal Tenggara: BPS

BPS. 2021g. Statistik Indonesia 2020. Jakarta: BPS.

BPS. 2021h. Persentase Rumah Tangga dan Sumber Air Minum Layak. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/ 107 /da _ 04/ 1 pada 5 Oktober 2021

BPS. 2020i. Jumlah Kejadian Bencana Tahun 2018- 2019. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata_pub/0000/api_pub/ 1 69/da_04/1 pada 5 Oktober 2020

BPS. 2021. Statistika Lingkungan Hidup Indonesia: Energi dan Lingkungan. Jakarta: BPS

Diva-gis. 2020. Peta Administrasi Indonesia. Diunduh melalui http://www.diva-gis.org/gdata pada 10 Oktober 2021.

Ghebrezghaber, 2016. Long-Term Trend of Climate change dan Drought Assesment in the Horn of Africa. National Science Foundation of China.

HK, B. T., Juaeni, I., & Harijono, S. W B. Proses Meteorologis bencana banjir di Indonesia.

Kementerian PURI, DirektoratJenderal Cipta Karya Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Pemukiman, 201 1 .Materi Bidang Air Limbah Domestik. Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP. Jakarta

Kemenparekraf, 2021. Statistik Tingkat Wisatawan di Indonesia diakses melalui https://kemenparekraf.go.id/statistik-akomodasi/Statistik-Tingkat-Penghunian-Kamar-Hotel-Bintang-Tahun-2019

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air

KLHK. 2020. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta: Ditjen PPKL.

Peraturan Pemerintah 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 9 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 14 tahun 2016 tentang penyelenggaraan perumahan dan kawasan permukiman

Peraturan Menteri Perumahan Rakyat Republik Indonesia no 22/Permen/M/2008 Tentang Standar

Pelayanan Minimal Bidang Perumahan Rakyat Daerah Provinsi dan Daerah Kabupaten/Kota

Peraturan Menteri ESDM No.26 Tahun 2018 Tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik Dan Pengawasan Pe rtambangan Mi neral Dan Batubara

Permen PUPR No. 14/PRT/M/20 IO Tahun 2010 Tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang

Prasetyaningrum, F. N. 2020. Model Simultan Aglomerasi di Sektor Industri Besar dan Menengah terhadap Pertumbuhan Ekonomi pada Provinsi di Pulau Jawa, Bali dan Nusa Tenggara Tahun 2011-2018. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pusat Informasi Perubahan Iklim Kedeputian Bidang Klimatologi, 2021. Analisis Hujan Agustus dan Prakiraan Hujan Oktover, November dan Desember 2021. Jakarta: 2021

Safltri, S. 2015. El Nino, La Nina dan Dampaknya Terhadap Kehidupan di Indonesia. Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah, 4(2).

SNI, S. N. I. N. 1995. 19-3983-1995 tentang Spesiflkasi Timbulan Sampah Untuk Kota Kecil dan Sedang di Indonesia. Badan Standar Nasional (BSN).

Soemirat, J. 2011. Kesehatan lingkungan. Yogyakarta, Gamapress.

Sururi, M. R., Notodarmojo, S., & Roosmini, D. 2019. AQUATIC ORGANIC MATTER CHARACTERIST ICS AND THMFP OCCURRENCE IN A TROPICAL RIVER. International Journal, 17(62), 203-211.

Sururi, M. R., Notodarmojo, S., Roosmini, D., Putra, P.S., Maulana, Y.E., & Dirgawati, M. 2020. An Investigation of a Conventional Water Treatment Plant in Reducing Dissolved Organic Matter and Trihalomethane Formation Potential from a Tropical River Water Source. Journal of Engineering & Technological Sciences, 52(2).

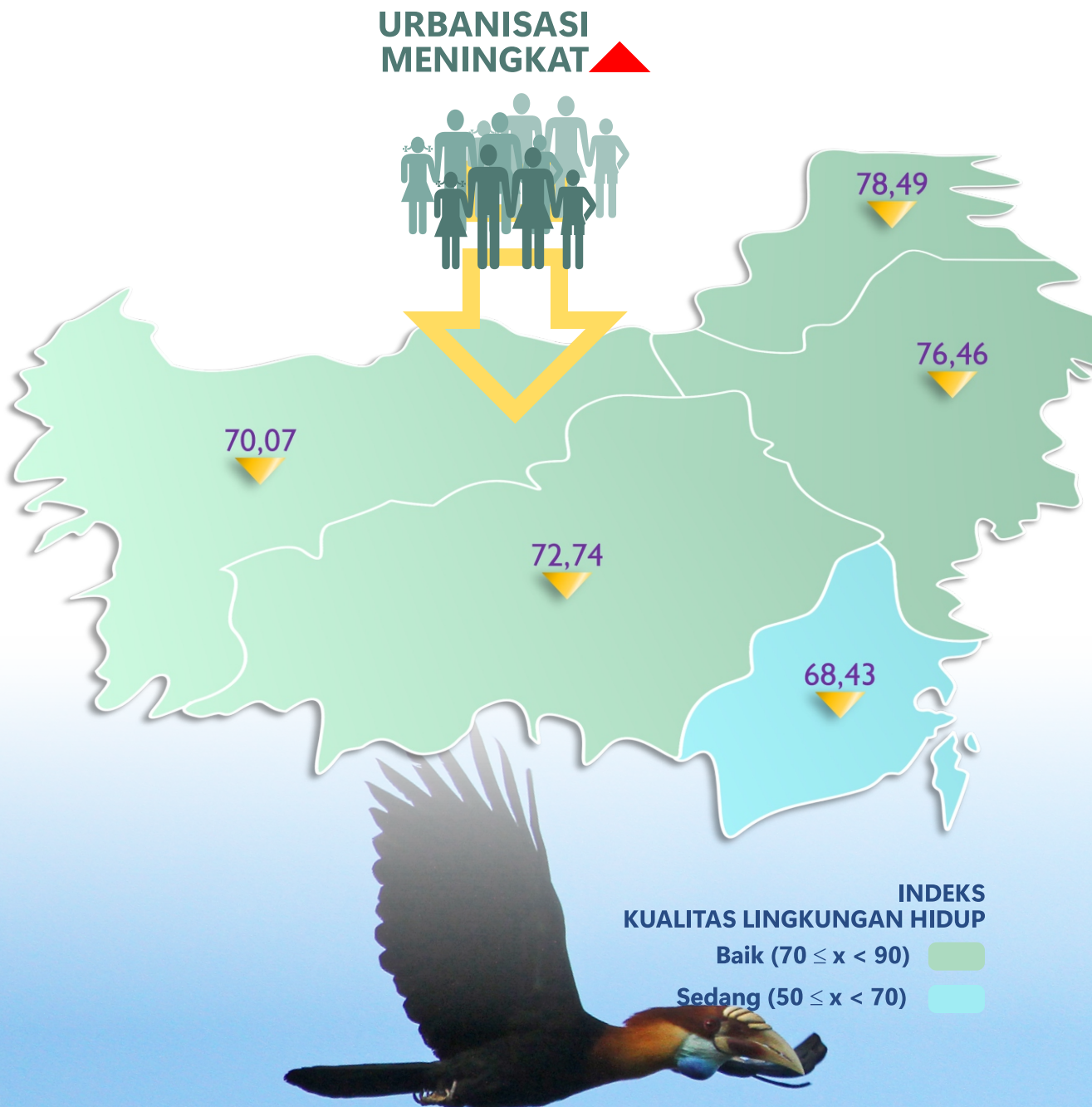
Torres-Pulhza, D., Wilson, J. R., Darmawan, A., Campbell, S. J., & Andrefouet, S. 2013. Ecoregional scale seagrass mapping: A tool to support resilient MPA network design in the Coral Triangle. Ocean & coastal management, 80,55-64

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2004 tentang Perkebunan

SIPSN, 2021. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional Tahun 2020. Diunduh melalui https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan

BAB VI

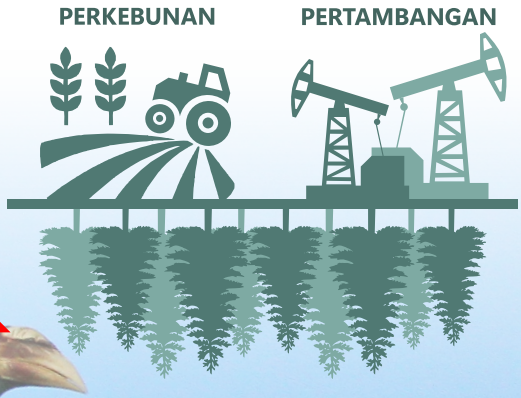
STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION KALIMANTAN



LIMBAH INDUSTRI
MENINGKAT

TIMBULAN SAMPAH
MENINGKAT

KEBAKARAN HUTAN
MENURUN

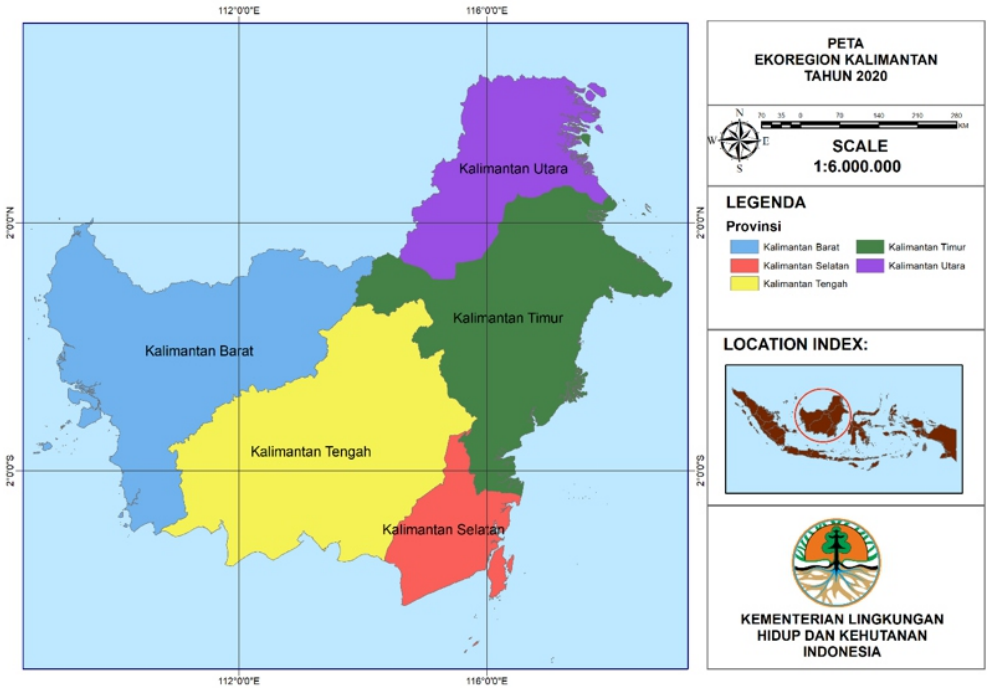


ALIH FUNGSI
LAHAN

6.1 Profil Ekoregion Kalimantan

Ekoregion adalah wilayah dengan karakteristik flora, fauna, dan lingkungan yang sama/serupa. Hierarki dari unit terkecil ke besar dapat digambarkan sebagai berikut: *site* membentuk mosaik lanskap, kumpulan mosaik lanskap yang saling terhubung membentuk ekoregion Indonesia terbagi menjadi dua wilayah biogeografi yaitu Indomalaya dan Australasia. Di Indonesia sendiri, ekoregion di Indonesia dibatasi oleh garis *Wallace* dan *Weber* yang menunjukkan pola peralihan flora dan fauna di Indonesia (Veron et al., 2009).

Wilayah Kalimantan terletak di sebelah barat garis *Wallace* termasuk ke dalam Bioregion Sundaland dengan karakteristik: (i) Hutan hujan dataran rendah Kalimantan; (ii) Hutan hujan dataran tinggi Kalimantan; (iii) Hutan rawa gambut Kalimantan; dan (iv) Hutan rawa air tawar Kalimantan Barat Daya. Ekoregion ini terdiri dari lima Provinsi yaitu: (1) Kalimantan Timur; (2) Kalimantan Barat; (3) Kalimantan Tengah; (4) Kalimantan Selatan; dan (5) Kalimantan Utara. Kalimantan Timur memiliki luas 127.346,92 km2, terletak pada posisi 2033'LU – 2025'LS dan 113044'BT – 119000'BT dan terdiri dari 7 kabupaten dan 3 kota. Provinsi Kalimantan Barat memiliki luas wilayah sebesar 146.800 km2 dan terletak pada posisi 2008'LU – 3002'LS dan 108030'BT – 114010'BT serta memiliki 12 kabupaten dan 2 kota. Provinsi Kalimantan Tengah terletak pada posisi 0045' Lintang Utara – 3030' Lintang Selatan dan 110045 – 1150 5 Bujur Timur, Kalimantan Tengah memiliki wilayah terluas di Pulau Kalimantan sekitar 153.564 km2 serta memiliki 13 kabupaten dan 1 kota. Letak astronomis Provinsi Kalimantan Selatan berada di antara 1021'49" hingga 4°10'14" lintang selatan dan 114°91'13" hingga 116°33'28" pada bujur timur. Luas wilayah Kalimantan Selatan mencapai 3.874.423 Ha serta memiliki 11 kabupaten dan 2 kota. Provinsi Kalimantan Utara merupakan provinsi termuda di Indonesia. Provinsi ini terletak pada posisi 1021'36" - 4°24'55" Lintang Utara dan 114°35'22" -118 ° 03'00" Bujur Timur. Wilayah berupa daratan Provinsi Kalimantan Utara seluas 75.467,70 km2 serta memiliki 4 kabupaten dan 1 kota.



Gambar 6.1 Peta Ekoregion Kalimantan

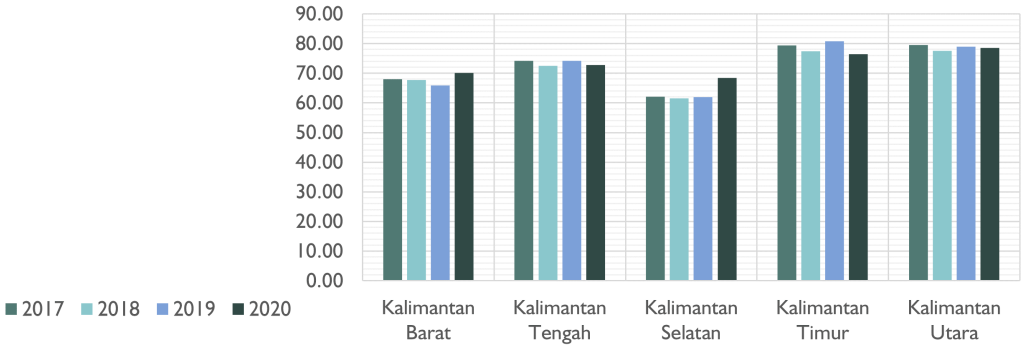
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, 2021

6.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Kalimantan

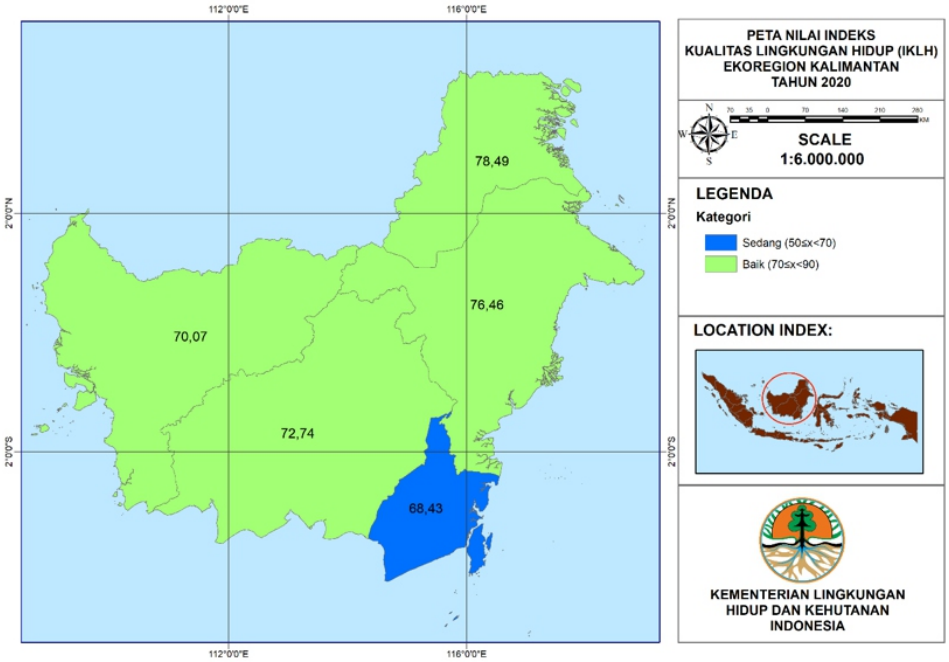
Isu lingkungan yang terjadi di Ekoregion Kalimantan menjadi salah satu indikator penentu besar-kecilnya nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Jika IKLH semakin kecil (jauh di bawah angka 100) maka semakin besar upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang dibutuhkan. Perhitungan IKLH tahun 2020 didapatkan dari nilai IKA, IKU, IKTL, IKEG dan IKAL. Berikut ini **Tabel 6.1** dan **Gambar 6.3** menunjukkan nilai IKLH di Ekoregion Kalimantan tahun 2020.

Provinsi	2017	2018	2019	2020
Kalimantan Barat	68,05	67,68	65,92	70,07
Kalimantan Tengah	74,16	72,55	74,19	72,74
Kalimantan Selatan	62,07	61,47	61,94	68,43
Kalimantan Timur	79,38	77,36	80,79	76,46
Kalimantan Utara	79,47	77,59	78,98	78,49
Rata-rata	**72,62**	**71,33**	**72,36**	**73,24**

Tabel 6.1 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Kalimantan Tahun 2017 – 2020
Sumber: Statistika Lingkungan Hidup Indonesia: Energi dan Lingkungan, 2021



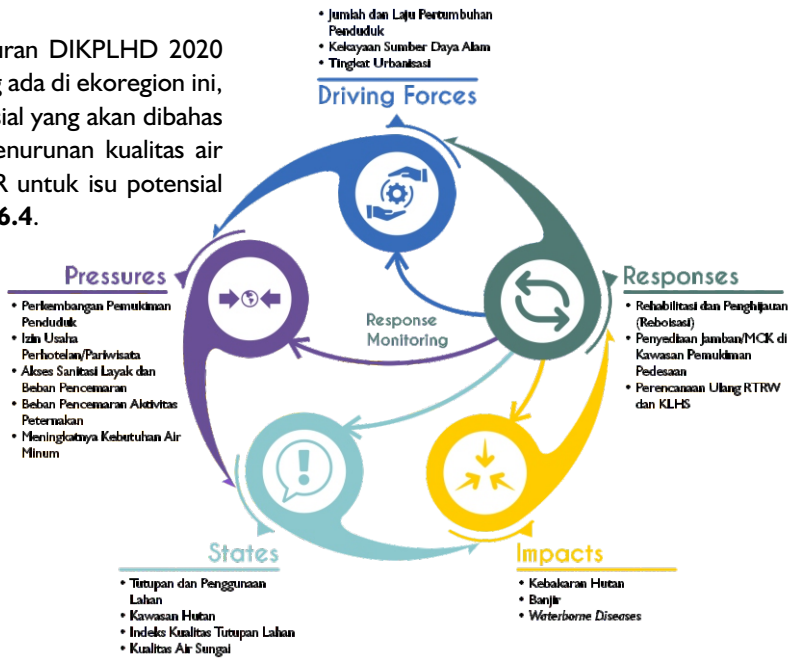
Gambar 6.2 Grafik Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Kalimantan Tahun 2017-2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021



Gambar 6.3 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Kalimantan tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

6.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Kalimantan

Berdasarkan hasil penelusuran DIKPLHD 2020 dari beberapa provinsi yang ada di ekoregion ini, maka isu lingkungan potensial yang akan dibahas adalah alih fungsi lahan, penurunan kualitas air dan bencana. Model DPSIR untuk isu potensial dapat dilihat pada **Gambar 6.4**.



Gambar 6.4 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Kalimantan
Sumber: Hasil Analisis, 2021

6.3.1 *Driving Force*

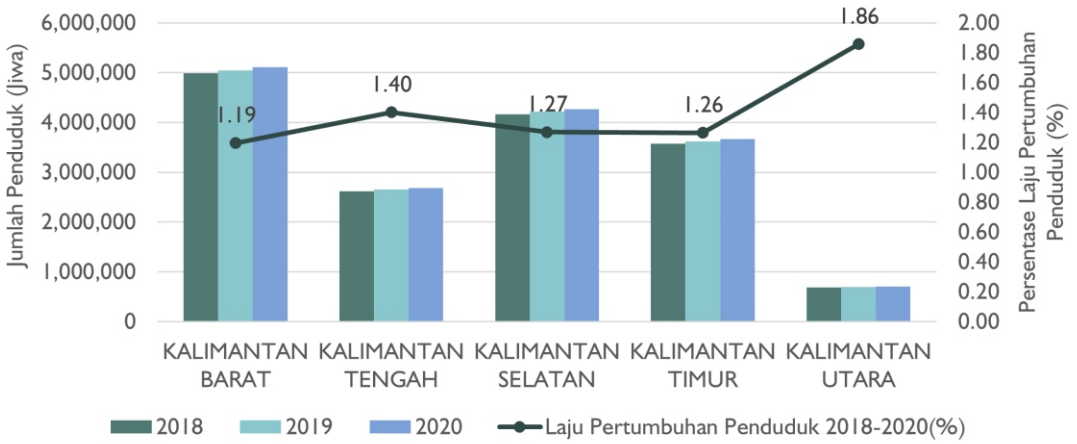
6.3.1.1 Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk

Gambaran kependudukan ekoregion Kalimantan dapat dilihat pada **Tabel 6.2** , periode 2018- 2020 laju pertumbuhan penduduk tertinggi di ekoregion Kalimantan terdata di Provinsi Kalimantan Utara sebesar 1,86%, walaupun jumlah penduduk di wilayah provinsi ini jauh lebih rendah dibandingkan provinsi lainnya di ekoregion ini. Pada tahun yang sama jumlah penduduk terbanyak tercatat di Kalimantan Barat dengan jumlah penduduk sebanyak 5.104.900 jiwa. Sementara kepadatan penduduk tertinggi di ekoregion ini di tahun 2020 mencapai 110,17 jiwa/km2 di Provinsi Kalimantan Selatan.

Provinsi	Jumlah Penduduk			Laju Pertumbuhan Penduduk 2018-2020(%)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km^2)		
	2018	2019	2020		2018	2019	2020
Kalimantan Barat	4.985.100	5.045.700	5.104.900	1,19	33,958447	34,371253	34,77452
Kalimantan Tengah	2.612.600	2.649.800	2.686.300	1,40	17,013102	17,255346	17,49303
Kalimantan Selatan	4.162.400	4.216.300	4.268.600	1,27	107,43277	108,82395	110,1738
Kalimantan Timur	3.573.800	3.619.700	3.664.700	1,26	28,063498	28,42393	28,7773
Kalimantan Utara	682.800	695.600	708.400	1,86	9,0475793	9,2171883	9,386797

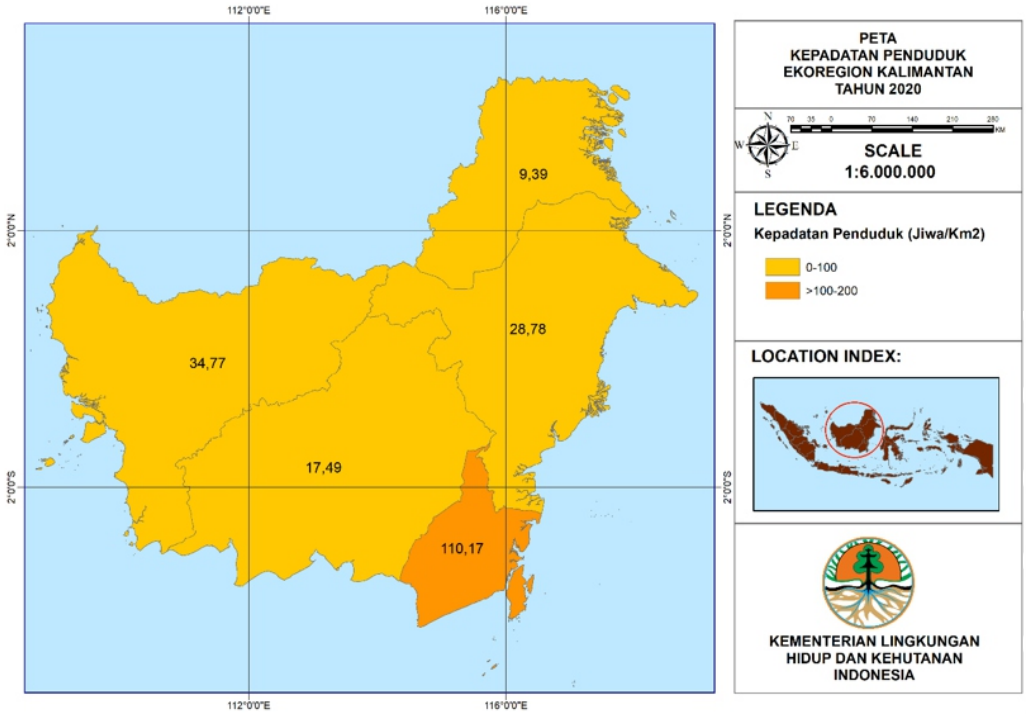
Tabel 6.2 Tabel Kependudukan Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2020
Sumber: BPS, 2021

Gambar 6.5 menunjukkan jumlah penduduk, pertumbuhan penduduk serta kepadatan penduduk di lima provinsi di Ekoregion Kalimantan. Seperti ditunjukkan oleh Gambar 6.5, laju pertumbuhan penduduk merupakan driving force atau pemicu untuk isu lahan, air dan bencana. Jumlah penduduk yang besar menyebabkan tingginya kebutuhan akan lahan, peningkatan kuantitas kebutuhan air minum serta by-product berupa air limbah yang dapat berasal dari aktivitas domestik dan non domestik. Adapun peta kepadatan penduduk tahun 2020 disajikan pada **Gambar 6.5**.



Gambar 6.5 Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2020

Sumber: BPS, 2021

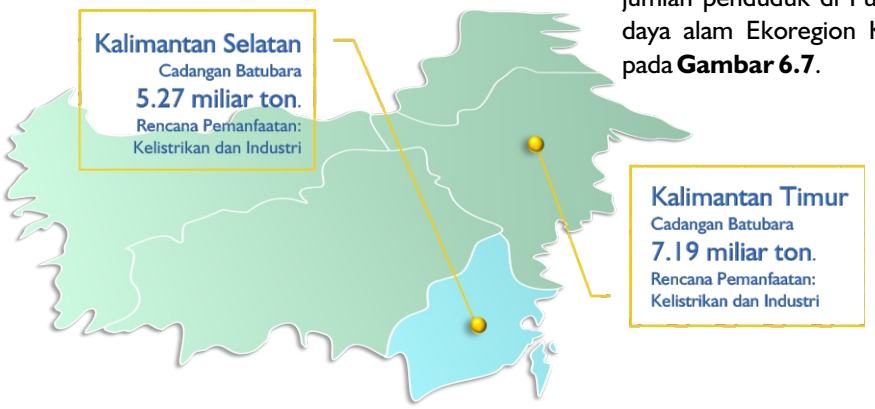


Gambar 6.6 Peta Kepadatan Penduduk Ekoregion Kalimantan Tahun 2020

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

6.3.1.2 Kekayaan Sumber Daya Alam

Kalimantan selama ini dikenal memiliki potensi sumber daya alam yang berlimpah terutama dari sektor pertambangan bahkan memiliki hutan primer dan sekunder yang sangat luas. Potensi ini mendukung kebijakan pemerintah dalam membangun perekonomian Indonesia, sehingga laju pembangunan dan investasi di Kalimantan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun melalui investasi modal dalam negeri maupun investasi modal asing.



Gambar 6.7 Sumber Daya Alam Pulau Kalimantan
Sumber: Bappenas (2019)

Melimpahnya sumber daya alam di Pulau Kalimantan menarik tekanan terhadap lingkungan yaitu besarnya upaya eksplorasi sumber daya alam tersebut. Sesuai prinsip pembangunan berkelanjutan, diperlukan pengendalian eksplorasi tersebut dengan prinsip kehati-hatian sehingga dampak negatif dan signifikan terhadap lingkungan dan manusia dapat direduksi. Eksplorasi sumber daya alam berpotensi mengubah bentang alam serta menimbulkan migrasi dan akan meningkatkan jumlah penduduk di Pulau Kalimantan. Sumber daya alam Ekoregion Kalimantan dapat dilihat pada **Gambar 6.7**.

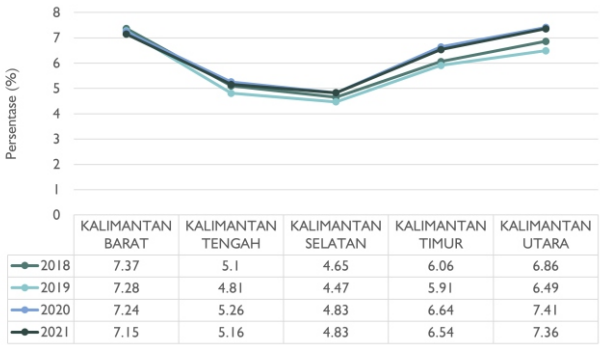
6.3.1.3 Tingkat Urbanisasi

Tingkat urbanisasi yang tinggi merupakan pemicu isu lingkungan utama di ekoregion ini yaitu alih fungsi lahan serta sumber daya air, karena akan meningkatkan kebutuhan lahan dan kebutuhan air serta timbulan air limbah. Pemicu urbanisasi sendiri adalah pendapatan, sehingga dapat ditunjukkan dengan Rasio Gini. Rasio ini menunjukkan proporsi antara persentase kumulatif pendapatan dengan persentase yang menerima pendapatan. Rasio Gini yang mendekati nol menunjukkan pendapatan masyarakat sangat merata dan jika Rasio Gini mendekati satu, pendapatan sangat bervariasi dan terjadi perbedaan yang sangat besar antara yang kaya dan yang miskin (Abdul, 2002). Rasio Gini antara perkotaan dan pedesaan di Kalimantan mendekati nol berkisar 0,35 dan 0,29 pada tahun 2018-2021. Tabel Gini Rasio pada Ekoregion Kalimantan dapat dilihat pada **Tabel 6.3**.

BPS mendefinisikan kemiskinan sebagai ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan dan non-makanan yang diukur dari sisi pengeluaran. Data mengenai tingkat kemiskinan masyarakat di ekoregion Kalimantan diinformasikan pada Tabel 6.3.

Provinsi	Gini Rasio Perkotaan Dan Perdesaan			
	2018	2019	2020	2021
Kalimantan Barat	0,325	0,318	0,325	0,313
Kalimantan Tengah	0,344	0,335	0,32	0,323
Kalimantan Selatan	0,34	0,334	0,351	0,33
Kalimantan Timur	0,342	0,335	0,335	0,334
Kalimantan Utara	0,304	0,292	0,3	0,292

Tabel 6.3 Tabel Gini Rasio Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2021
Sumber: BPS, 2021

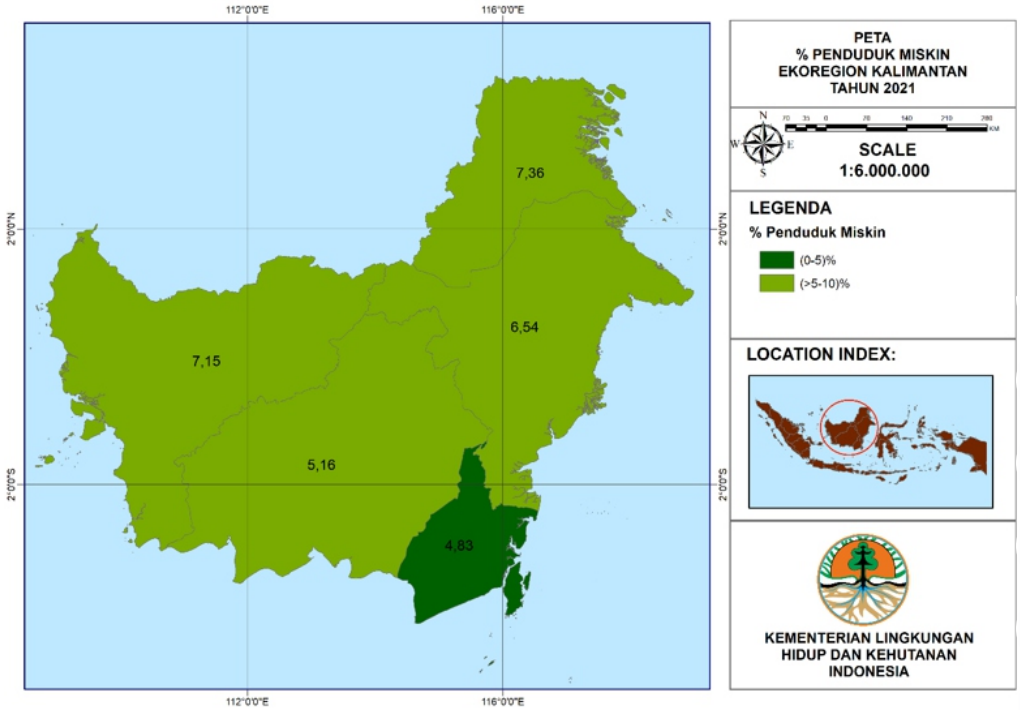


	KALIMANTAN BARAT	KALIMANTAN TENGAH	KALIMANTAN SELATAN	KALIMANTAN TIMUR	KALIMANTAN UTARA
2018	7.37	5.1	4.65	6.06	6.86
2019	7.28	4.81	4.47	5.91	6.49
2020	7.24	5.26	4.83	6.64	7.41
2021	7.15	5.16	4.83	6.54	7.36

Tahun 2018, persentase penduduk miskin di wilayah Kalimantan Barat sebesar 7,15-7,37% pada tahun 2018-2021, di wilayah Kalimantan Tengah berada di rentang 4,8-5,3%, di wilayah Kalimantan Selatan berada di rentang 4,4 - 4,9%, di wilayah Kalimantan Timur berada di rentang 5,9-6,7%, dan di Kalimantan Utara berada di angka 6,4 – 7,5%. Rata-rata kemiskinan di wilayah Kalimantan mengalami fluktuasi pada 4 tahun terakhir, namun untuk tahun 2021 sudah mengalami penurunan dari tahun sebelumnya. Tabel Persentase Penduduk Miskin Menurut Wilayah dapat dilihat pada **Gambar 6.8**.

Gambar 6.8
Grafik Persentase Penduduk Miskin Menurut Wilayah Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2021
Sumber: BPS, 2021

Tingkat kemiskinan menjadi krusial untuk dibahas karena berhubungan dengan isu aksesibilitas. Kemiskinan terkait langsung dengan kemampuan masyarakat untuk mendapatkan akses perumahan dan sanitasi yang layak yang menjadi pemicu isu lingkungan terkait lahan, air bahkan kebencanaan. Di Ekoregion Kalimantan, tercatat pada kurun waktu 2018-2021, Provinsi dengan jumlah penduduk miskin terbesar ke yang terkecil terdata di Kalimantan Barat, kemudian Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Tengah. Peta persentase penduduk miskin di Ekoregion Kalimantan dapat dilihat pada **Gambar 6.9**.

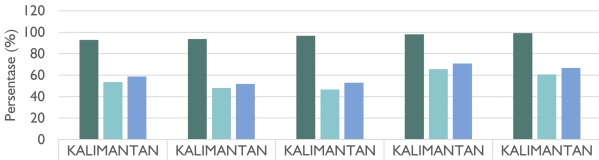


Gambar 6.9 Peta Persentase Penduduk Miskin Ekoregion Kalimantan Tahun 2021
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

6.3.2 Pressure

6.3.2.1 Perkembangan Permukiman Penduduk

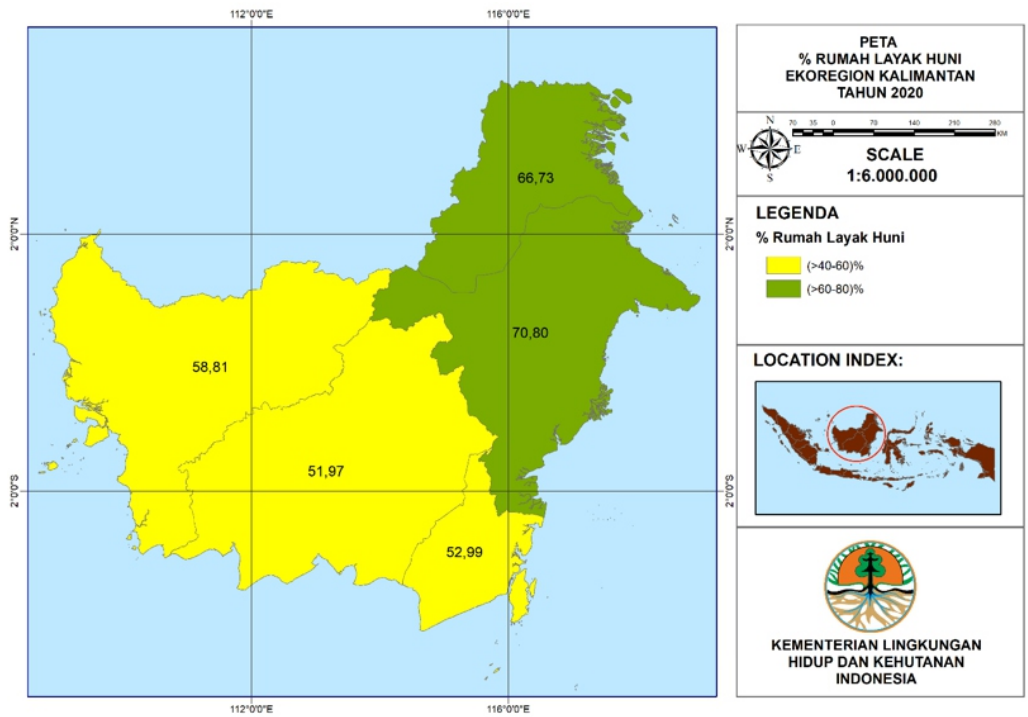
Jumlah dan pertumbuhan penduduk yang tinggi menjadi pemicu kebutuhan akan lahan pemukiman, kondisi ini penekan terjadinya alih fungsi lahan. Walaupun Provinsi Kalimantan Barat memiliki jumlah penduduk yang banyak di Tahun 2020 (**lihat sub bab 6.3.1.1**), namun luas wilayah pemukiman di provinsi ini lebih kecil jika dibandingkan Provinsi Kalimantan Tengah dan Kalimantan Timur yang mencapai 73 ribu Ha dan lebih dari 79 ribu Ha secara berurutan.



	KALIMANTAN BARAT	KALIMANTAN TENGAH	KALIMANTAN SELATAN	KALIMANTAN TIMUR	KALIMANTAN UTARA
2018	92.84	93.73	96.64	98.2	99.16
2019	53.52	47.9	46.73	65.55	60.76
2020	58.81	51.97	52.99	70.8	66.73

Gambar 6.10 Grafik Hunian Layak Ekoregion Kalimantan Tahun 2018-2020
Sumber: BPS, 2021

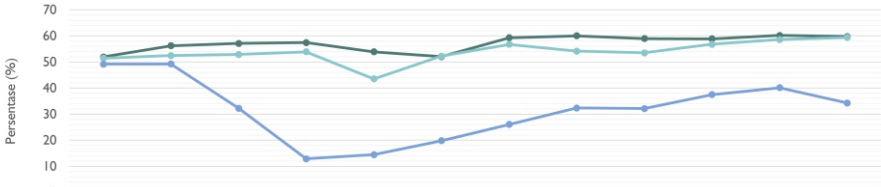
Hal yang harus dicermati adalah persentase jumlah hunian layak di ekoregion ini tercatat mengalami penurunan secara drastis di tahun 2020 (**Gambar 6.10**). Pada tahun 2020, persentase hunian layak terbesar terdata di Provinsi Kalimantan Timur (70,8%), dan yang paling rendah tercatat d Provinsi Kalimantan Selatan (52,99%). Jika dilihat dari tingkat kemiskinan sebetulnya angka kemiskinan di Provinsi Kalimantan Selatan lebih rendah dibandingkan provinsi lainnya di Kalimantan kecuali Kalimantan Tengah, namun provinsi ini diketahui memiliki kepadatan yang paling tinggi di Ekoregion Kalimantan sehingga terdapat kemungkinan mahalnya harga tanah mempengaruhi hunian layak di ekoregion ini. Serta hunian layak dalam persen di Ekoregion Kalimantan dapat dilihat pada **Gambar 6.10**.



Gambar 6.11 Peta Hunian Layak Ekoregion Kalimantan Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

6.3.2.2 Izin Usaha Perhotelan/ Pariwisata

Sektor pariwisata merupakan salah satu sektor yang cukup signifikan menyumbang pendapatan di wilayah Kalimantan, sektor ini memiliki prospek yang bagus dan juga potensi untuk dapat dikembangkan dengan lebih optimal. Ekoregion Kalimantan memiliki objek wisata yang beragam, baik wisata alam, wisata buatan, wisata budaya, wisata laut, maupun objek wisata lainnya. Secara khusus, jumlah objek wisata di Kalimantan Timur yang hampir berjumlah seribu objek wisata menjadikan wilayah ini memiliki potensi kepariwisataan yang cukup menjanjikan di masa mendatang. Pada tahun 2020 mulai bulan April (12,87%) hingga Desember (34,28%) persentase perhotelan di Indonesia mengalami penurunan drastis jika dibandingkan tahun-tahun sebelumnya akibat Pandemi Covid-19. Keadaan ini berlanjut hingga bulan Agustus 2021, dan mulai menunjukkan perbaikan setelah bulan September 2021. Statistik Hotel Tahun 2018-2021 dapat dilihat pada **Gambar 6.12**.

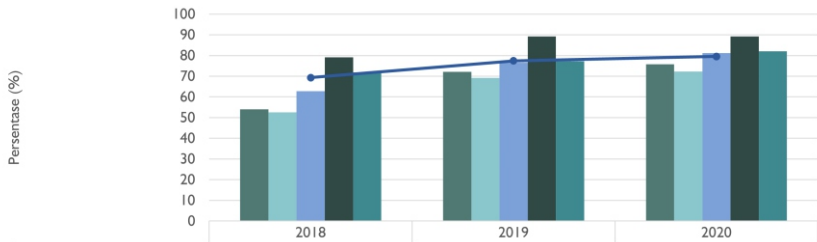


	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2018	51.91	56.21	57.1	57.43	53.86	52.04	59.3	60.01	58.95	58.84	60.19	59.75
2019	51.47	52.44	52.89	53.9	43.53	52.27	56.73	54.14	53.52	56.77	58.58	59.39
2020	49.17	49.22	32.24	12.87	14.45	19.79	26.07	32.33	32.12	37.48	40.14	34.28

Gambar 6.12 Statistik Hotel Tahun 2018-2020
Sumber: Kemenparekraf, 2021

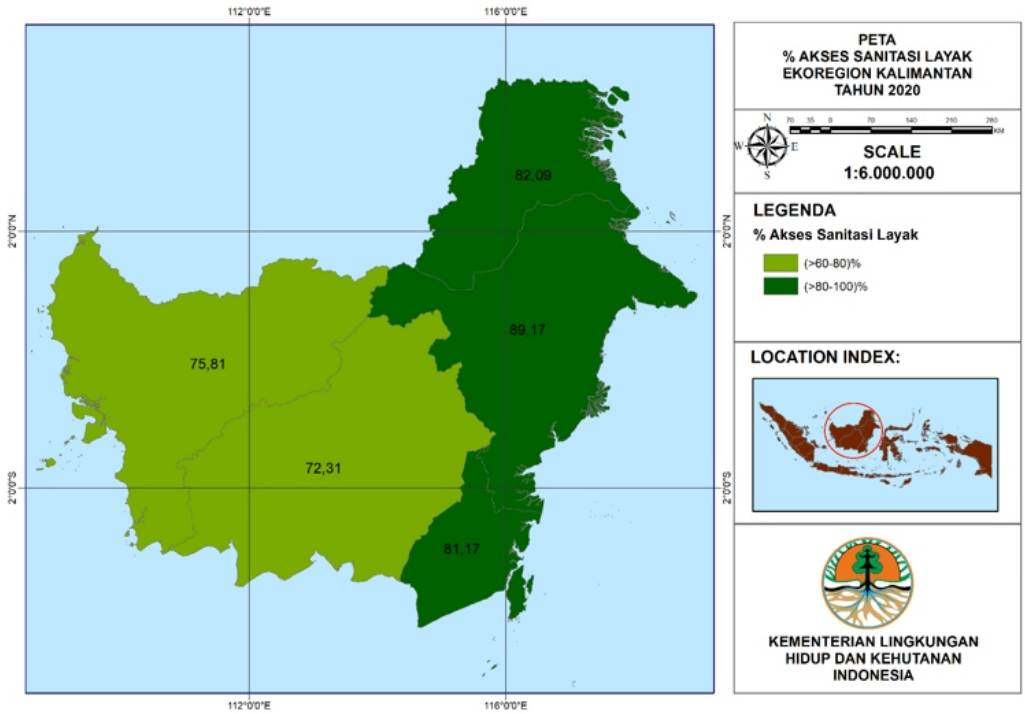
6.3.2.3 Akses Sanitasi Layak dan Beban Pencemaran

Fasilitas sanitasi yang buruk menyebabkan adanya buang air besar sembarangan bahkan adanya pembuangan sampah langsung ke saluran air. Kondisi tersebut dapat secara langsung memperburuk kualitas lingkungan perairan. Rumah Tangga Bersanitasi adalah jumlah rumah tangga bersanitasi dibagi dengan jumlah seluruh rumah tangga. **Gambar 6.13** menginformasikan fasilitas Buang Air Besar (BAB) di Ekoregion Kalimantan tahun 2018-2020. Tabel tersebut menunjukkan persentase sanitasi layak di Ekoregion Kalimantan. Persentase akses sanitasi layak tertinggi (89,17%) terdata di Provinsi Kalimantan Timur, selanjutnya diikuti Kalimantan Utara (82,09%). Sementara persentase akses sanitasi layak terendah terdata di Kalimantan Tengah dengan persentase hanya 72,31%. Akses Sanitasi Layak dapat dilihat pada **Gambar 6.13**.



	2018	2019	2020
KALIMANTAN BARAT	53.97	72.08	75.81
KALIMANTAN TENGAH	52.55	69.23	72.31
KALIMANTAN SELATAN	62.76	76.56	81.17
KALIMANTAN TIMUR	79.19	89.27	89.17
KALIMANTAN UTARA	71.75	77.2	82.09
INDONESIA	69.27	77.39	79.53

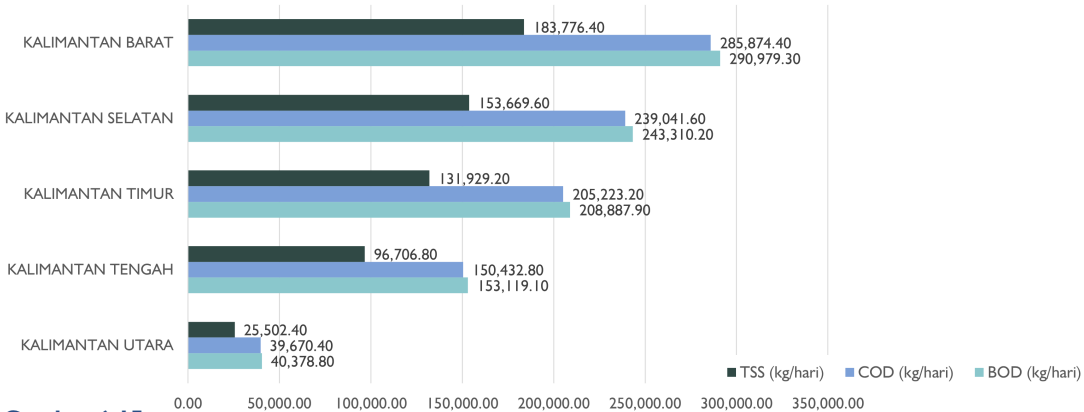
Gambar 6.13 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Layanan Sanitasi Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2020
Sumber: BPS, 2021



Gambar 6.14 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Layanan Sanitasi Ekoregion Kalimantan Tahun 2020

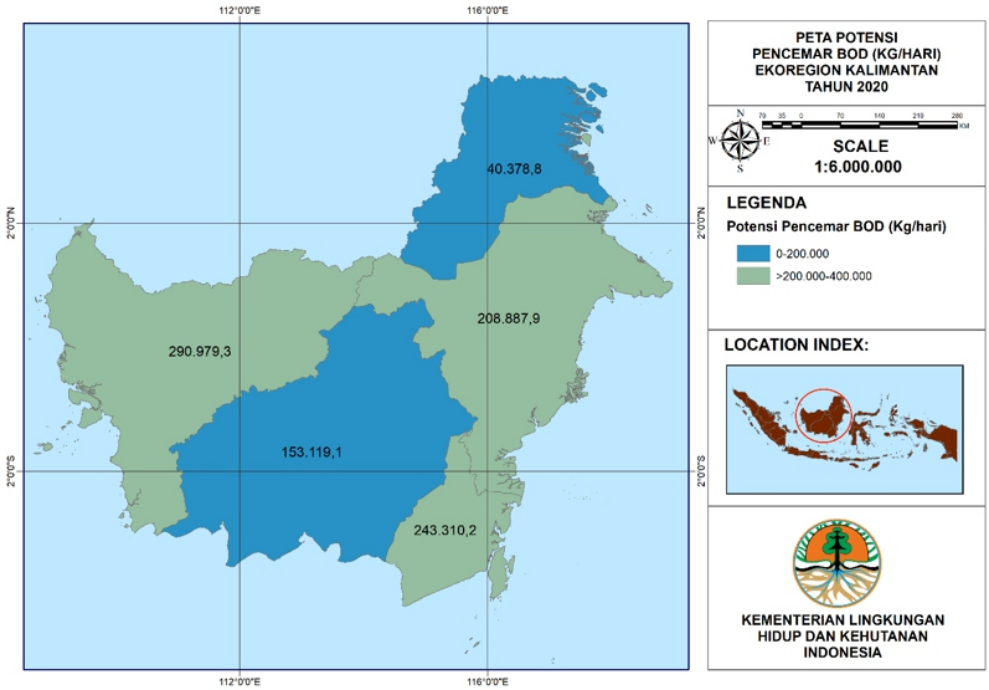
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

Air limbah domestik yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan degradasi kualitas air permukaan khususnya sungai. Potensi beban pencemar limbah domestik yang dihasilkan dapat mempengaruhi parameter seperti COD, BOD dan TSS. **Gambar 6.15** menunjukkan potensi beban pencemaran untuk parameter-parameter kunci tersebut. Perhitungan didasarkan standar diseminasi PLP Cipta Karya yang menyatakan beban untuk COD sebesar 56 gr/orang/hari, beban BOD sebesar 40 gr/orang/hari, dan TSS sebesar 36 gr/orang/hari, serta 1 KK terdiri dari 5 jiwa. Peta potensi beban pencemaran di Ekoregion Kalimantan dapat dilihat pada **Gambar 6.16** dan tercatat potensi pencemaran terbesar di Kalimantan Barat.



Gambar 6.15
Potensi Beban Pencemaran dari Air Limbah Domestik Ekoregion Kalimantan Tahun 2020

Sumber: Hasil Perhitungan, 2021



Gambar 6.16 Peta Potensi Beban Pencemaran BOD di Ekoregion Kalimantan Tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan dan Digitasi, 2021

6.3.2.4 Beban Pencemaran Aktivitas Peternakan

Peternakan adalah kegiatan mengembangbiakkan dan membudidayakan hewan ternak untuk kemudian mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut. Selain dapat menghasilkan manfaat, usaha peternakan juga menghasilkan produk samping berupa limbah kotoran hewan yang dapat menjadi sumber pencemar badan air jika kotoran hewan tersebut tidak dikelola dengan baik dan dibuang langsung ke sungai.

Beban emisi masing-masing parameter pencemaran BOD, COD, total nitrogen (T-N) dan total phosphat (T-P) yang dihasilkan hewan ternak dapat dihitung berdasarkan faktor emisi masing-masing hewan ternak pada masingmasing parameter tersebut. Hasil perhitungan potensi beban pencemaran BOD, COD, T-N dan T-P yang diemisikan oleh masing-masing hewan ternak disajikan dalam **Tabel 6.4**.

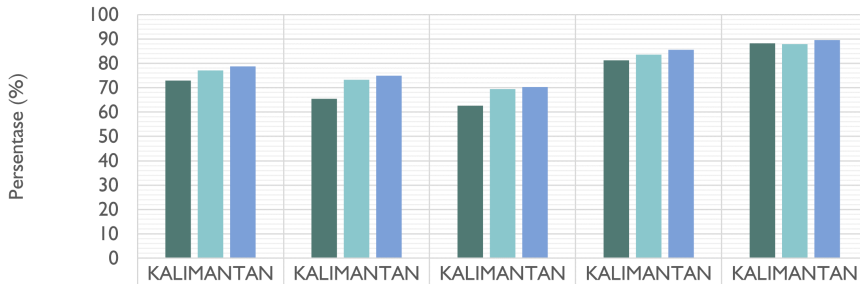
Jenis ternak di Ekoregion Kalimantan adalah sapi, kambing, babi dan kerbau. Potensi beban pencemaran terbesar dari terbesar ke terkecil di Tahun 2020 di Ekoregion ini adalah di Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Utara. Jumlah ternak dengan potensi emisi yang besar juga menentukan potensi pencemaran oleh parameter BOD, COD, T-N dan T-P.

Provinsi	Jumlah Hewan Ternak	Beban Emisi (kg/hari)			
		BOD	COD	T-N	T-P
Kalimantan Barat	48.732	104.286,48	262.178,16	653,01	77,97
Kalimantan Tengah	14.159	30.300,26	76.175,42	189,73	22,65
Kalimantan Selatan	12.323	26.371,22	66.297,74	165,13	19,72
Kalimantan Timur	26.614	56.953,96	143.183,32	356,63	42,58
Kalimantan Utara	1.258	2.692,12	6.768,04	16,86	2,01

Tabel 6.4 Potensi beban pencemar dari aktivitas peternakan di Ekoregion Kalimantan Tahun 2020
Sumber: BPS, 2021

6.3.2.5 Meningkatnya Kebutuhan Air Minum

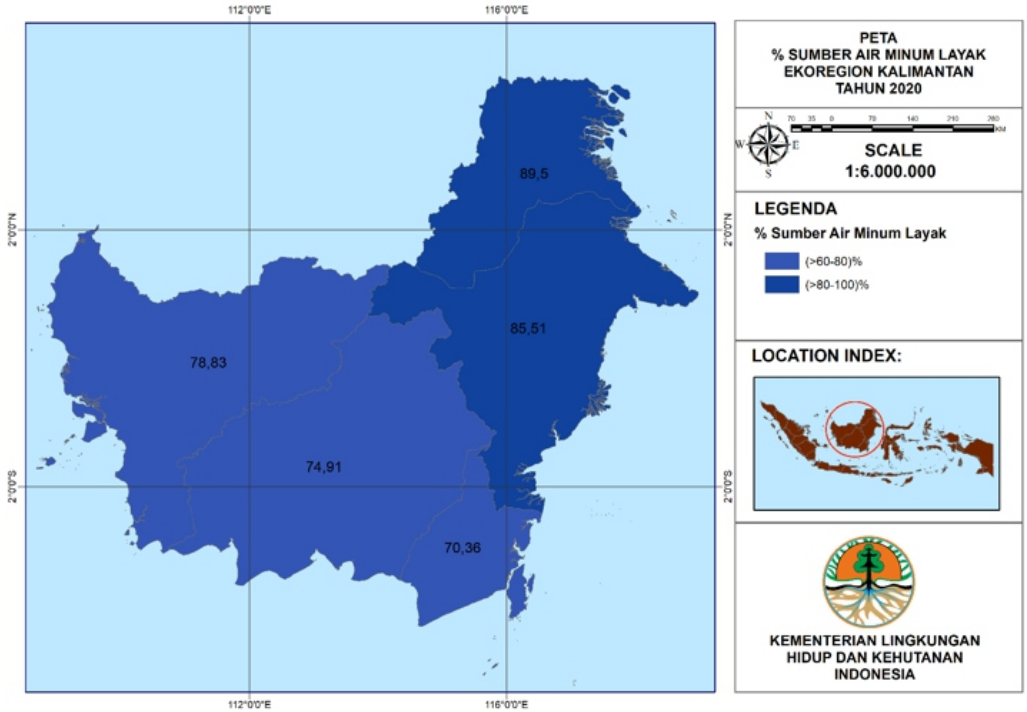
Akses rumah tangga terhadap sumber air minum layak sangat berhubungan dengan tingkat kesejahteraan penduduk serta mempengaruhi kesehatan masyarakat. **Gambar 6.17** di bawah menunjukkan persentase akses air minum terbanyak di wilayah ini terdata di Kalimantan Utara dan Timur, sementara provinsi lainnya masih memiliki akses yang kurang dari 70% adalah Kalimantan Selatan. Tabel Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak dapat dilihat pada **Gambar 6.17**.



	KALIMANTAN BARAT	KALIMANTAN TENGAH	KALIMANTAN SELATAN	KALIMANTAN TIMUR	KALIMANTAN UTARA
Tahun 2018	72.88	65.38	62.67	81.26	88.3
Tahun 2019	77.07	73.27	69.45	83.54	87.9
Tahun 2020	78.83	74.91	70.36	85.51	89.5

Gambar 6.17 Tabel Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2020

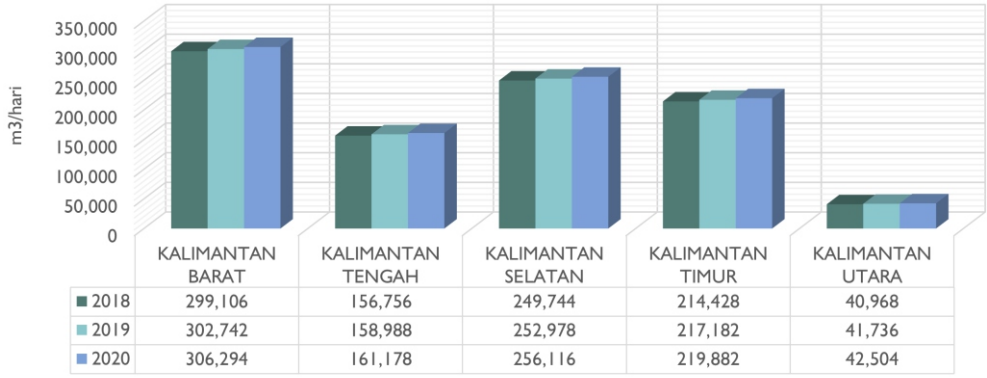
Sumber: BPS, 2021



Gambar 6.18 Peta Sebaran Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Ekoregion Kalimantan Tahun 2020

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

Kebutuhan air minum adalah perkiraan angka air yang dibutuhkan oleh masyarakat. Target RPJMN (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional) tahun 2015 - 2019 yaitu tercapainya *universal access* atau cakupan akses 100% untuk air minum, 0% kawasan kumuh, dan 100% untuk sanitasi. Cakupan 100% air minum yang dimaksud adalah semua daerah di Indonesia 100% terlayani oleh air bersih. Jika kebutuhan air dihitung berdasarkan data penduduk dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 14/PRT/M/2010 yang menyatakan kebutuhan air bersih 60 L/orang/hari, maka kebutuhan air di ekoregion Kalimantan dapat dilihat pada **Gambar 6.19**. Namun kebutuhan tersebut tidak memperhitungkan faktor lainnya seperti tingkat ekonomi dan kebutuhan untuk non domestik.



Gambar 6.19 Kebutuhan Air Bersih Ekoregion Kalimantan Tahun 2018 – 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

6.3.3 *State*

6.3.3.1 Tutupan dan Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil analisis spasial KLHS oleh Bappenas (2020), bahwa tren luas tutupan hutan di Provinsi Kalimantan dari wilayah hutan primer dan sekunder yang semakin berkurang serta mengindikasikan meluasnya kerusakan pada lahan gambut dari tahun ke tahun Kerusakan tutupan hutan di atas lahan gambut paling besar terjadi pada Ekoregion Kalimantan ini selain di Sumatera.

No.	Tipologi	Luas (ribu Ha)
A	Hutan Tetap	33.403,3
1	Hutan Konservasi (HK)	4.956,3
2	Hutang Lindung (HL)	7.031,6
3	Hutan Produksi Terbatas (HPT)	10.621,7
4	Hutan Produksi (HP)	10.793,7
B	Hutan Produksi yang dapat di Konservasi (HPK)	3.104,5
C	Jumlah	36.507,7
D	Areal Penggunaan Lain (APL)	16.55
E	Jumlah	53.057

Tabel 6.5 Luas Tutupan Lahan dan Statusnya Ekoregion Kalimantan Tahun 2020
Sumber: KLHK, 2021

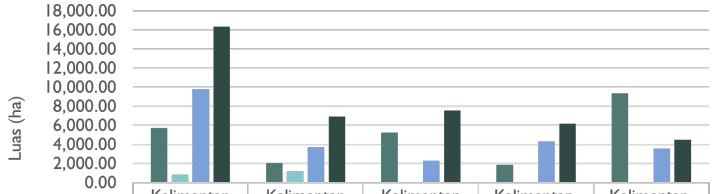
Alih fungsi hutan menjadi area pertanian dan perkebunan serta terjadinya kebakaran hutan dan lahan merupakan pemicu utama terjadinya penurunan luas tutupan hutan tersebut. Permasalahan lain menurut Bappenas (2019) tutupan hutan pada habitat spesies kunci di sebelah barat garis *Wallace* akan menyusut dari 80,3% di tahun 2000 menjadi 49,7% di tahun 2045, terutama pada wilayah Sumatera dan Kalimantan.

Seperti terlihat pada **Tabel 6.5**, luas tutupan lahan dan statusnya di ekoregion Kalimantan didominasi oleh Hutan Tetap seluas 33,40 juta Ha, sementara Hutan Produksi yang dapat dikonservasi tercatat hanya seluas 3,1 juta Ha. Total luas hutan di ekoregion Kalimantan seluas 36,51 juta Ha setara dengan 68,80%, sementara penggunaan lahan lainnya mencapai 16,55 juta Ha.

6.3.3.2 Kawasan Hutan

Lahan Hutan kritis adalah lahan di dalam kawasan hutan yang telah mengalami kerusakan, sehingga kehilangan atau berkurang fungsinya sampai pada batas yang ditentukan atau diharapkan. Lahan kritis disebabkan kebakaran lahan dan hutan, fragmentasi hutan akibat penebangan liar dan peladangan serta faktor alam yang kurang menunjang pertumbuhan tanaman.

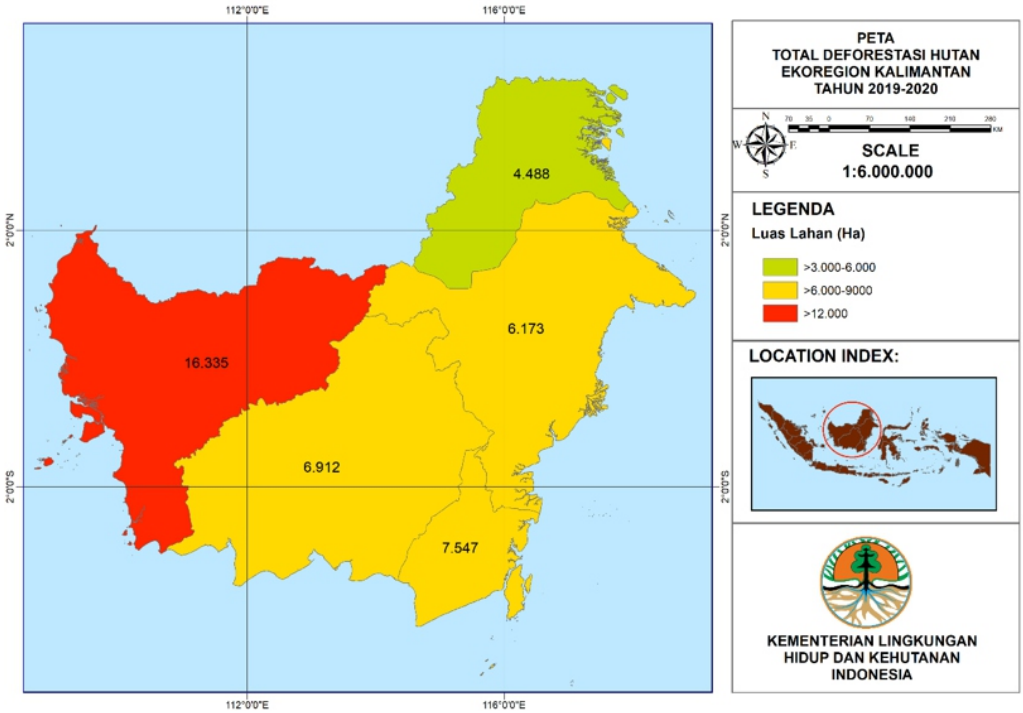
Deforestasi hutan di Ekoregion Kalimantan dapat dilihat pada **Gambar 6.20**. Deforestasi terbesar terjadi pada kawasan total terdiri dari kawasan hutan dan Areal Penggunaan Lain (APL) yang sudah dideforestasi dengan luas 16.334,5 Ha di Kalimantan Barat, 6.912,2 Ha di Kalimantan Tengah, 7.547,2 Ha di Kalimantan Selatan, dan 6.712,8 Ha di Kalimantan Timur, dan 4.487,7 Ha di Kalimantan Utara.



	Kalimantan Barat	Kalimantan Tengah	Kalimantan Selatan	Kalimantan Timur	Kalimantan Utara
2019-2020 Hutan Tetap	5,721.60	2,052.40	5,247.80	1,856.40	9,346.30
2019-2020 Hutan Produksi yang Dapat Dikonversi	825.00	1,154.00			
2019-2020 APL (Areal Penggunaan Lain) / Bukan Kawasan Hutan	9,787.90	3,705.90	2299.4	4316.4	3551.4
2019-2020 Total Deforestasi	16,334.50	6,912.20	7547.2	6172.8	4487.7

Gambar 6.20 Luas Deforestasi Hutan Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Kalimantan Tahun 2019 – 2020

Sumber: KLHK, 2021

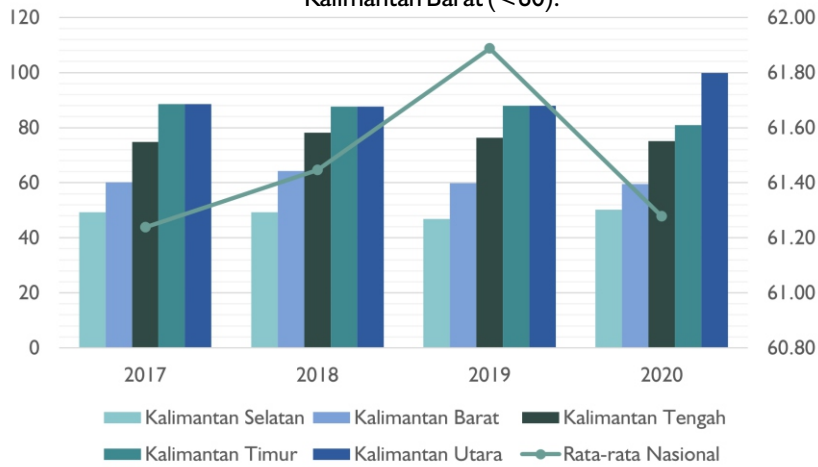


Gambar 6.21 Peta Luas Deforestasi Hutan Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Kalimantan Tahun 2019 – 2020

Sumber: KLHK, 2021

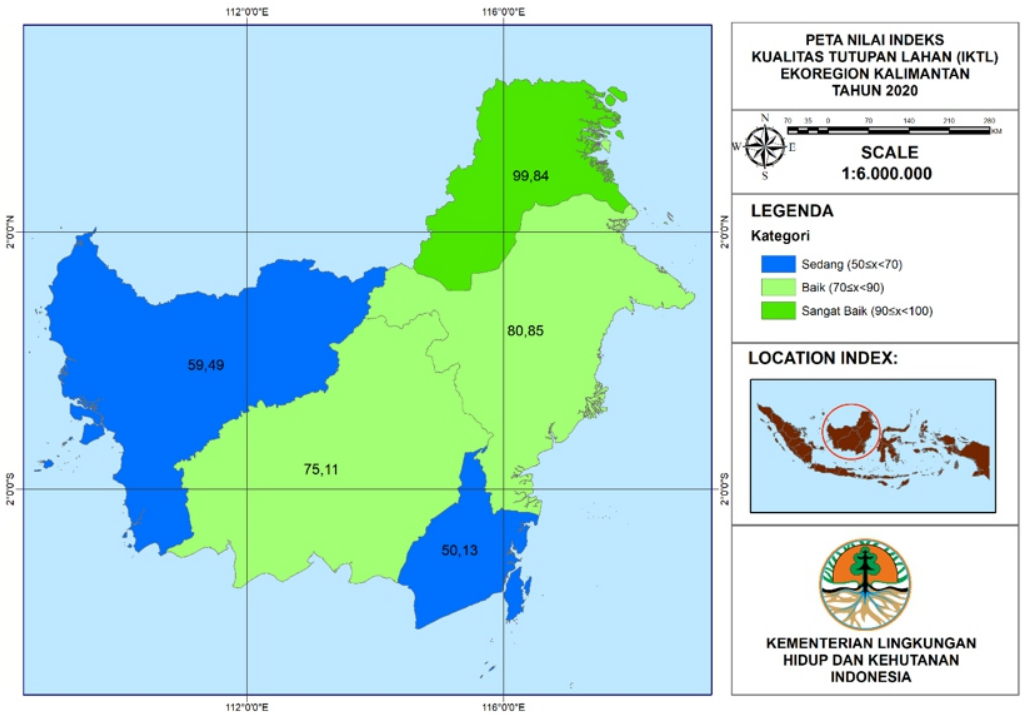
6.3.3.3 Indeks Kualitas Tutupan Lahan

Indeks kualitas tutupan lahan (IKTL) di Ekoregion Kalimantan dapat dilihat pada **Gambar 6.22**. Pada tahun 2020 IKTL di ekoregion ini berkisar antara 50,13 - 99,84. IKTL terbaik di tahun 2020 tercatat lebih dari rata-rata IKTL nasional di Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Utara. Dari kelima provinsi yang berada di Ekoregion Kalimantan, hanya Kalimantan Timur yang mengalami peningkatan IKTL dari tahun sebelumnya. Sementara IKTL di provinsi lainnya di ekoregion Kalimantan cenderung menurun, dan yang paling rendah terdata di Kalimantan Selatan (<55), dan Kalimantan Barat (<60).



Gambar 6.21 Peta Luas Deforestasi Hutan Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Kalimantan Tahun 2019 – 2020

Sumber: KLHK, 2021

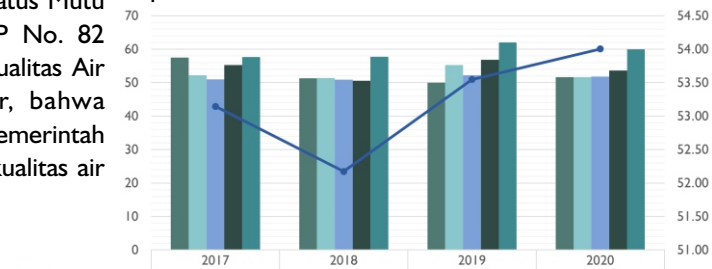


Gambar 6.23 Peta Nilai IKTL Ekoregion Kalimantan Tahun 2020

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

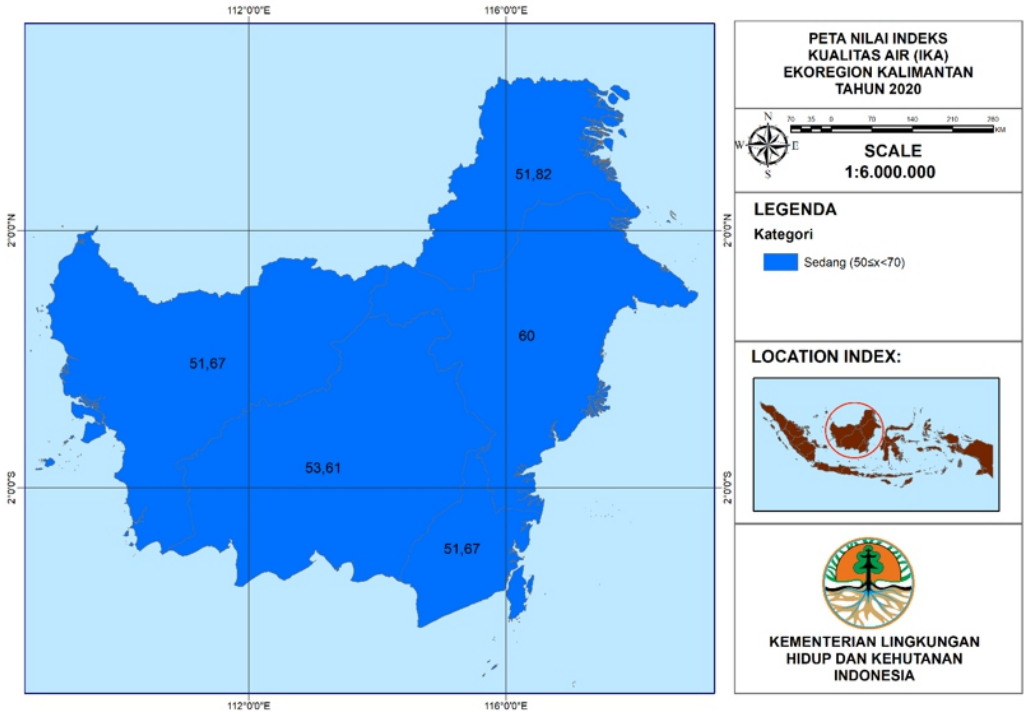
6.3.3.4 Kualitas Air Sungai

Status mutu air cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dan atau periode tertentu dengan membandingkan terhadap baku mutu air yang ditetapkan. Status mutu air sungai di Ekoregion Kalimantan dievaluasi dengan Metode Storet dan Metode Indeks Pencemaran menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Sesuai dengan amanat dalam PP No. 82 Tahun 2001 mengenai Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, bahwa pemerintah pusat dapat menugaskan pemerintah provinsi untuk melakukan observasi kualitas air sungai. Pada tahun 2020 seluruh IKA di Ekoregion Kalimantan mengalami penurunan, dan nilai tertinggi sebesar 60 di Kalimantan Timur diikuti Kalimantan Tengah sebesar 53,61. Tercatat dari dua provinsi tersebut memiliki persentase terbesar di Ekoregion Kalimantan. Sedangkan nilai terendah IKA terdapat di Kalimantan Barat dan Selatan sebesar 51,67 pada tahun 2020. Grafik IKA ekoregion Kalimantan dapat dilihat pada **Gambar 6.24**.



	2017	2018	2019	2020
Kalimantan Barat	57.5	51.33	50	51.67
Kalimantan Selatan	52.25	51.43	55.31	51.67
Kalimantan Utara	51	50.91	52.22	51.82
Kalimantan Tengah	55.26	50.61	56.8	53.61
Kalimantan Timur	57.69	57.73	62.01	60
Rata-rata Nasional	53.14	52.17	53.55	54.00

Gambar 6.24 Grafik Nilai IKA Ekoregion Kalimantan Tahun 2017 - 2020
Sumber: KLHK, 2021



Gambar 6.25 Peta Nilai IKA Ekoregion Kalimantan Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

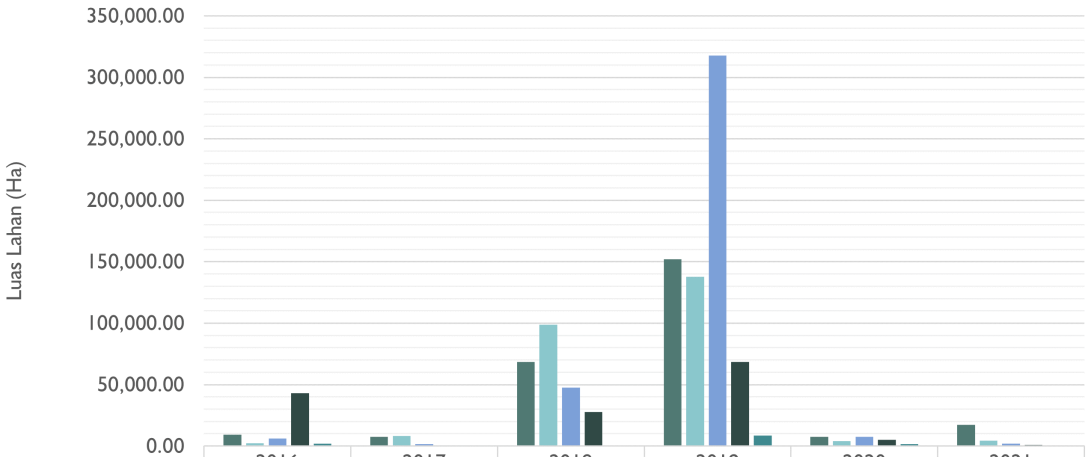
6.3.4 Impact

6.3.4.1 Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan adalah kebakaran yang terjadi di wilayah hutan sementara kebakaran lahan kebakaran lahan adalah kebakaran yang terjadi di luar kawasan hutan. Keduanya disebabkan pembakaran yang tidak dikendalikan, karena proses spontan alami atau karena kesengajaan.

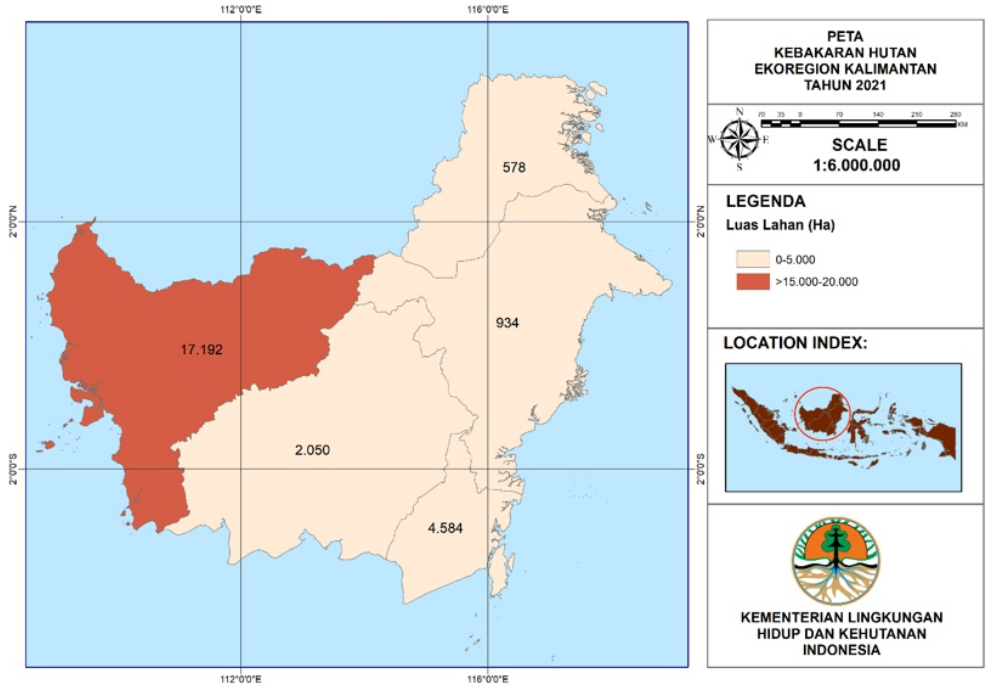
Menurut Darwiati dan Tuheteru (2010) di Indonesia, kebakaran hutan dan lahan hampir 99% diakibatkan oleh kegiatan manusia baik disengaja maupun tidak (unsur kelalaian). Di antara angka persentase tersebut, kegiatan konversi lahan menyumbang 34%, peladangan liar 25%, pertanian 17%, kecemburuan sosial 14%, proyek transmigrasi 8%; sedangkan hanya 1S% yang disebabkan oleh alam. Di Ekoregion Kalimantan sendiri angka kebakaran hutan terluas terjadi di tahun 2019 dengan total luas hutan dan lahan terbakar seluas 317.749 Ha

Berdasarkan data 6 tahun terakhir (2016-2021), kebakaran hutan di Ekoregion Kalimantan mengalami tren peningkatan. Tercatat data tertinggi seluas 8.599 Ha - 317.749 Ha di wilayah Kalimantan selama tahun 2019. Namun keadaan berangsur turun dari tahun 2020 hingga 2021 dan ini merupakan hal yang baik. Grafik luas kebakaran hutan dan lahan dapat dilihat pada **Gambar 6.26**.



	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Kalimantan Barat	9,174.19	7,467.33	68,422.03	151,919.00	7,646.00	17,192.00
Kalimantan Selatan	2,331.96	8,290.34	98,637.99	137,848.00	4,017.00	4,584.00
Kalimantan Tengah	6,148.42	1,743.82	47,432.57	317,749.00	7,681.00	2,050.00
Kalimantan Timur	43,136.78	676.38	27,893.20	68,524.00	5,221.00	934
Kalimantan Utara	2,107.21	82.22	627.71	8,559.00	1,721.00	578

Gambar 6.26 Luas Kebakaran Hutan dan Lahan Ekoregion Kalimantan Tahun 2016 – 2021
Sumber: KARHUTLA KLHK, 2021



Gambar 6.27 Peta Luas Kebakaran Hutan dan Lahan Ekoregion Kalimantan Tahun 2021
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, 2021

6.3.4.2 Banjir

Banjir dapat diakibatkan oleh curah hujan dengan intensitas tinggi serta durasi lama pada daerah aliran sungai (DAS). Alih fungsi lahan dapat menyebabkan penurunan infiltrasi tanah ke tanah sehingga sebagian besar curah hujan dialirkan sebagai air limpasan (*run off* yang sangat berpotensial menjadi bencana banjir terutama pada daerah dataran rendah (HK et al.). Bencana banjir tahun 2019 terdata paling banyak di Kalimantan Selatan (1 kali), namun di tahun 2020 naik menjadi 19 kali. Pada tahun 2020 terdata bencana banjir terbanyak di Kalimantan Tengah (12 kali), meningkat dari tahun sebelumnya sebesar 12 kali.

6.3.4.3 *Waterborne Diseases*

Penurunan kualitas air di Ekoregion Kalimantan dapat berakibat kepada terganggunya kesehatan masyarakat. **Tabel 6.6** menunjukkan jumlah penyakit yang paling banyak diderita di Ekoregion Kalimantan pada tahun 2020. Seperti terlihat pada tabel tersebut, penyakit bawaan air seperti diare merupakan penyakit utama yang banyak diderita.

Diare sendiri lebih banyak diderita oleh masyarakat yang menggunakan sumber air dari sumur terbuka dan juga pada wilayah yang melakukan buang air besar di sungai atau selokan lebih tinggi dibandingkan mereka pada rumah tangga dengan fasilitas toilet pribadi dan septik tank. *Water washed disease* adalah penyakit yang disebabkan oleh higienitas air yang buruk sehingga dapat menimbulkan penyakit seperti diare dan selama tahun 2020 di Ekoregion Kalimantan tercatat jumlah penyakit diare mencapai lebih dari 130 ribu di Kalimantan Barat, dan mencapai lebih dari 74 ribu kasus di Kalimantan Selatan, sementara di Kalimantan Timur mencapai lebih dari 100 ribu.

Jenis penyakit lainnya tergolong *water related vectors* adalah penyakit yang disebabkan oleh vektor penyakit yang sebagian atau seluruh perindukannya berada di air seperti malaria. Outbreaks terbanyak malaria di ekoregion ini ada di Kalimantan Timur (2.365 kasus) dan Kalimantan Tengah (517 kasus). Jumlah Jenis Penyakit Masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 6.6**.

Provinsi	Malaria	TB Paru	Pneumonia	Kusta	Campak	Diare	DBD
Kalimantan Barat	64	9.526	1.165	52	0	138.639	784
Kalimantan Selatan	162	3.712	515	43	0	74.767	669
Kalimantan Tengah	517	7.697	6.454	76	68	116.207	1.768
Kalimantan Timur	2.365	7.940	2.167	124	45	102.415	2.299
Kalimantan Utara	67	1.775	322	23	6	20.750	515

Tabel 6.6 Jumlah Jenis Penyakit Masyarakat di Ekoregion Kalimantan Tahun 2020
Sumber: BPS, 2021

6.3.5 Response

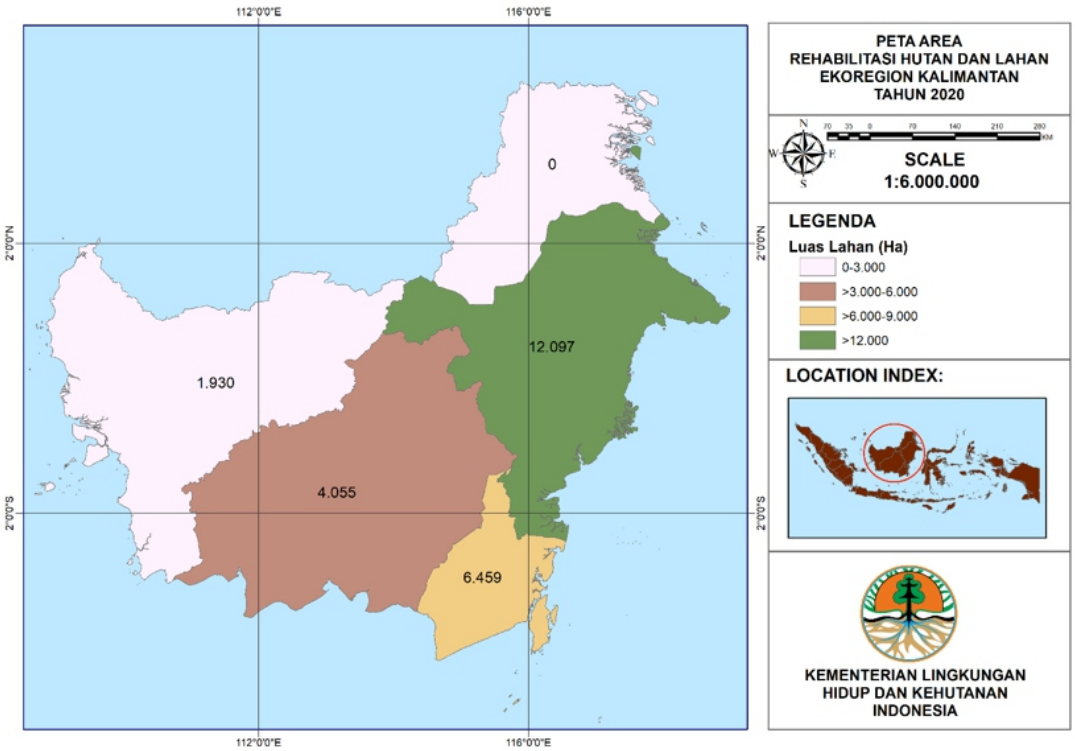
Pemerintah provinsi di Ekoregion Kalimantan secara reguler melakukan pemantauan kualitas air sungai pada titik pantau yang telah ditetapkan. Selain itu karena adanya aktivitas industri dan pertambangan maka pemerintah melakukan program pembinaan kepada perusahaan-perusahaan industri dan masyarakat yang berhubungan langsung dengan sumber air dari sungai. Pembinaan dan pengawasan kepada perusahaan dilakukan sejalan dengan program peringkat kinerja perusahaan (PROPER). Selain itu juga, perbaikan kualitas air dilaksanakan dengan ketegasan dan penegakan hukum, termasuk juga adanya tampungan dan penyelesaian pengaduan masyarakat terhadap masalah lingkungan hidup yang terjadi di masyarakat. Untuk menjaga kualitas air dilakukan pemantauan dan pengaturan pembuangan air limbah melalui perizinan yang didasarkan pada perhitungan daya tampung dan daya dukung lingkungan sungai. Selain itu pengembangan kawasan pemukiman sehat dengan melakukan sosialisasi dan fasilitasi penyediaan jamban/ MCK di kawasan pemukiman pedesaan.

Salah satu upaya pemulihan kualitas dan kuantitas lingkungan hidup adalah dengan melaksanakan program rehabilitasi hutan dan lahan selain itu dilakukan program pencegahan kebakaran hutan. Program penghijauan (Revolusi Hijau) dilakukan melalui penanaman tanaman dalam rangka mempercepat kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan sehingga daya dukung, produktivitas dan peranannya dalam mendukung sistem kehidupan tetap terjaga. Pemerintah provinsi juga telah mengintegrasikan *green development* pada pelaksanaan pembangunan daerah dengan basis tata kelola pemerintahan yang berwawasan lingkungan (*green governance*). Selain itu untuk menumbuhkan peran serta masyarakat dilakukan kegiatan penanaman pohon: *One Man Five Trees*.

Lebih dari itu terkait kebakaran hutan upaya pencegahan dan penanggulangan harus dilakukan sejak dini melalui upaya pemadaman api secepat mungkin, peningkatan kesiapsiagaan dan kewaspadaan, serta koordinasi dengan penegakan hukum. Pada ekoregion ini juga dilakukan pengajuan revisi Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) di dalam KLHS revisi RTRW. Berikut ini **Tabel 6.7** yang menunjukkan luas lahan dan hutan yang direhabilitasi di Ekoregion Kalimantan selama kurun waktu 2016 – 2020.

No.	Provinsi	Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung	Perkembangan Rehabilitasi Hutan dan Lahan				
			2016	2017	2018	2019	2020
			(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)
1	Kalimantan Barat	Kapuas	5.397,19	5.942,46	5.742,73	13.613,84	1.929,59
2	Kalimantan Tengah	Kahayan	3.538,61	3.079,46	4.232,38	3.885,00	4.055,18
		Barito	-	-	145,20	-	-
3	Kalimantan Selatan	Barito	18.732,39	8.061,26	6.600,62	14.985,70	6.458,62
4	Kalimantan Timur	Mahakam Berau	4.074,48	4.251,95	3.903,88	7.800,00	12.097,24
5	Kalimantan Utara	Mahakam Berau	-	-	16,94	-	-

Tabel 6.7 Luas Lahan dan Hutan yang Direhabilitasi di Ekoregion Kalimantan Tahun 2016 - 2020
Sumber: KLHK, 2021



Gambar 6.28 Peta Luas Lahan dan Hutan yang Direhabilitasi di Ekoregion Kalimantan Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

BOX INFORMASI VI

1. Pengelolaan Hutan Desa di Kalimantan Melalui Program SCCM

Di Provinsi Kalimantan Barat, pengelolaan hutan desa di kelola langsung oleh masyarakat melalui lembaga Pengelola Hutan desa (LPHD), yang berkewajiban menyusun RPHD (10 tahun), RKT (1 tahun), dan laporan tahunan. Pengelolaan hutan telah di sertifikasi dengan standar internasional "*Plan-Vivo*'" tahun 2018.

Kegiatan ini mendapat dukungan pembiayaan jangka Panjang selama 25 tahun melalui Mekanisme Konservasi Komoditas Berkelanjutan (SCCM), dan Menerapkan 3 pilar pengelolaan Hutan Desa, serta mendukung pengurangan emisi 1,512.4 ton CO2 per tahun.

Sumber: https://kaltengtoday.com/hutan-desa-bukit-bamba-berpotensi-sebagai-hutan-penelitian/

6.4 Daftar Pustaka

Abdul, H. 2002. Kurva Lorenz dan Rasio Gini dalam Pengukuan Sebaran Pendapatan. Laporan Teknis Berkala MIPA, 10(01).

Bappenas. 2019. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024: Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Sadan Perencanaan Pembangunan Nasional

BPS. 2021. Tabel Gini Rasio 2017-2021. https://www.bps.go.id/

BPS. 2018. Statistika Pertambangan Bahan Galian Indonesia. Jakarta: BPS

BPS. 2021. Persentase Penduduk Miskin Menurut Wilayah 2018-2021. https://www.bps.go.id/

BPS Kalimantan Barat. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. https://kalbar. bps.go.id/

BPS Kalimantan Tengah. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah. https://kalteng.bps.go.id/

BPS Kalimantan Timur. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur. https://kalteng.bps.go.id/

BPS Kalimantan Selatan. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan. https://kalsel.bps.go. id/

BPS Kalimantan Utara. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Utara. https://kaltara.bps.go.id/

BPS. 2021. Penduduk Miskin Menurut Provinsi, 2019-2020. Diunduh melalui https://www.bps.go. id/indicator/23/ 185/ 1/jumlahpenduduk-miskin-menurut-provinsi.html & https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata/0000/data/ 192/sdgs _l/ 1 pada 5 Oktober 2021

BPS. 2021b. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Hunian yang Layak dan Terjangkau (Persen). Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indicator/ 29/ 1241 / 1/persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-aksesterhadap-hunian-yang-layak-dan-terjangkaumenurut-provinsi.html pada 17 Oktober 2021

BPS. 2021. Produk Domestik Regional Bruto Menurut Lapangan Usaha 2018-2020 per Provinsi di Kalimantan. Kalimantan: BPS

BPS. 2021. Tingkat Hunian Kamar Hotel per Provinsi di Kalimantan. Kalimantan: BPS

BPS. 2021. Statistik Indonesia 2021. Jakarta: BPS BPS. 2020f. Distribusi Persentase Rumah Tangga dan Fasilitas Tempat BAB. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data _pub/0000/api_pub/ 1 02/da _ 04/ 1 pada 20 Oktober 2021

BPS. 2021. Persentase Rumah Tangga dan Sumber Air Minum Layak. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/ 1 07 /da _ 04/ 1 pada 20 Oktober 2021

BPS. 2021h. Jumlah Kejadian Bencana Tahun 2021. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/169/da_ 04/ I pada 20 Oktober 2021

BPS. 2021i. Jenis Kasus Penyakit Tahun 2020. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_ data _pub/0000/api_pub/91/da _ 04/I pada 20 Oktober 2021

BPS. 2021. Statistika Lingkungan Hidup Indonesia: Energi dan Lingkungan. Jakarta: BPS

Darwiati, W., & Tuheteru, F. D. 2010. Dampak kebakaran hutan terhadap pertumbuhan vegetasi. Tekno Hutan Tanaman, 3(1), 27-32.

Direktorat Jenderal Cipta Karya.2014. Tata Cara Penyelenggaraan Umum Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R

Diva-gis. 2021. Peta Administrasi Indonesia. Di unduh melalui http://www.diva-gis.org/gdata pada 20 Oktober 2021

HK, B. T., Juaeni, I., & Harijono, S. W. B. Proses Meteorologis bencana banjir di Indonesia.

KepMenLH No. 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.

KLHK. 2020. Laporan DIKPLHD per Provinsi di Kalimantan, 2020. Jakarta: KLHK

KLHK. 2020. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2020. Jakarta: KLHK

KLHK. 2020. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta: Ditjen PPKL.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 9 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial

Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.14/Menhut-11/2011 tentang Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan

Peraturan Pemerintah 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.

Rustiadi, E. 2001. Alih Fungsi Lahan dalam Perspektif Lingkungan Perdesaan. Lokakarya Penyusunan Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Lingkungan Kawasan Perdesaan, 10-11.

Rustiadi, E., Mizuno, K., & Kobayashi, S. 1999. Measuring spatial patterns of the suburbanization process. Journal Of Rural Planning Association, 18(1), 31-4

Safitri, S. 20 15. El Nino, La Nina dan Dampaknya Terhadap Kehidupan di Indonesia. Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah, 4(2).

Soemirat, J. 2011. Kesehatan lingkungan. Yogyakarta, Gamapress.

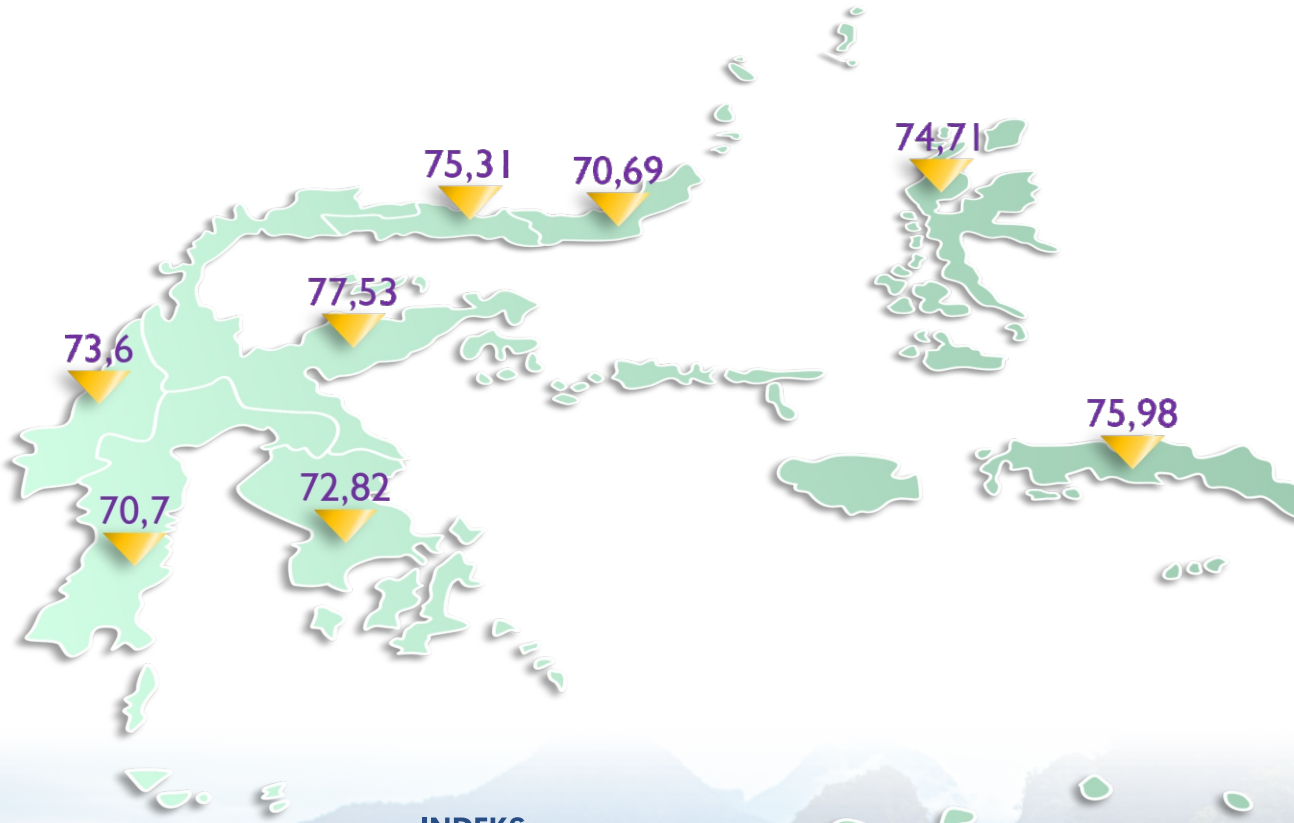
Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana

Undang-Undang Nomor 4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara

Veron, J. E., Devantier, L. M., Turak, E., Green, A. L. Kininmonth, S., Stafford-Smith, M., & Peterson, N. (2009). Delineating the coral triangle. Galaxea, Journal of Coral Reef Studies, 11 (2), 91-100.

BAB 7

STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION SULAWESI dan MALUKU



KERUSAKAN SUMBER DAYA PESISIR & LAUT
MENINGKAT ▲

TIMBULAN SAMPAH
MENINGKAT ▲

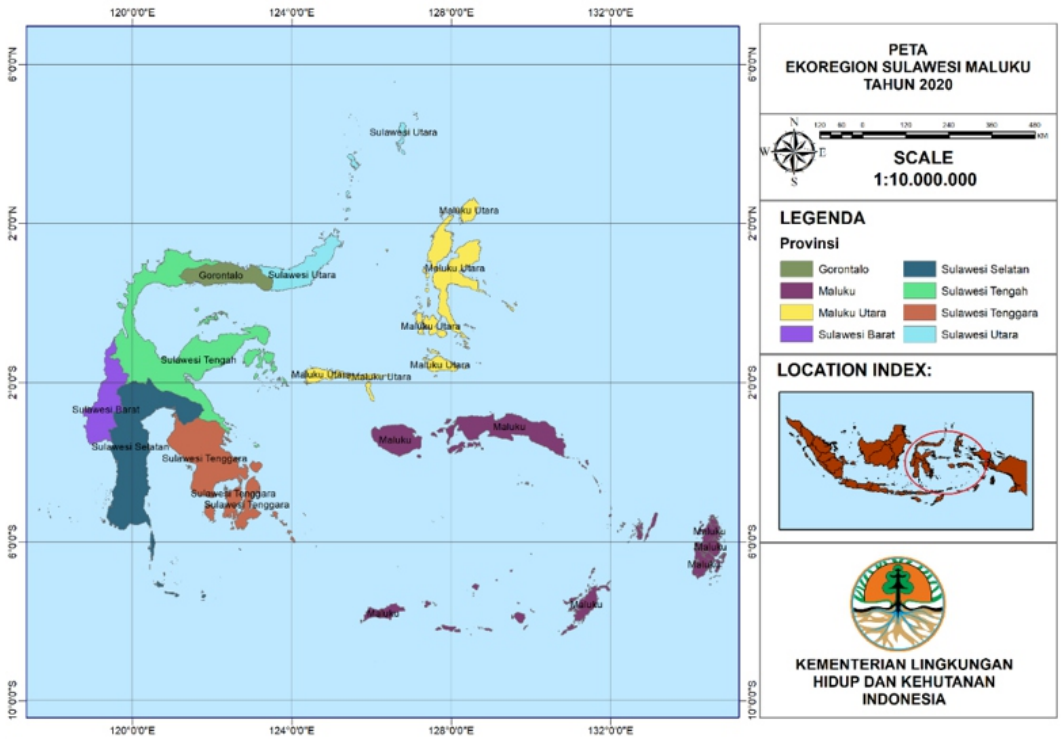
KUALITAS AIR
MENURUN ▼

ALIH FUNGSI
LAHAN ▲

7.1 Profil Ekoregion Sulawesi Maluku

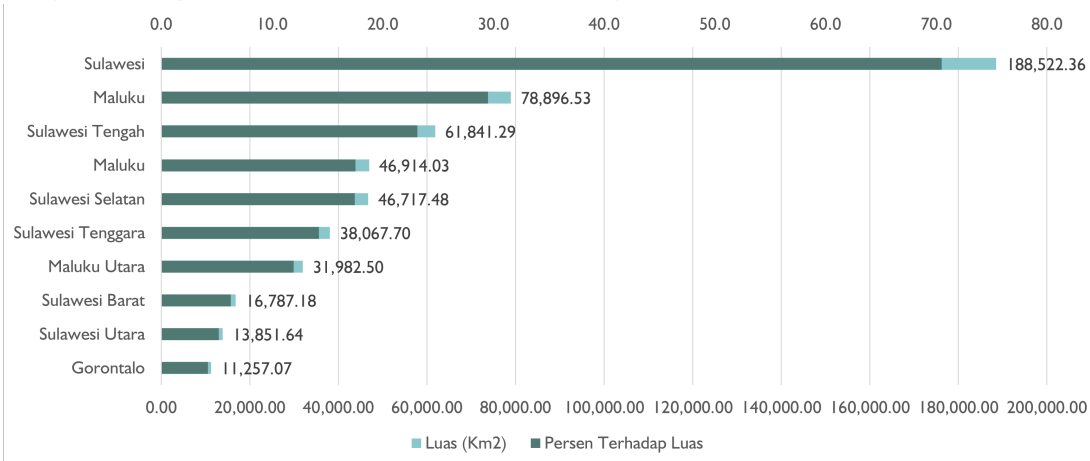
Pulau Sulawesi dan Maluku merupakan dua pulau besar bagian dari Ekoregion Sulawesi Maluku. Pulau Sulawesi memiliki luas wilayah 188.522,36 km^2, dan merupakan pulau terbesar ke-4 di Indonesia setelah Papua, Kalimantan, dan Sumatera. Pulau Sulawesi terdiri atas 6 provinsi: Provinsi Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan dan Gorontalo. Berdasarkan letak geografisnya, Pulau Sulawesi berada pada koordinat 2°08' LU-120°17' BT dan 2,133° LS-120,283° BT. Wilayah daratan Pulau Sulawesi, berbatasan dengan Republik Filipina di bagian utara, Provinsi Maluku Utara di bagian timur, dan bagian Selatan dengan Provinsi Nusa Tenggara Timur serta Nusa Tenggara Barat dan bagian barat dengan Provinsi Gorontalo. Wilayah lautan Pulau Sulawesi, dibatasi oleh Laut Sulawesi di bagian utara, Laut Maluku di bagian timur, Teluk Tomini dan Laut Flore di bagian selatan, dan Selat Makassar di bagian barat. Pulau Sulawesi memiliki banyak barisan gunung berapi aktif dengan ketinggian mencapai 3.000 m di atas permukaan laut dan ditutupi oleh hutan tropis yang lebat (primer dan sekunder).

Kepulauan Maluku, secara geografis terletak pada posisi 2°30'–9° LS sampai 124°–135° BT. Pulau Maluku terletak di Lempeng Eurasia dan Pasifik, dengan bagian barat berbatasan dengan Pulau Sulawesi, bagian timur dengan Nuguni di timur, bagian selatan dengan Timor Leste, dan bagian timur laut dengan Palau. Terdapat 2.896 pulau di Kepulauan Maluku. Kepulauan Maluku terbagi atas 2 provinsi, yaitu Provinsi Maluku Utara dan Maluku. Luas total wilayah Pulau Maluku adalah 78.896, 53 km^2 dengan luas lautan mencapai 90% dari luas total wilayah kepulauan Maluku (71.006,88 km^2).



Gambar 7.1 Peta Ekoregion Sulawesi Maluku
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, 2021

Luas total wilayah ekoregion Sulawesi – Maluku adalah 267.418,89 km^2 (**Gambar 7.2**). Seperti terlihat pada **Gambar 7.2**, Provinsi Sulawesi Tengah menempati 23,13 % dari luas total luas wilayah Ekoregion Sulawesi-Maluku (61.841,29 km^2). Sebaliknya, Gorontalo memiliki wilayah terkecil di Ekoregion Sulawesi-Maluku (4,21 %) dengan luas 11.257,07 km^2.



Gambar 7.2 Luas Wilayah Ekoregion Sulawesi Maluku Berdasarkan Provinsi
Sumber : Provinsi Dalam Angka, 2017 - 2020

Ekoregion Sulawesi Maluku memiliki kontribusi ekonomi yang penting pada sektor perikanan dan pelayaran, dan memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan potensi kekayaan ekosistem laut yang besar. Perairan Sulawesi dan Maluku merupakan pintu masuk air laut global menuju Selat Makassar dan Laut Flores, yaitu masuk melalui Laut Banda dan keluar melalui Laut Timor sehingga menjadi perlintasan laut dari Samudera Pasifik ke Samudra Hindia.

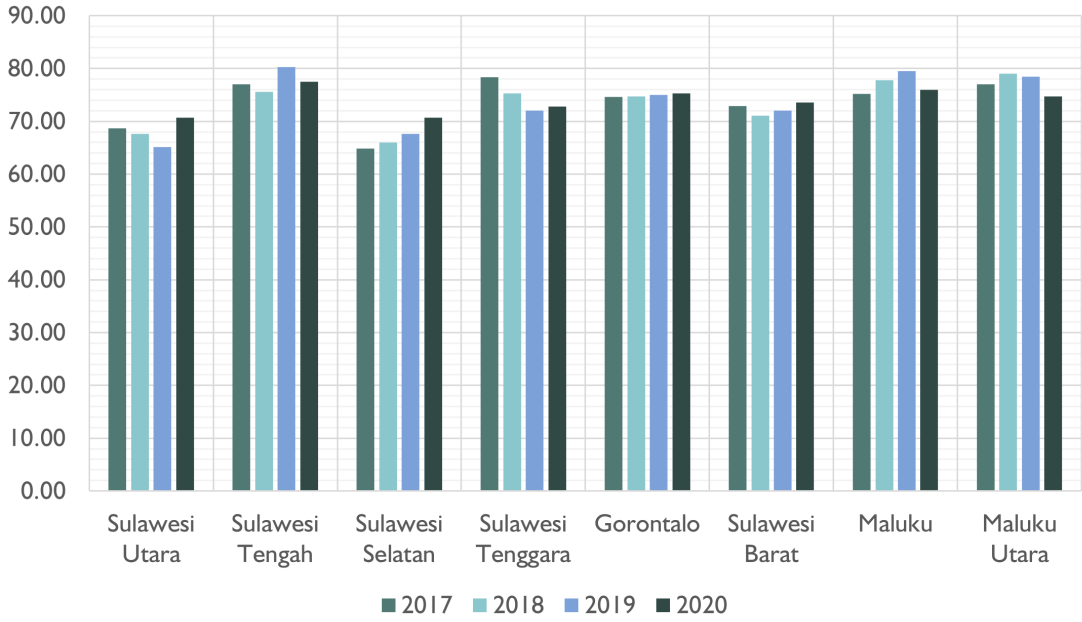
7.2 Isu Lingkungan Hidup di Wilayah Ekoregion Sulawesi Maluku

Untuk tahun 2020, isu lingkungan hidup yang menjadi prioritas di wilayah ekoregion Sulawesi Maluku adalah: (1) alih fungsi lahan; (2) kerusakan sumber daya pesisir dan laut; dan (3) penurunan kualitas air. **Gambar 7.5** menunjukkan kerangka analisis DPSIR untuk isu lingkungan prioritas di Ekoregion Sulawesi Maluku.

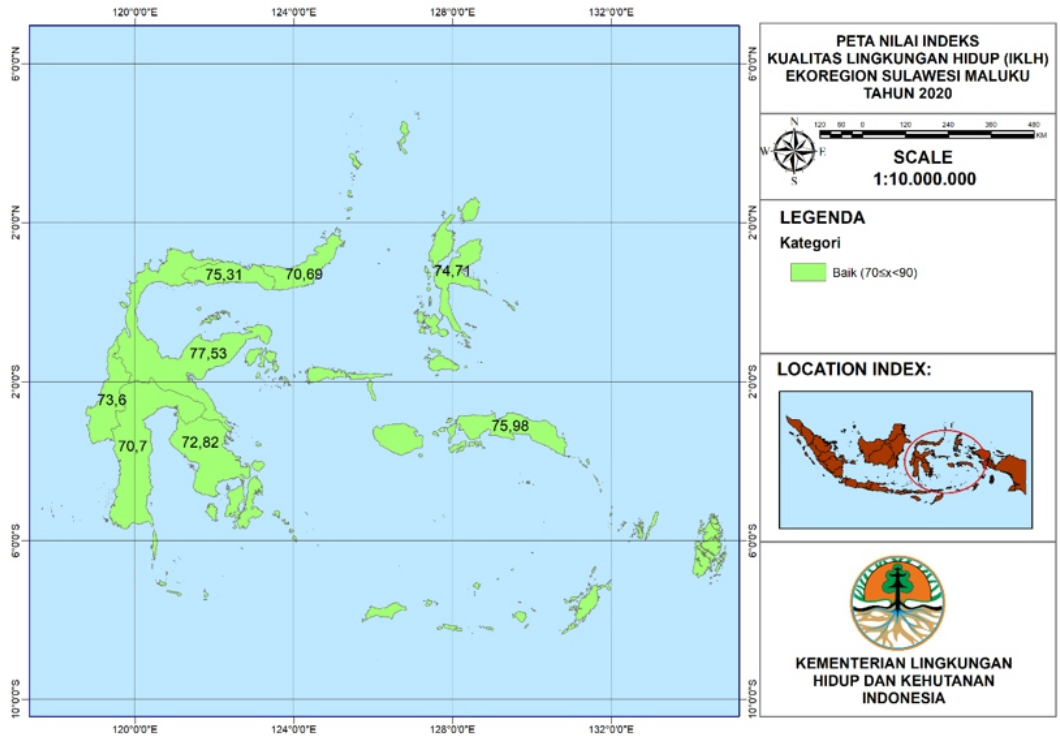
Isu lingkungan yang terjadi di Ekoregion Sulawesi-Maluku menjadi salah satu indikator penentu besar-kecilnya nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) yang menunjukkan upaya perbaikan kualitas lingkungan hidup yang lebih ideal. Semakin jauh di bawah angka 100, mengindikasikan harus semakin besar upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan dari isu lingkungan yang selama tahun 2020. Perhitungan IKLH tahun 2020 didapatkan dari nilai IKA, IKU, IKTL, IKEG dan IKAL. Berikut ini **Tabel 7.1** dan **Gambar 7.3** yang menunjukkan nilai IKLH di Ekoregion Sulawesi-Maluku tahun 2020.

Provinsi	2017	2018	2019	2020
Sulawesi Utara	68,67	67,63	65,15	70,69
Sulawesi Tengah	77,04	75,57	80,23	77,53
Sulawesi Selatan	64,81	66,01	67,62	70,70
Sulawesi Tenggara	78,36	75,32	72,04	72,82
Gorontalo	74,58	74,71	74,97	75,31
Sulawesi Barat	72,90	71,09	72,03	73,60
Maluku	75,19	77,76	79,55	75,98
Maluku Utara	77,03	79,01	78,44	74,71
Rata-rata	**73,57**	**73,39**	**73,75**	**73,92**

Tabel 7.1 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Sulawesi-Maluku Tahun 2017 – 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021



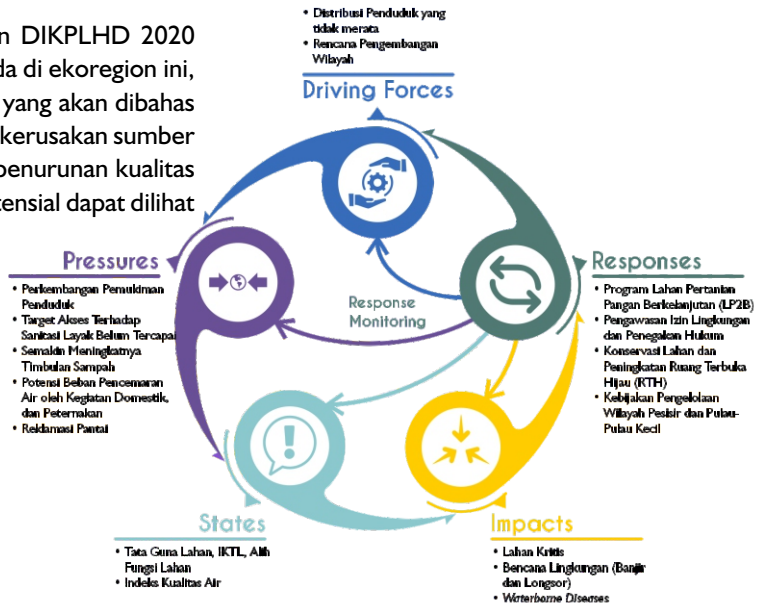
Gambar 7.3 Grafik Nilai IKLH Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2017 - 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021



Gambar 7.4 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Sulawesi - Maluku Tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021

7.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Sulawesi Maluku

Berdasarkan hasil penelusuran DIKPLHD 2020 dari beberapa provinsi yang ada di ekoregion ini, maka isu lingkungan potensial yang akan dibahas adalah (1) alih fungsi lahan; (2) kerusakan sumber daya pesisir dan laut; dan (3) penurunan kualitas air. Model DPSIR untuk isu potensial dapat dilihat pada **Gambar 7.5**.

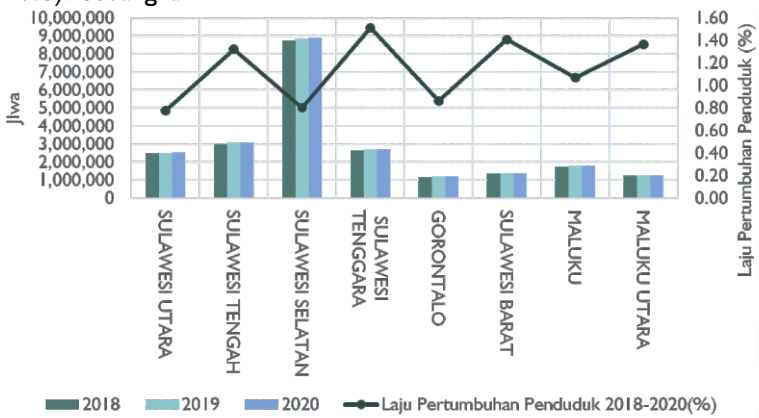


Gambar 7.5 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Sulawesi – Maluku
Sumber: Hasil Analisis, 2021

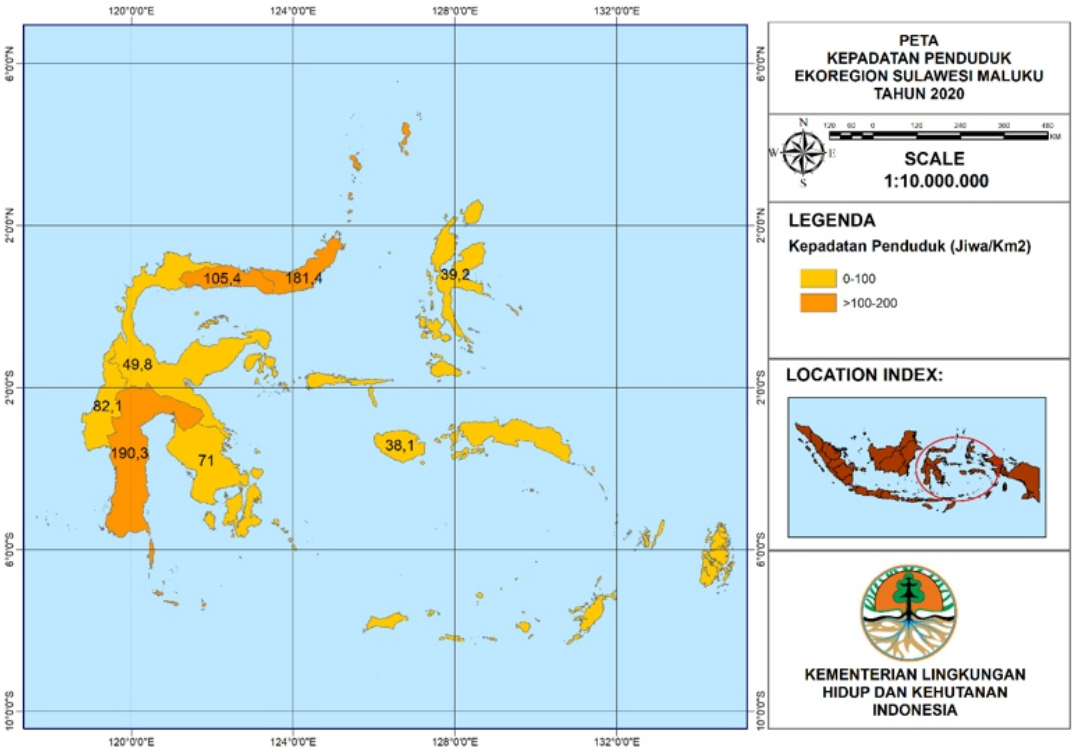
7.3.1 *Driving Force*

7.3.1.1 Distribusi Penduduk yang Tidak Merata

Pulau Sulawesi memiliki jumlah penduduk 19,35 juta jiwa pada tahun 2020. Angka tersebut lebih kecil dibandingkan tahun 2019 (19,7 juta jiwa) dan tahun 2018 (19,5 juta jiwa). Rata-rata laju pertumbuhan penduduk selama tahun 2018-2020 sebesar 1,11% (**Gambar 7.6**). Sedangkan Kepulauan Maluku memiliki jumlah penduduk sebesar 2,97 juta jiwa pada tahun 2020, lebih kecil dibandingkan jumlah penduduk tahun 2019 dan 2018 (3,06 juta jiwa). Rata-rata laju pertumbuhan penduduk pada periode tahun yang sama sebesar 1,22% (**Gambar 7.6**). Akan tetapi, diperkirakan, pada tahun 2035 jumlah penduduk di Ekoregion Sulawesi - Maluku akan mencapai 26,56 juta jiwa.



Gambar 7.6
Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Ekoregion Sulawesi – Maluku Tahun 2018 - 2020
Sumber : Badan Pusat Statistik, 2021



Gambar 7.7 Peta Kepadatan Penduduk Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

Berdasarkan provinsinya, pada tahun 2020, Provinsi Sulawesi Selatan memiliki jumlah penduduk terbanyak (9 juta jiwa). Sedangkan Provinsi Gorontalo dan Sulawesi Barat memiliki jumlah penduduk terkecil di tahun 2020, yaitu secara berurutan 1,2 juta jiwa dan 1,5 juta jiwa. Keberadaan kawasan pertumbuhan ekonomi serta infrastruktur dasar yang terbangun memengaruhi tidak meratanya jumlah penduduk di masing-masing Provinsi di Pulau Sulawesi. Sementara wilayah kepulauan Maluku memiliki jumlah penduduk kurang dari 2% dari total jumlah penduduk Indonesia, atau kurang dari 56% penduduk Indonesia yang tinggal di Pulau Jawa. Akan tetapi, tingkat kepadatan penduduk di wilayah perkotaan di kepulauan Maluku lebih tinggi dibandingkan dengan perdesaan. Hal ini menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan lahan untuk permukiman dan kegiatan sosial ekonomi khususnya di daerah perkotaan, sehingga beban dalam pemanfaatan jasa ekosistem menjadi semakin besar. Dampak lanjutannya adalah terjadinya alih fungsi lahan/ kawasan hijau menjadi kawasan terbangun demi pemenuhan kebutuhan pemukiman dan infrastruktur, peningkatan kuantitas kebutuhan air bersih, semakin besarnya air limbah domestik dan non-domestik yang dihasilkan, serta semakin besarnya potensi terjadinya kerusakan wilayah pesisir dan laut.

7.3.1.2 Rencana Pengembangan Wilayah

Pulau Sulawesi memiliki potensi pengembangan industri logistik yang tinggi dan menjadi rantai distribusi kawasan Indonesia Timur, dan berperan besar dalam percepatan pembangunan ekonomi berbasis maritim (kelautan) melalui pengembangan industri perikanan dan pariwisata bahari.

Dengan posisinya yang strategis, Pulau Sulawesi merupakan pintu gerbang Indonesia dalam perdagangan internasional, menjadi wilayah dengan pergerakan barang tertinggi di Kawasan Timur Indonesia, dan memiliki akses transportasi lintas pulau yang menghubungkan kawasan budidaya dengan arus peti kemas yang tinggi. Kegiatan ekonomi utama di Pulau Sulawesi mencakup lumbung pangan nasional dengan pengembangan industri berbasis kakao, padi, jagung; pengembangan industri berbasis rotan, aspal, nikel, bijih besi dan gas bumi.

Kepulauan Maluku pada saat ini merupakan produsen makanan laut dan lumbung ikan nasional, dan diarahkan sebagai sentra pengembangan industri berbasis komoditas perikanan, sentra pengembangan industri pengolahan berbasis nikel dan tembaga, dan menjadi salah satu sentra pengembangan pariwisata bahari di Indonesia. Kepulauan Maluku memiliki tiga kawasan strategis sebagai berikut: (1) kawasan pengembangan ekonomi terpadu di Provinsi Maluku; (2) kawasan ekonomi khusus di Provinsi Maluku Utara; dan (3) kawasan industri pengolahan perikanan dan perkebunan di Provinsi Maluku Utara.

Ekoregion Sulawesi – Maluku termasuk wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil memiliki sumber daya alam dan keanekaragaman hayati perairan dengan potensi ekonomi yang tinggi dan memberikan kontribusi pada pembangunan ekonomi wilayah secara keseluruhan. Akan tetapi, pengembangan wilayah di Ekoregion Sulawesi – Maluku dapat menjadi faktor pendorong terjadinya kerusakan wilayah pesisir dan laut bilamana pelaksanaan pengembangan wilayah tidak sesuai dengan konsep pembangunan berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Pengembangan dan pembangunan yang direncanakan di berbagai sub wilayah dapat mendorong terjadinya peningkatan pembangunan infrastruktur serta sarana dan prasarana kota. Pertumbuhan ekonomi yang tinggi menyebabkan pertumbuhan yang sangat cepat di beberapa sektor sehingga membutuhkan lahan yang lebih luas sehingga terjadi peningkatan kebutuhan lahan untuk pembangunan di berbagai sektor.

7.3.2 *Pressure*

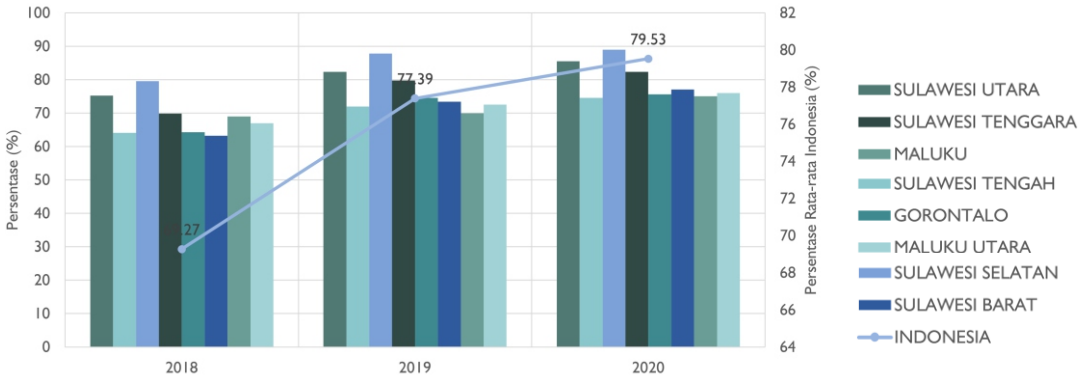
7.3.2.1 Perkembangan Pemukiman Penduduk

Salah satu konsekuensi jumlah penduduk yang terus meningkat dan pengembangan wilayah ekoregion Sulawesi - Maluku adalah meningkatnya kebutuhan lahan untuk permukiman khususnya di daerah perkotaan yang bisa menjadi tekanan terhadap lingkungan.

Berdasarkan data, terjadi perluasan dan peningkatan pembangunan pemukiman pada periode tahun 2016 hingga 2019 di Pulau Sulawesi. Provinsi Sulawesi Tengah mengalami kenaikan lahan pemukiman seluas 4.066,14 Ha, yaitu dari 25.463,51 ha pada tahun 2016 menjadi 30.069,65 ha pada tahun 2019. Kenaikan luas lahan untuk pemukiman di Provinsi Sulawesi Selatan mencapai 7.553,23 ha, yaitu dari 20.691,82 ha pada tahun 2016 menjadi 28.245,05 ha pada tahun 2017.

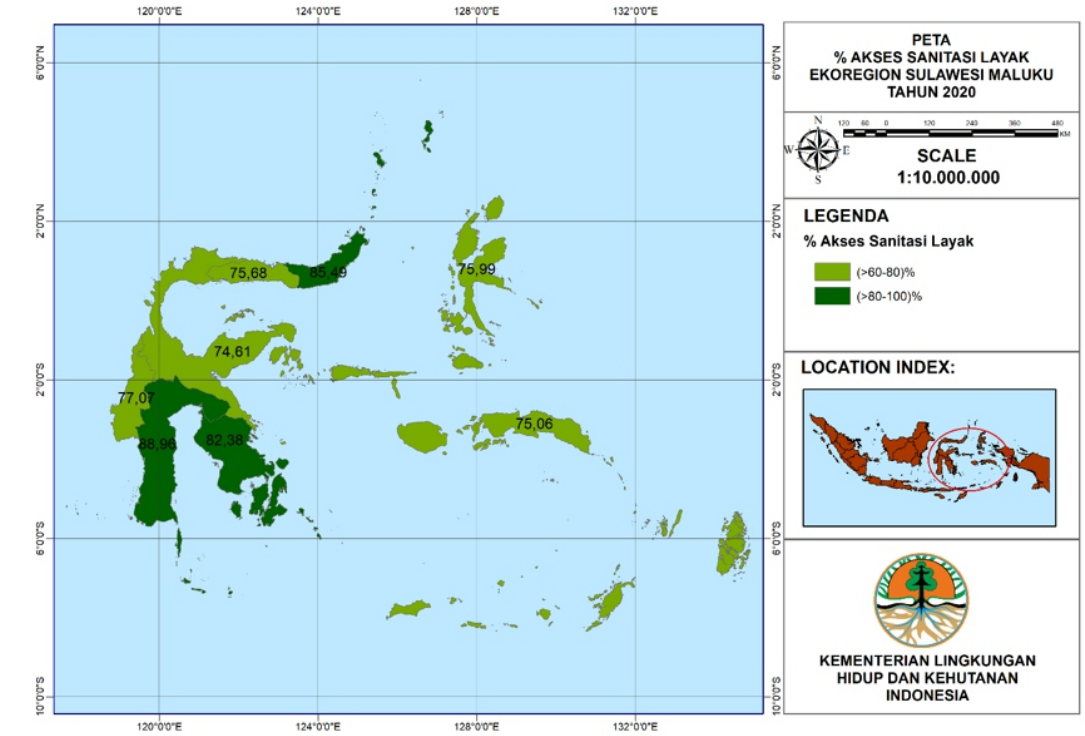
7.3.2.2 Target Akses Terhadap Sanitasi Layak Belum Tercapai

Kondisi sanitasi yang tidak layak dapat meningkatkan pencemaran lingkungan (air) akibat air limbah domestik yang dibuang secara langsung ke badan air (sungai). Beban pencemaran air yang semakin besar dapat menurunkan daya dukung badan air, dan kualitas badan air. Hal ini dapat menyebabkan lingkungan perairan menjadi media penularan penyakit.



Gambar 7.8 Persentase Rumah Tangga Memiliki Akses terhadap Sanitasi Layak Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sulawesi-Maluku Tahun 2018 – 2020

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2021



Gambar 7.9 Peta Persentase Rumah Tangga Memiliki Akses terhadap Sanitasi Layak Berdasarkan Provinsi di Ekoregion Sulawesi – Maluku Tahun 2020

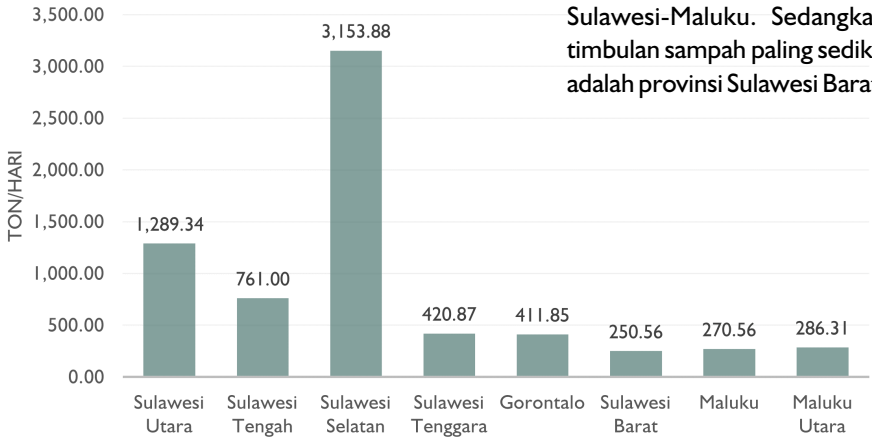
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

Persentase rumah tangga yang telah memiliki akses terhadap sanitasi layak di Ekoregion Sulawesi Maluku pada periode tahun 2018 – 2020 dapat dilihat pada **Gambar 7.9**. Secara umum rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak pada periode waktu tersebut terus mengalami peningkatan. Tercatat, untuk tahun 2020, persentase akses terhadap sanitasi layak yang melebihi angka rata-rata nasional (79,53%) terdapat di Provinsi Sulawesi Selatan (88,96%), Sulawesi Utara (85,49%), dan Sulawesi Tenggara (82,38%). Sementara provinsi dengan persentase rumah tangga memiliki akses sanitasi layak di bawah angka rata-rata nasional tetapi masih melebihi angka 70% mencakup Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, dan Sulawesi Tengah.

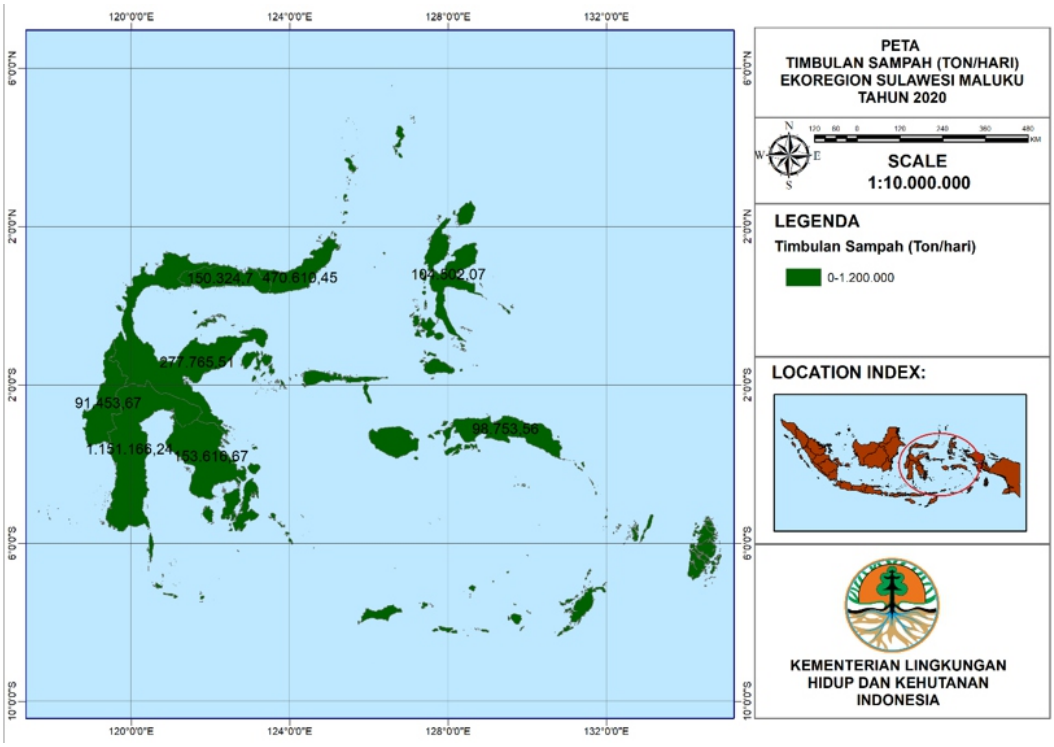
7.3.2.3 Semakin Meningkatnya Timbulan Sampah

Peningkatan timbulan sampah di ekoregion Sulawesi-Maluku seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Timbulan sampah selama tahun 2020 di Ekoregion Sulawesi-Maluku dapat dilihat pada **Gambar 7.11**.

Timbulan sampah terbanyak mencapai 3.153,88 Ton/hari, terjadi di provinsi Sulawesi Selatan. Provinsi dengan timbulan sampah terbesar berikutnya adalah Sulawesi Utara sebesar 1.289,34 Ton/Hari. Besarnya timbulan sampah yang dihasilkan seiring dengan jumlah penduduk Provinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Utara yang merupakan terbanyak di Ekoregion Sulawesi-Maluku. Sedangkan provinsi dengan timbulan sampah paling sedikit (250,56 Ton/Hari) adalah provinsi Sulawesi Barat.



Gambar 7.10 Timbulan Sampah Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020
Sumber: SIPSN KLHK, 2021



Gambar 7.11 Peta Timbulan Sampah Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan SIPSN KLHK, 2021

7.3.2.4 Potensi Beban Pencemaran Air oleh Kegiatan Domestik, dan Peternakan

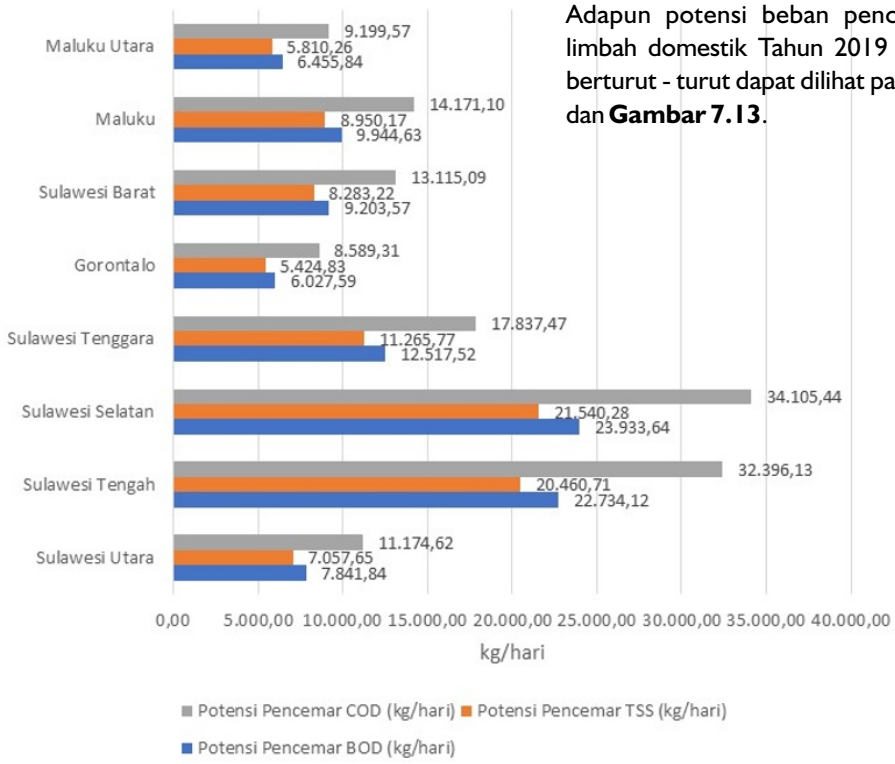
Perilaku buang air besar sembarangan dapat memperburuk kualitas lingkungan perairan. Distribusi persentase rumah tangga dan penggunaan fasilitas Buang Air Besar (BAB) di Ekoregion Sulawesi - Maluku Tahun 2018 - 2020 dapat dilihat pada **Tabel 7.2**. Provinsi dengan persentase rumah tangga yang menggunakan akses sanitasi sendiri tertinggi adalah Sulawesi Selatan (84,50%) diikuti Sulawesi Tenggara (78,76%). Sementara baru 57,65% penduduk Provinsi Gorontalo yang memiliki akses sanitasi sendiri.

Provinsi	Penggunaan Fasilitas Tempat BAB				
	Sendiri	Bersama	MCK Umum	Tidak Menggunakan	Tidak Ada
Tahun 2018					
Sulawesi Utara	75,23	11,71	2,86	0,22	9,99
Sulawesi Tengah	66,38	7,09	3,37	0,05	23,10
Sulawesi Selatan	81,53	7,26	1,95	0,16	9,10
Sulawesi Tenggara	74,99	8,99	2,22	0,05	13,77
Gorontalo	52,42	13,83	13,53	0,03	20,20
Sulawesi Barat	63,48	8,96	4,27	0,21	23,07
Maluku	68,02	8,75	6,11	0,11	17,01
Maluku Utara	61,98	11,76	11,35	0,12	14,79
Tahun 2019					
Sulawesi Utara	78,76	10,86	2,56	0,10	7,72
Sulawesi Tengah	70,72	6,84	3,82	0,13	18,48
Sulawesi Selatan	84,50	7,62	1,13	0,19	6,57
Sulawesi Tenggara	78,71	8,47	1,24	0,02	11,55
Gorontalo	57,65	19,16	10,65	0,00	12,53
Sulawesi Barat	67,35	10,75	5,23	0,28	16,39
Maluku	71,28	8,31	6,62	0,17	13,62
Maluku Utara	64,64	10,67	11,84	0,32	12,53

Tabel 7.2 Distribusi Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Penggunaan Fasilitas Tempat BAB 2018-2019

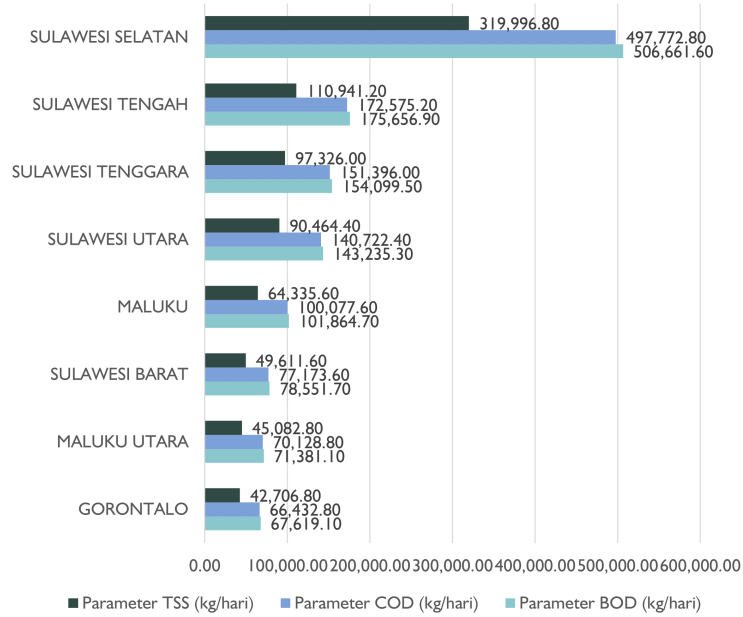
Sumber: BPS, 2020

Adapun potensi beban pencemaran dari air limbah domestik Tahun 2019 dan 2020 secara berturut - turut dapat dilihat pada **Gambar 7.12** dan **Gambar 7.13**.



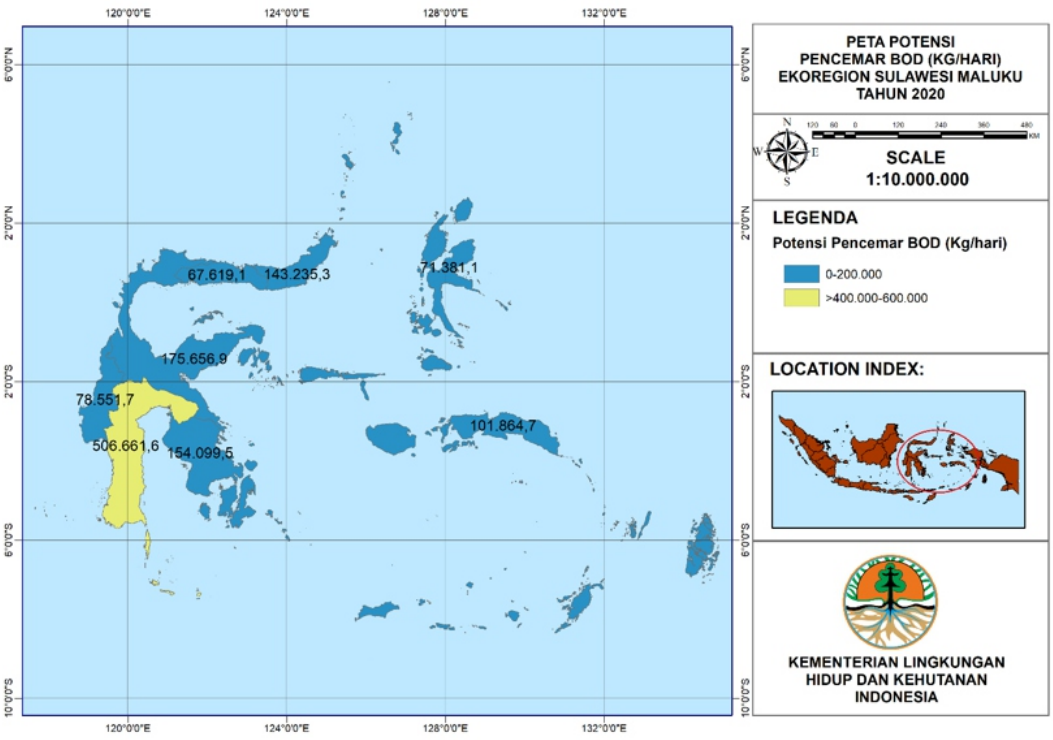
Gambar 7.12 Potensi Beban Pencemaran dari Air Limbah Domestik di Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2019

Sumber: Hasil Analisis, 2020



Gambar 7.13 Potensi Beban Pencemaran dari Air Limbah Domestik di Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020

Sumber: Hasil Perhitungan, 2021



Gambar 7.14 Peta Potensi Pencemar BOD Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan dan Digitasi, 2021

Sumber pencemaran air di wilayah Ekoregion Sulawesi Maluku lainnya adalah kegiatan peternakan. Berdasarkan jumlah hewan ternak (sapi, kerbau, kuda, kambing, domba, dan babi), perkiraan potensi beban pencemaran dari kegiatan peternakan dapat dilihat pada **Tabel 7.3**.

Provinsi	Jumlah hewan ternak	Beban Emisi (kg/hari)			
		BOD	COD	T-N	T-P
Sulawesi Utara	82.933	177.476,62	446.179,54	1.111,30	132,69
Sulawesi Tengah	12.399	26.533,86	66.706,62	166,15	19,84
Sulawesi Selatan	31.872	68.206,08	171.471,36	427,08	51,00
Sulawesi Tenggara	14.509	31.049,26	78.058,42	194,42	23,21
Gorontalo	8.495	18.179,30	45.703,10	113,83	13,59
Sulawesi Barat	1.402	3.000,28	7.542,76	18,79	2,24
Maluku	6.842	14.641,88	36.809,96	91,68	10,95
Maluku Utara	3.924	8.397,36	21.111,12	52,58	6,28

Tabel 7.3 Perkiraan Potensi Beban Emisi dari Hewan Ternak Ekoregion Sulawesi-Maluku Tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

7.3.2.5 Reklamasi Pantai

Salah satu konsekuensi dari rencana pengembangan wilayah di Ekoregion Sulawesi – Maluku adalah reklamasi pantai untuk menjadikan kawasan pantai/ pesisir sebagai kawasan daratan baru sehingga dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan ekonomi maupun untuk tujuan strategis lainnya. Sebaran lokasi reklamasi di wilayah Sulawesi dan Maluku dapat dilihat pada **Tabel 7.4**, dimana 21 lokasi reklamasi berada di Pulau Sulawesi, 11 lokasi reklamasi pantai berada di Pulau Maluku (5 lokasi di Provinsi Maluku, dan 6 lokasi di Provinsi Maluku Utara).

No.	Provinsi	Lokasi Reklamasi
1	Gorontalo	Kabupaten Bone Bolango Kabupaten Boalemo Kabupaten Pohuwato
2	Sulawesi Selatan	Kabupaten Barru Kabupaten Jeneponto Kabupaten Bantaeng Kabupaten Bulukumba Kota Makassar
3	Sulawesi Tengah	Kota Palu Kabupaten Morowali Kabupaten Morowali Utara
4	Sulawesi Tenggara	Kota Kendari Kabupaten Kolaka Kota Bau-Bau Kabupaten Muna
5	Sulawesi Utara	Kota Manado Kota Bitung Kabupaten Talaud Kabupaten Kepulauan Sangihe Kabupaten Minahasa Selatan
6	Sulawesi Barat	Kabupaten Mamuju
7	Maluku	Kota Ambon Pulau Babar (MBD) Pulau Masela Pulau Yamdena Maluku Tenggara Kabupaten Seram Bagian Barat
8	Maluku Utara	Kota Ternate Kabupaten Halmahera Utara Kota Tidore Kepulauan Kabupaten Morotai Kota Tidore Kabupaten Halmahera Barat

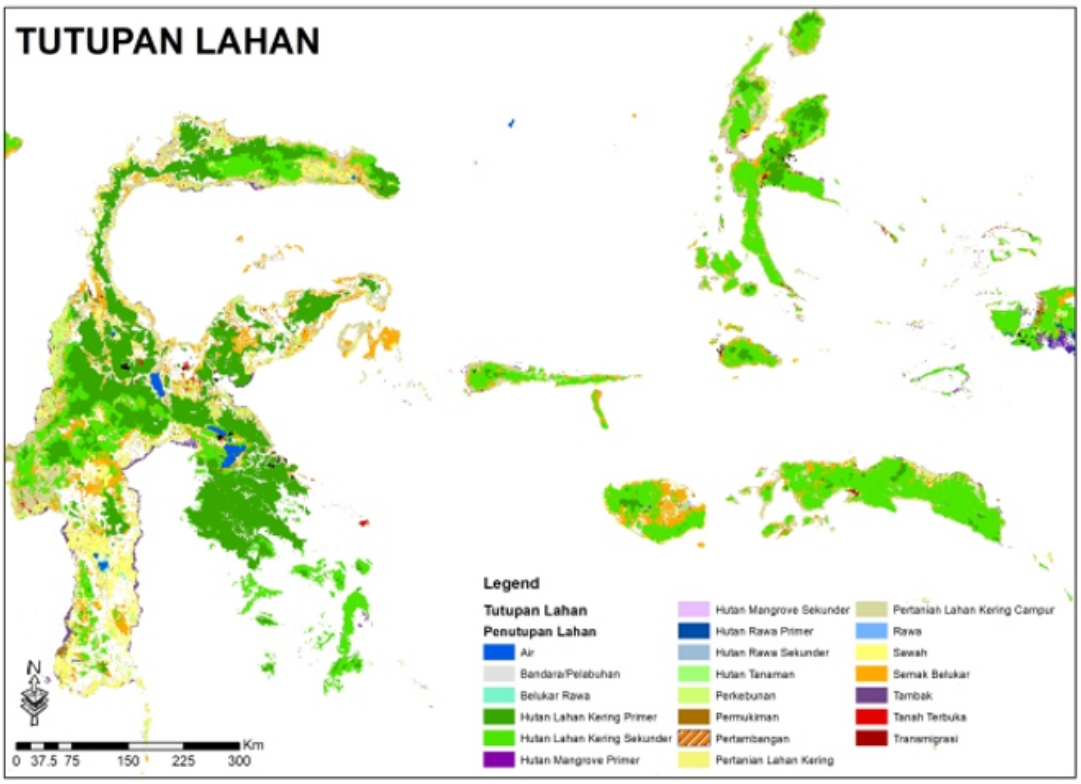
Tabel 7.4
Lokasi Indikatif Reklamasi Ekoregion Sulawesi-Maluku
Sumber: Buku Reklamasi Indonesia, 2019

7.3.3 *State*

7.3.3.1 Tata Guna Lahan (Peruntukkan Lahan Berdasarkan Fungsinya)

Luas tutupan lahan dan statusnya di Ekoregion Sulawesi dan Maluku dapat dilihat pada Tabel 7.5. Luas tutupan lahan Pulau Sulawesi adalah 18,46 juta ha, terbagi atas 10,99 juta Ha untuk kawasan hutan (59,53% dari luas total tutupan lahan), dan 7,47 juta Ha untuk Areal Penggunaan Lain (APL) (40,47%). Menurut fungsinya, Pulau Sulawesi memiliki 1,8 juta ha sebagai Hutan Konservasi (HK) (16,67%), 4,4 juta sebagai Hutan Lindung (HL) (40,11%), 3,1 juta ha sebagai Hutan Produksi Terbatas (HPT) (28,6%), 1,1 juta ha sebagai Hutan Produksi (HP) (10,49%), dan 453,5 ribu ha sebagai Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK) (4,13%). Sedangkan proporsi Hutan Lindung (HL) pada kawasan hutan merupakan yang terbesar pada, mencapai 4,4 juta Ha atau 40,11% dari luas total kawasan hutan. Sebaliknya, sebaran tutupan lahan berhutan paling kecil terdapat di Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK) yaitu 453,5 ribu ha atau 4,13% dari total lahan berhutan (10,99 juta Ha).

Luas total tutupan lahan Kepulauan Maluku adalah 7,75 juta ha. Tutupan lahan ini mencakup 4,54 juta ha sebagai hutan tetap, 1,89 juta ha sebagai hutan produksi yang dapat dikonversi, dan 1,33 juta ha merupakan area penggunaan lain (APL). Hutan tetap meliputi hutan konservasi (0,64 juta Ha), hutan lindung 1,21 juta Ha, hutan produksi terbatas seluas 1,56 juta ha dan hutan produksi dengan luasan 1,13 juta Ha.



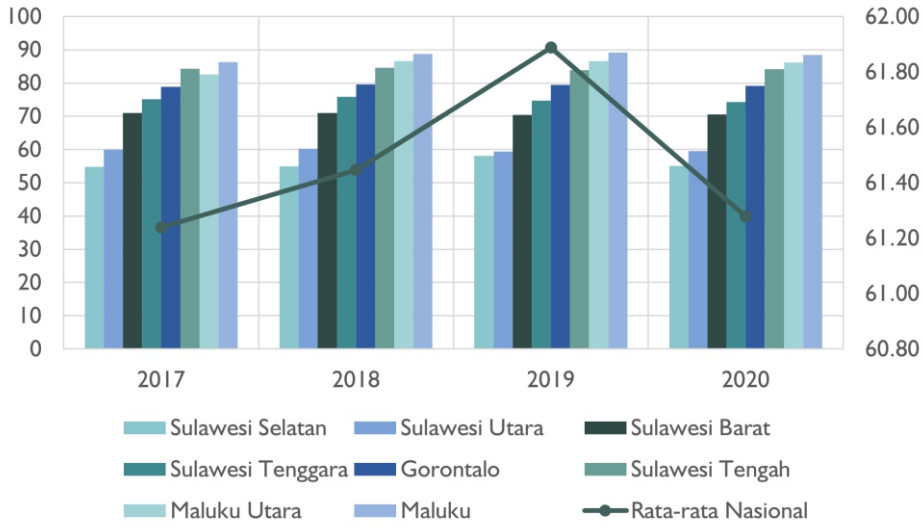
Gambar 7.15 Peta Tutupan Lahan Ekoregion Sulawesi Maluku
Sumber: KLHK, 2020

No.	Tipologi	Luas (juta ha) tahun 2019	Luas (juta ha) tahun 2020
Sulawesi			
A	**Hutan Tetap**	**10,54**	**10,4822**
1	Hutan Konservasi	1,83	1,817100
2	Hutan Lindung	4,41	4,3205
3	Hutan Produksi Terbatas	3,14	3,1585
4	Hutan Produksi	1,15	1,1863
B	**Hutan Produksi dapat di Konservasi**	**0,45**	**0,4002**
C	**Jumlah**	**10,99**	**10,4824**
D	**Area Penggunaan Lain**	**7,47**	**7,5805**
E	**Jumlah**	**18,46**	**18,0629**
Maluku			
A	**Hutan Tetap**	**4,54**	**4,5366**
1	Hutan Konservasi	0,64	0,6388
2	Hutan Lindung	1,21	1,2114
3	Hutan Produksi Terbatas	1,56	1,5612
4	Hutan Produksi	1,13	1,1254
B	**Hutan Produksi dapat di Konservasi**	**1,89**	**1,889**
C	**Jumlah**	**6,43**	**6,4256**
D	**Area Penggunaan Lain**	**1,33**	**1,3271**
E	**Jumlah**	**7,75**	**7,5527**

Tabel 7.5 Luas Tutupan Lahan dan Statusnya di Maluku, 2019 - 2020
Sumber: IKLH, 2020

7.3.3.1.1 Indeks Kualitas Tutupan Lahan

Luas tutupan lahan dan karakteristik vegetasi untuk menggambarkan aspek konservasi, aspek rehabilitasi dan karakteristik wilayah secara spasial merupakan dasar untuk menentukan indeks kualitas tutupan lahan atau IKTL. Nilai IKTL untuk masing–masing provinsi pada periode tahun 2017 – 2020 dapat dilihat pada **Tabel 7.6** dan **Gambar 7.16**.

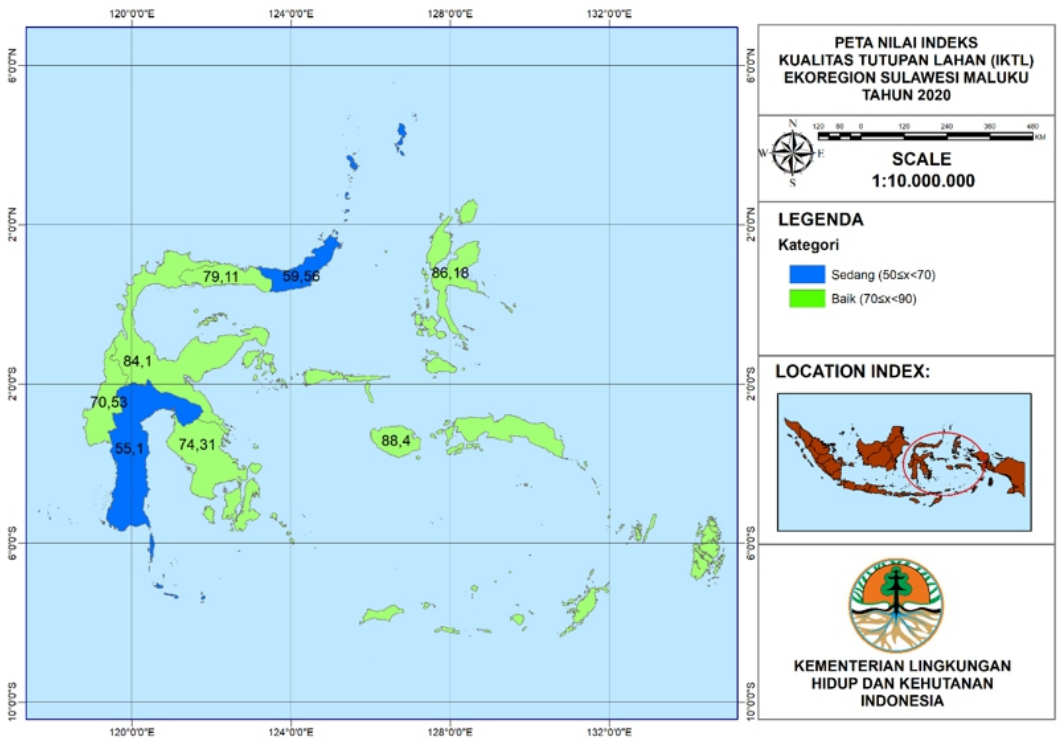


Gambar 7.16 IKTL Ekoregion Sulawesi Maluku
Sumber: Hasil Analisis, 2021; KLHK, 2021

Nilai IKTL pada tahun 2018 - 2020 menunjukkan Provinsi Sulawesi Tengah, Provinsi Maluku dan Maluku Utara berada pada kategori sangat baik (IKTL >80). IKTL untuk Provinsi Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, dan Sulawesi Barat berada pada kategori baik (70 – 80). Provinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Utara memiliki kualitas tutupan lahan pada kategori kurang baik (50 – 60).

Provinsi	2017	2018	2019	2020
Sulawesi Utara	59,96	60,19	59,45	59,56
Sulawesi Tengah	84,32	84,58	83,89	84,1
Sulawesi Selatan	54,81	54,94	58,06	55,1
Sulawesi Tenggara	75,12	75,91	74,67	74,31
Gorontalo	78,92	79,64	79,37	79,11
Sulawesi Barat	70,97	70,96	70,48	70,53
Maluku	86,37	88,78	89,17	88,4
Maluku Utara	82,6	86,54	86,61	86,18

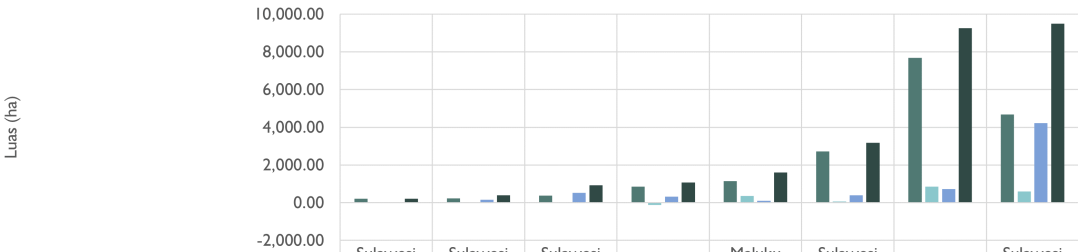
Tabel 7.6
Indeks Kualitas Tutupan Lahan Ekoregion Sulawesi – Maluku periode tahun 2017 – 2020
Sumber: IKLH, 2020



Gambar 7.17 Peta Nilai IKTL Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

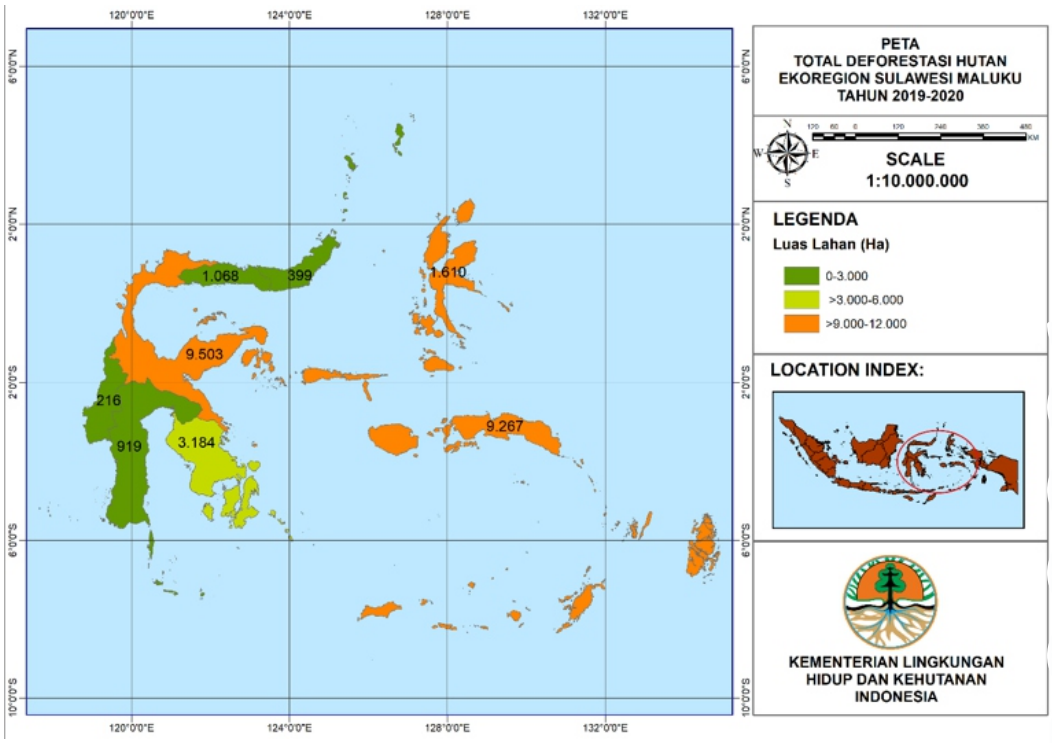
7.3.3.1.2 Perubahan/Alih Fungsi Lahan

Besarnya perubahan luas lahan hutan di Ekoregion Sulawesi – Maluku periode tahun 2019– 2020 dapat dilihat pada **Gambar 7.19**. Provinsi Maluku menjadi wilayah dengan total deforestasi tertinggi sebesar 9.503,1 ha selama tahun 2019-2020, diikuti dengan Provinsi Maluku sebesar 9.267,4 ha. Sementara untuk wilayah Sulawesi Utara.



	Sulawesi Barat	Sulawesi Utara	Sulawesi Selatan	Gorontalo	Maluku Utara	Sulawesi Tenggara	Maluku	Sulawesi Tengah
2019-2020 Hutan Tetap	204.70	222.80	386.50	847.30	1,146.70	2,721.20	7,675.70	4,678.10
2019-2020 Hutan Produksi yang Dapat Dikonversi		9.00		-110.20	360.10	73.30	858.30	592.70
2019-2020 APL (Areal Penggunaan Lain) / Bukan Kawasan Hutan	11.00	167.60	532.60	330.80	103.00	389.90	733.40	4,232.30
2019-2020 Total Deforestasi	215.70	399.40	919.10	1,067.90	1,609.80	3,184.40	9,267.40	9,503.10

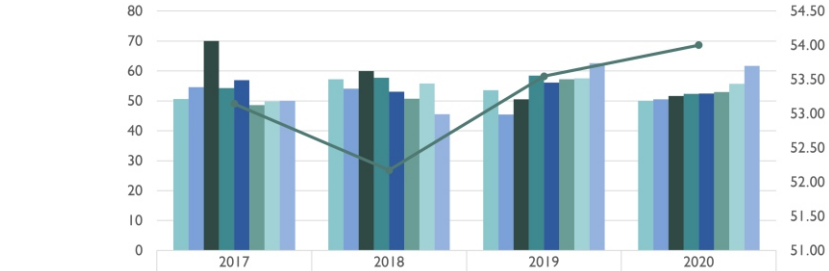
Gambar 7.18 Luas Deforestasi Hutan Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2019 - 2020
Sumber: KLHK, 2021



Gambar 7.19 Peta Luas Deforestasi Hutan Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2019 - 2020
Sumber: KLHK, 2021

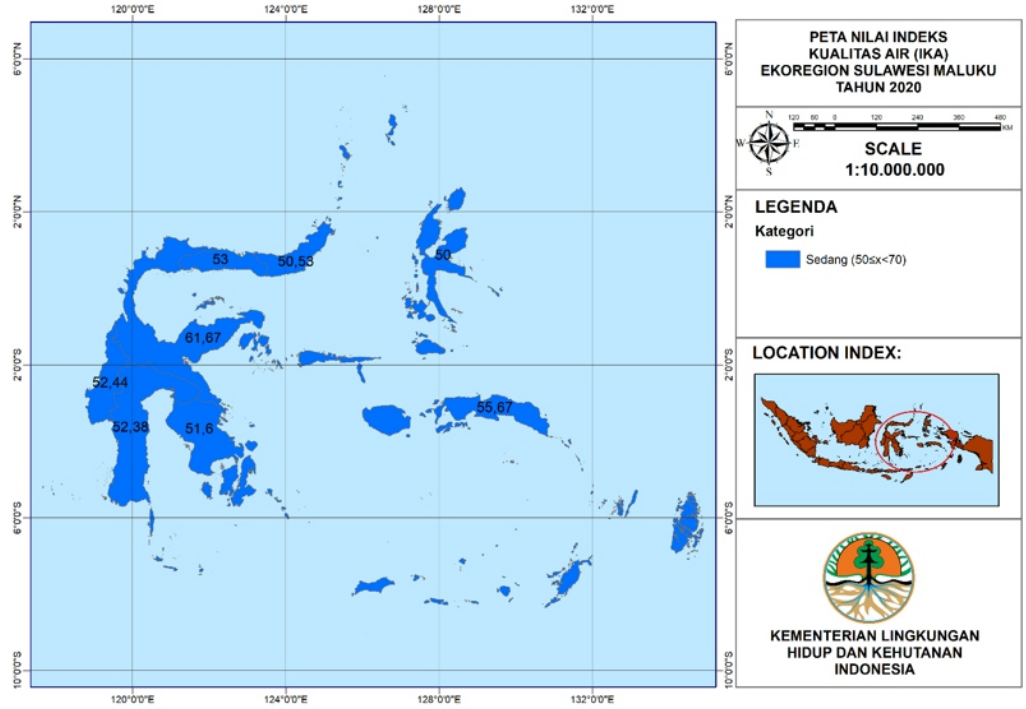
7.3.3.2 Indeks Kualitas Air

Indeks Kualitas Air (IKA) menggambarkan status kualitas air permukaan. IKA untuk tahun 2017 - 2020 untuk Ekoregion Sulawesi Maluku dapat dilihat pada **Gambar 7.20**. Pada tahun 2020, provinsi dengan nilai IKA tertinggi adalah Provinsi Sulawesi Tengah (61,67), diikuti oleh provinsi Maluku (55,67) dan Gorontalo (53, 00). Sebaliknya, provinsi dengan nilai IKA terkecil adalah Provinsi Maluku Utara (50). Adapun provinsi yang mengalami penurunan IKA dibandingkan dengan tahun 2019 adalah Provinsi Sulawesi Selatan (dari 58,4 menjadi 52,38), Sulawesi Barat (dari 56,15 menjadi 52,44) dan Maluku Utara sebesar (dari 53,61 menjadi 50).



	2017	2018	2019	2020
Maluku Utara	50.62	57.22	53.61	50
Sulawesi Utara	54.62	54.1	45.48	50.53
Sulawesi Tenggara	70	60	50.55	51.6
Sulawesi Selatan	54.29	57.7	58.4	52.38
Sulawesi Barat	56.91	53.08	56.15	52.44
Gorontalo	48.57	50.67	57.2	53
Maluku	49.83	55.83	57.56	55.67
Sulawesi Tengah	50	45.56	62.59	61.67
Rata-rata Nasional	53.14	52.17	53.55	54.00

Gambar 7.20 Indeks Kualitas Air (IKA) Ekoregion Sulawesi–Maluku Tahun 2017 – 2020
Sumber: KLHK, 2021



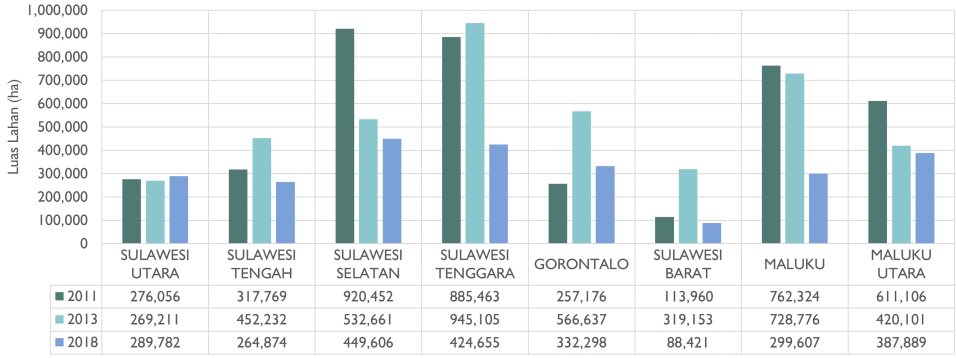
Gambar 7.21 Peta Nilai IKA Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

7.3.4 *Impact*

7.3.4.1 Lahan Kritis

Semakin luasnya lahan kritis merupakan salah satu dampak dari terjadinya alih fungsi lahan hijau menjadi peruntukkan lainnya.

Seperti terlihat pada **Gambar 7.22**, luas lahan kritis pada tahun 2020 mengalami penurunan secara signifikan, yaitu 1.25 juta ha di Pulau Sulawesi, dan 0,46 juta ha di Kepulauan Maluku.



	SULAWESI UTARA	SULAWESI TENGAH	SULAWESI SELATAN	SULAWESI TENGGARA	GORONTALO	SULAWESI BARAT	MALUKU	MALUKU UTARA
2011	276,056	317,769	920,452	885,463	257,176	113,960	762,324	611,106
2013	269,211	452,232	532,661	945,105	566,637	319,153	728,776	420,101
2018	289,782	264,874	449,606	424,655	332,298	88,421	299,607	387,889

Gambar 7.22 Lahan Kritis Ekoregion Sulawesi-Maluku Tahun 2011, 2013, 2018
Sumber: KLHK, 2021

7.3.4.2 Bencana Lingkungan (Banjir dan Longsor)

Selama tahun 2020, Provinsi Sulawesi Barat dan Sulawesi Selatan memiliki risiko terjadinya bencana longsor paling rendah dengan frekuensi kejadian banjir paling sedikit (≤ 7kejadian banjir dan ≤1 kejadian longsor). Sedangkan Provinsi Sulawesi Tengah mengalami bencana banjir dan longsor paling banyak yaitu 39 kejadian banjir dan 27 kejadian longsor. Pada periode tahun yang sama, tercatat terjadi 2 kali kejadian bencana longsor di Provinsi Maluku dan Maluku Utara.

Provinsi	Kejadian Bencana Lingkungan (2018 - 2019)	
	Banjir	Longsor
Sulawesi Utara	10	2
Sulawesi Selatan	51	29
Sulawesi Tengah	45	5
Sulawesi Tenggara	6	2
Sulawesi Barat	5	2
Gorontalo	23	0
Maluku	10	5
Maluku Utara	17	0

Tabel 7.7
Jumlah Kejadian Bencana Lingkungan di Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020
Sumber: KLHK dan BNPB, 2021

7.3.4.3 *Waterborne Diseases*

Waterborne diseases atau penyakit yang ditularkan melalui air merupakan salah satu dampak yang ditimbulkan dari pencemaran badan air terutama akibat buangan air limbah domestik. Salah satu jenis *waterborne diseases* dan masuk ke dalam daftar 10 penyakit paling banyak diderita di Ekoregion Sulawesi-Maluku adalah diare, dengan data dapat dilihat pada **Tabel 7.8** berikut.

Provinsi	Tahun 2018	Tahun 2019	Tahun 2020
Sulawesi Utara	20 982	67.688	68.277
Sulawesi Tengah	58 876	82.459	83.618
Sulawesi Selatan	168 581	238.983	241.056
Sulawesi Tenggara	31 394	73.028	74.401
Gorontalo	20 887	32.471	32.929
Sulawesi Barat	36 704	37.267	37.935
Maluku	4 097	48.677	49.461
Maluku Utara	13 763	33.906	34.527

Tabel 7.8
Jumlah Kasus Penyakit Bawaan Air Ekoregion Sulawesi-Maluku Tahun 2020
Sumber: Ditjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kemenkes RI ,2021

7.3.5 *Response*

7.3.5.1 Program Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B)

Alih fungsi lahan menyebabkan semakin berkurangnya lahan untuk pertanian di beberapa wilayah di Ekoregion Sulawesi-Maluku. Padahal sektor Pertanian merupakan sektor unggulan di Indonesia dan memberikan kontribusi pendapatan yang cukup besar bagi perekonomian nasional. Pada tahun 2009 Pemerintah menetapkan UU No.41/2009 tentang program lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) sebagai upaya untuk menahan laju alih fungsi lahan, khususnya lahan sawah dengan irigasi teknis sehingga mampu menopang ketahanan pangan nasional dan Indonesia memiliki lahan pertanian abadi.

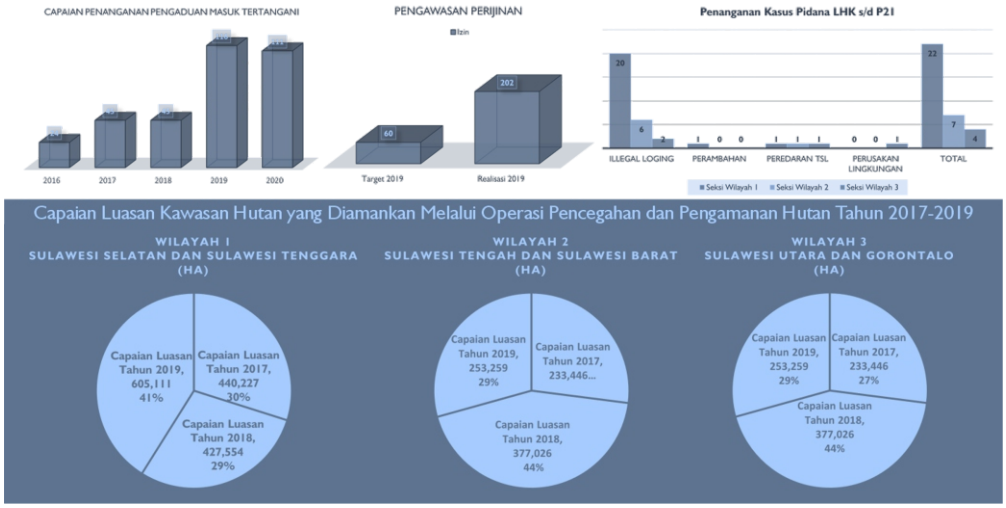
7.3.5.2 Pengawasan Izin Lingkungan dan Penegakan Hukum

Pemerintah membentuk Balai Pengamanan dan Penegakan Hukum Lingkungan Hidup (Balai GAKUM LHK) untuk wilayah Sulawesi sebagai unit pelaksana teknis di bidang pengamanan dan penegakan hukum lingkungan hidup dan kehutanan, sebagai upaya untuk pengamanan dan penegakan lingkungan hidup dan kehutanan. Balai GAKUM LHK memiliki tugas utama sebagai berikut:

(i) **Pengamanan**, yaitu melaksanakan inventarisasi, identifikasi, sosialisasi kegiatan yang berpotensi menimbulkan gangguan, ancaman dan pelanggaran hukum lingkungan hidup dan kehutanan;

(ii) **Pengawasan**, yaitu melaksanakan penyusunan rencana program penurunan gangguan ancaman dan pelanggaran hukum pada wilayah yang berpotensi mengalami gangguan dan ancaman kerusakan lingkungan dan melaksanakan pemantauan dan pelaporan pelanggaran terhadap ijin dibidang lingkungan hidup dan kehutanan; dan

(iii) **Penyidikan.** yaitu melaksanakan koordinasi dengan aparat penegak hukum lainnya dalam kegiatan penyidikan pelanggaran hukum lingkungan hidup dan kehutanan. Balai GAKUM LHK Wilayah Sulawesi telah melakukan pengawasan penaatan lingkungan hidup yang bertujuan untuk mengetahui tingkat ketaatan penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan terhadap perizinan pengelolaan lingkungan hidup dan peraturan perundang-undangan di bidang lingkungan hidup.



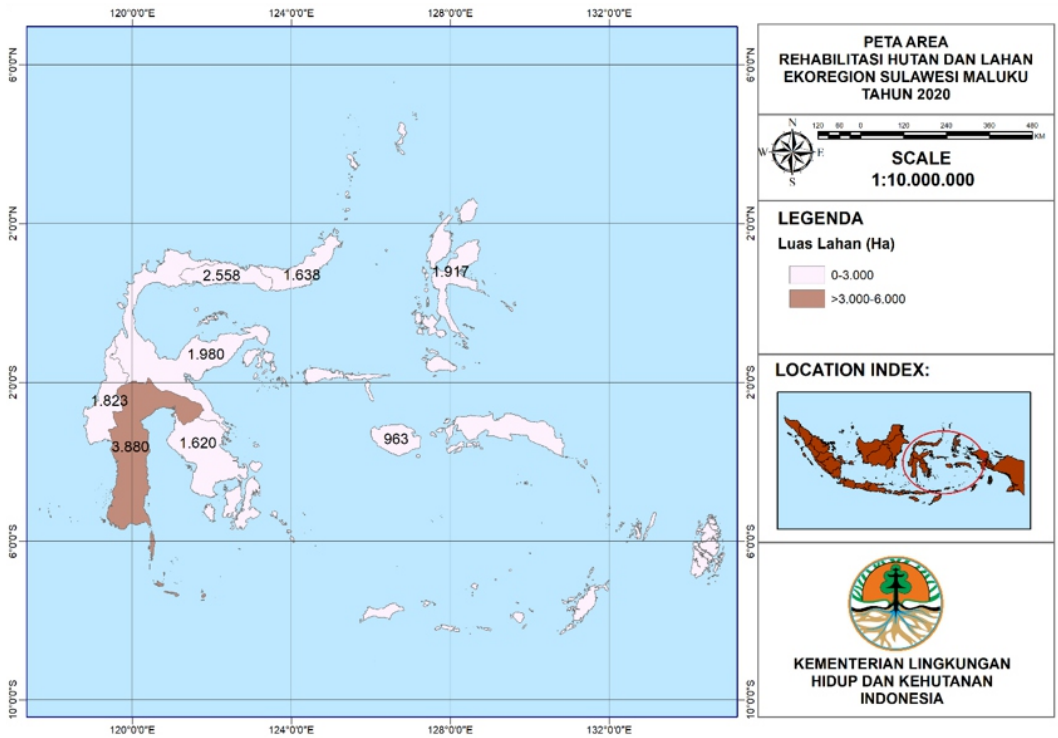
Gambar 7.23
Capaian Kegiatan Pengawasan dan Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Sumber: http://sulawesi.gakkum.menlhk.go.id/index.php/penanganan-pengaduan/, 2020

7.3.5.3 Konservasi Lahan dan Peningkatan Ruang Terbuka Hijau

Rehabilitasi lahan kritis dilakukan melalui kegiatan penghijauan dan reboisasi. Pada tahun 2016, 4.990 ha lahan di Provinsi Sulawesi Barat telah direhabilitasi melalui penghijauan. Lahan yang mengalami penghijauan paling luas berada di Kabupaten Barru yaitu 500 Ha ditahun 2016 kemudian naik secara signifikan (200.000 Ha) ditahun 2018. Sementara reboisasi lahan terluas dilakukan di Kabupaten Barru (280.245 Ha), Kabupaten Bone (19.950 Ha), dan Kota Pare-Pare 581.900 Ha. **Tabel 7.9** menunjukkan luas lahan dan hutan yang sudah direhabilitasi selama tahun 2016 – 2020 di Ekoregion Sulawesi Maluku.

No.	Provinsi	Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung	Perkembangan Rehabilitasi Hutan dan Lahan				
			2016	2017	2018	2019	2020
			(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)
1	Sulawesi Utara	Tondano	4.287,11	5.558,07	5.365,97	5.177,79	1.637,84
2	Sulawesi Tengah	Palu Poso	3.485,11	3.273,31	3.656,92	3.493,00	1.980,25
3	Sulawesi Selatan	Jeneberang Saddang	11.384,52	10.805,94	10.521,66	30.960,75	3.880,12
4	Sulawesi Tenggara	Sampara	3.657,86	3.592,37	3.625,16	3.498,75	1.620,20
5	Gorontalo	Bone Bolango	3.556,36	3.187,31	4.143,04	17.107,50	2.557,79
6	Sulawesi Barat	Lariang Mamasa	3.128,11	3.162,62	3.453,92	5.239,69	1.823,43
		Jeneberang Saddang	344,00	-	-	-	-
7	Maluku	Wae Hapu Batu Merah	2.598,54	3.093,31	1.960,55	3.959,25	963,22
8	Maluku Utara	Ake Malamo	978,29	947,43	1.331,00	2.229,00	1.917,41

Tabel 7.9
Luas Lahan dan Hutan yang Telah Direhabilitasi di Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2016 – 2020
Sumber: KLHK, 2021



Gambar 7.24
Peta Luas Lahan dan Hutan yang Telah Direhabilitasi di Ekoregion Sulawesi Maluku Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

7.3.5.4 Kebijakan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil

Pemerintah Indonesia melakukan pengaturan zona wilayah pesisir, dan pulau-pulau kecil di 34 provinsi termasuk di wilayah Ekoregion Sulawesi dan Maluku sehingga wilayah perairan laut menjadi lebih tertib dan teratur. Alokasi ruang atau zonasi wilayah yang diatur dalam Perda RZWP3K, mencakup alur laut, kawasan pemanfaatan umum, kawasan konservasi, dan kawasan strategis nasional tertentu. Semua peruntukan itu diatur secara resmi oleh Perda tersebut dan berlaku untuk semua. Penyusunan dokumen RZWP3K menjadi bagian dari perwujudan amanat Undang-Undang Nomor 32/2014 tentang Kelautan dan Peraturan Pemerintah Nomor 32/2019 tentang Rencana Tata Ruang Laut. Dengan pengaturan zonasi, seluruh provinsi bisa melaksanakan pengaturan wilayah laut lebih tegas Provinsi yang sudah mengesahkan dan memberlakukan Perda RZWP3K, yaitu Gorontalo (Perda No.4/2018), Sulawesi Utara (Perda No.1/2017), Sulawesi Tengah (Perda No.10/2017), Sulawesi Tenggara (Perda No.9/2018), Sulawesi Barat (Perda No.6/2017), Sulawesi Selatan (Perda No.2/2019), Maluku (Perda No.1/2018), dan Maluku Utara (Perda No.6/2017).

BOX INFORMASI VII

1. Sulawesi Sebagai Pintu Gerbang Perdagangan Internasional Kawasan

Rencana pengembangan wilayah Pulau Sulawesi adalah (i) sebagai salah satu pintu gerbang Indonesia dalam perdagangan internasional dan pintu gerbang Kawasan Timur Indonesia; (ii) pengembangan industri berbasis logistik; lumbung pangan nasional dengan pengembangan industri; berbasis kakao, padi, jagung; pengembangan industri berbasis rotan, aspal, nikel, bijih besi dan gas bumi; dan (iii) percepatan pembangunan ekonomi berbasis maritim (kelautan) melalui pengembangan industri perikanan dan pariwisata bahari.

Sumber: Kementerian PUPR

7.4 Daftar Pustaka

BPS Sulawesi. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi. https:// sulawesi.bps.go.id/

BPS Maluku. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. https://Maluku.bps.go.id/

BPS. 2021. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2021. Badan Pusat Statistik (BPS).

BPS. 2021b. Persentase Rumah Tangga dan $umber Air Minum L.ayak. Diakses melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data_pub/0000/api_pub/107/da_04/I pada 15 Oktober 2021

BPS. 2020c. Distribusi Persentase Rumah Tangga dan Fasiitas Tempat BAB. Diakses melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ data_pub/0000/api_pub/102/da_04/1 pada 15 Oktober 2021

BPS. 2020d. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Sanitasi Layak. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/statictable/2009/04/06/ 155 0/persentase-rumah-tangga-menurut-provinsitipe-daerah-dan-sanitasi -layak-2009-2020.html pada 15 Oktober 2021

BPS. 2021a. Penduduk Miskin Menurut Provinsi, 2019-2020. Diunduh melalui https://www.bps.go. id/indicator/23/ 185/ 1/jumlahpenduduk-miskin-menurut-provinsi.html & https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata/0000/data/ 192/sdgs _l/ 1 pada 5 Oktober 2021

BPS. 2021h. Jumlah Kejadian Bencana Tahun 2020. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/ 169/da_ 04/ 1 pada 20 Oktober 2021

BPS. 2021i. Jenis Kasus Penyakit Tahun 2020. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ d ata _pub/0000/api_pub/9 1 /da _ 04/ 1 pada 20 Oktober 2021

BPS. 2021. Statistika Lingkungan Hidup Indonesia: Energi dan Lingkungan. Jakarta: BPS

Diva-gis. 2020. Peta Administrasi Indonesia. Diunduh melalui http://www. diva-gis.org/gdata pada 10 Oktober 2021

KLHK. 2020. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta: Ditjen PPKL.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No 9 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Perhutanan Sosialpat Pengolahan Sampah (TPS) 3R

BAB VIII

STATUS LINGKUNGAN HIDUP EKOREGION PAPUA

KUALITAS & KUANTITAS AIR
MENURUN

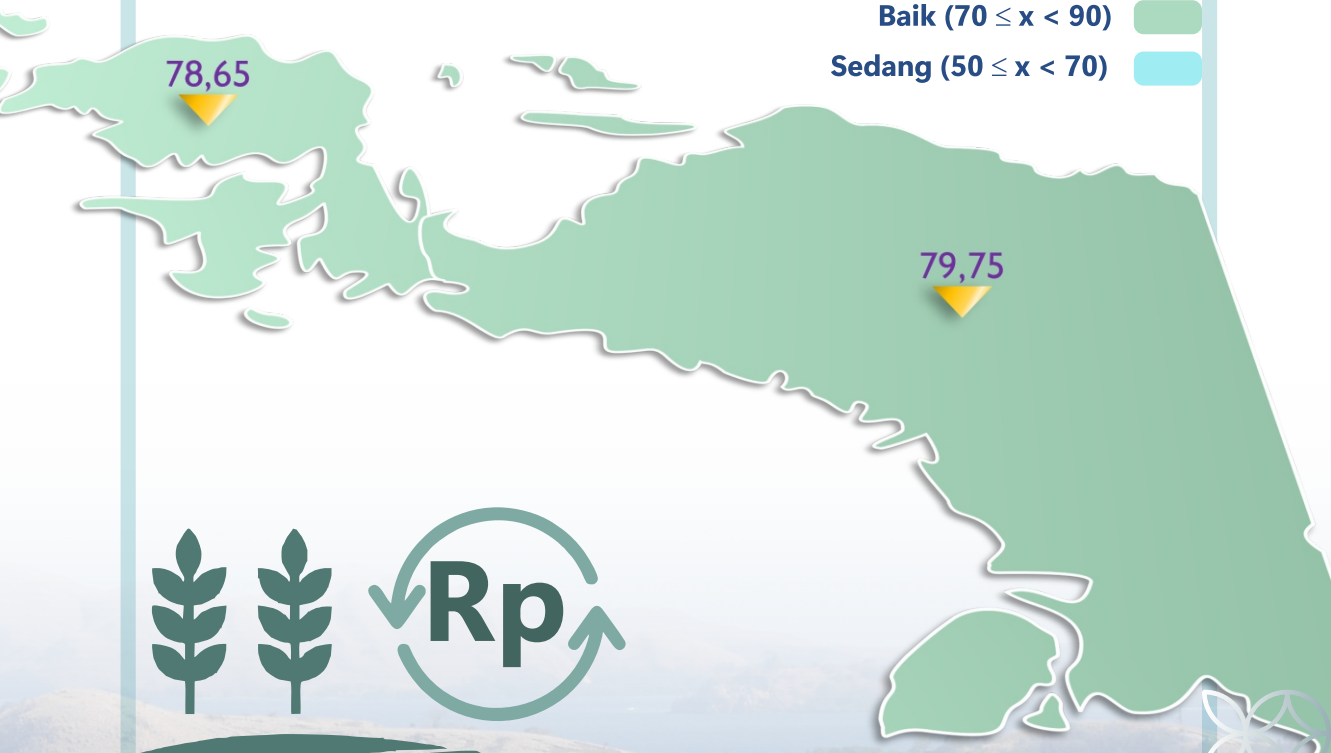
TIMBULAN SAMPAH
MENINGKAT

LIMBAH INDUSTRI
MENINGKAT

PERTANIAN & PERKEBUNAN

PERTAMBANGAN

ALIH FUNGSI
LAHAN



PEMBANGUNAN EKONOMI BERBASIS HASIL PERKEBUNAN

8.1 Profil Ekoregion Papua

Wilayah ekoregion Papua meliputi dua provinsi yaitu Provinsi Papua dan Papua Barat. Kedua provinsi memiliki visi pembangunan daerah sebagai berikut. Peta kedua provinsi disajikan pada **Gambar 8.1**.

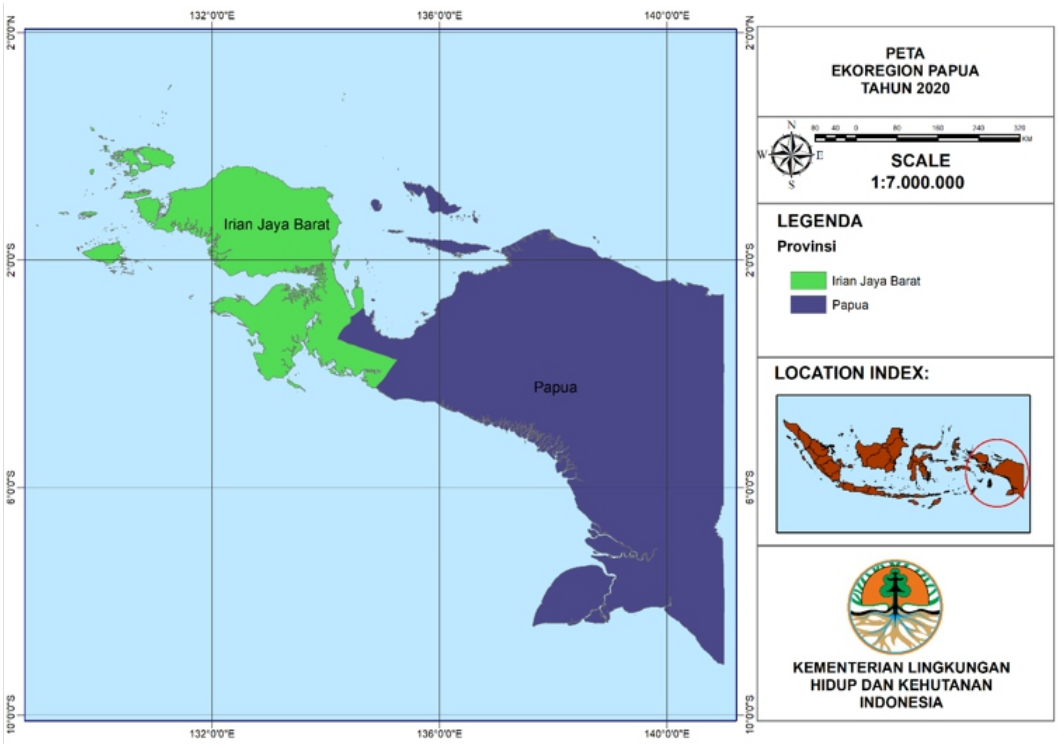
Visi Pembangunan Daerah Jangka Panjang seperti yang telah dituangkan dalam dokumen Rancangan RPJPD Provinsi Papua tahun 2005-2025 adalah Terwujudnya Papua yang Mandiri secara Sosial, Budaya, Ekonomi, dan Politik. Dalam hal ini, agenda atau tema tahap ke tiga pembangunan jangka panjang Provinsi Papua yang sesuai dengan periode RPJMD Provinsi Papua 2019-2023, ditujukan untuk Memantapkan Pembangunan yang didukung SDM Berkualitas dan Kemapanan di Bidang Ekonomi, Sosial, Budaya, Politik, dan Lingkungan.

Kemudian pemerintah provinsi membuat jabaran target kinerja lingkungan yaitu meningkatkan indeks kualitas air, udara, dan kualitas tutupan lahan serta penurunan emisi CO2 sampai tahun 2023. Visi Provinsi Papua Barat tahun 2017-2022, adalah "Menuju Papua Barat yang Aman, Sejahtera dan Bermartabat". Pemerintah daerah juga membuat sasaran untuk meningkatkan upaya pencegahan pencemaran dan perusakan lingkungan serta meningkatkan kelestarian pengelolaan hutan secara terpadu.

Kedua provinsi telah berkomitmen dalam jangka Panjang untuk memasukkan konservasi lingkungan ke dalam kebijakan daerah serta program pembangunannya.

8.2 Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Papua

Penentuan isu lingkungan hidup di ekoregion Papua didasarkan pada kondisi lingkungan setempat yang dilaporkan dalam Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) dan juga komunikasi dengan staf ekoregion Papua oleh KLHK.



Gambar 8.1 Peta Ekoregion Papua

Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

Untuk Provinsi Papua, Peraturan Daerah Provinsi Papua Nomor 3 Tahun 2019 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Papua tahun 2019-2023 menyatakan permasalahan pembangunan yang dihadapi di bidang lingkungan hidup adalah kebakaran hutan, kekeringan, bencana gempa bumi, longsor, banjir, dan perubahan iklim yang ekstrem. Untuk Provinsi Papua Barat, Peraturan Daerah Provinsi Papua Nomor 4 Tahun 2017 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Papua Barat tahun 2017-2022, permasalahan pembangunan yang dihadapi di bidang lingkungan hidup adalah pembalakan liar di hutan dan turunnya keanekaragaman hayati.

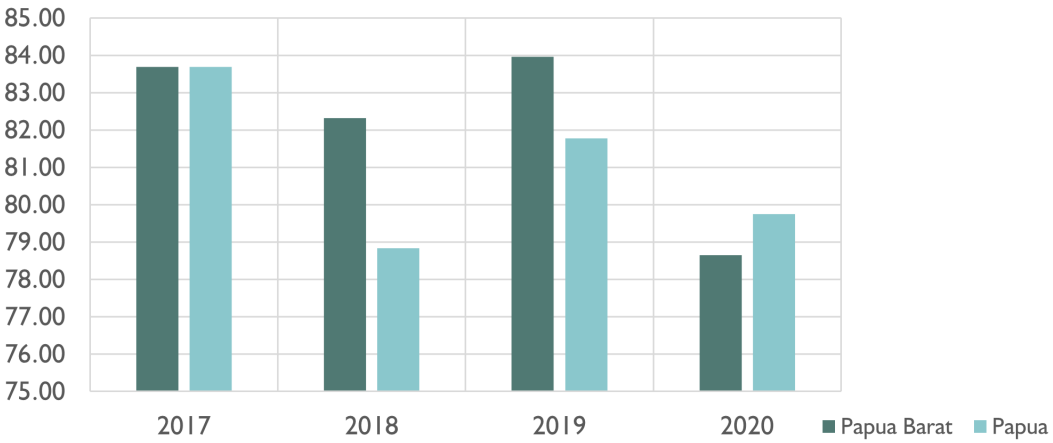
Dari beberapa isu lingkungan strategis di atas, kemudian 3 (tiga) isu lingkungan prioritas kemudian diambil untuk kedua provinsi ini dengan menganalisis berita media serta melihat kecenderungan indeks kualitas lingkungan dari tahun ke tahun. Tiga isu lingkungan prioritas yang ditetapkan untuk kemudian dilakukan analisis DPSIR, yaitu alih fungsi lahan dan hutan yang juga menyangkut aspek keanekaragaman hayati, pencemaran air dan pengelolaan persampahan/ limbah.

Isu lingkungan yang terjadi di Ekoregion Papua menjadi salah satu indikator penentu besar-kecilnya nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) yang menunjukkan upaya perbaikan kualitas lingkungan hidup yang lebih ideal. Semakin jauh di bawah angka 100, mengindikasikan harus semakin besar upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan dari isu lingkungan yang selama tahun 2020. Perhitungan IKLH tahun 2020 didapatkan dari nilai IKA, IKU, IKTL, IKEG dan IKAL. Berikut ini **Tabel 8.1** dan **Gambar 8.2** yang menunjukkan nilai IKLH di Ekoregion Sulawesi-Maluku tahun 2020.

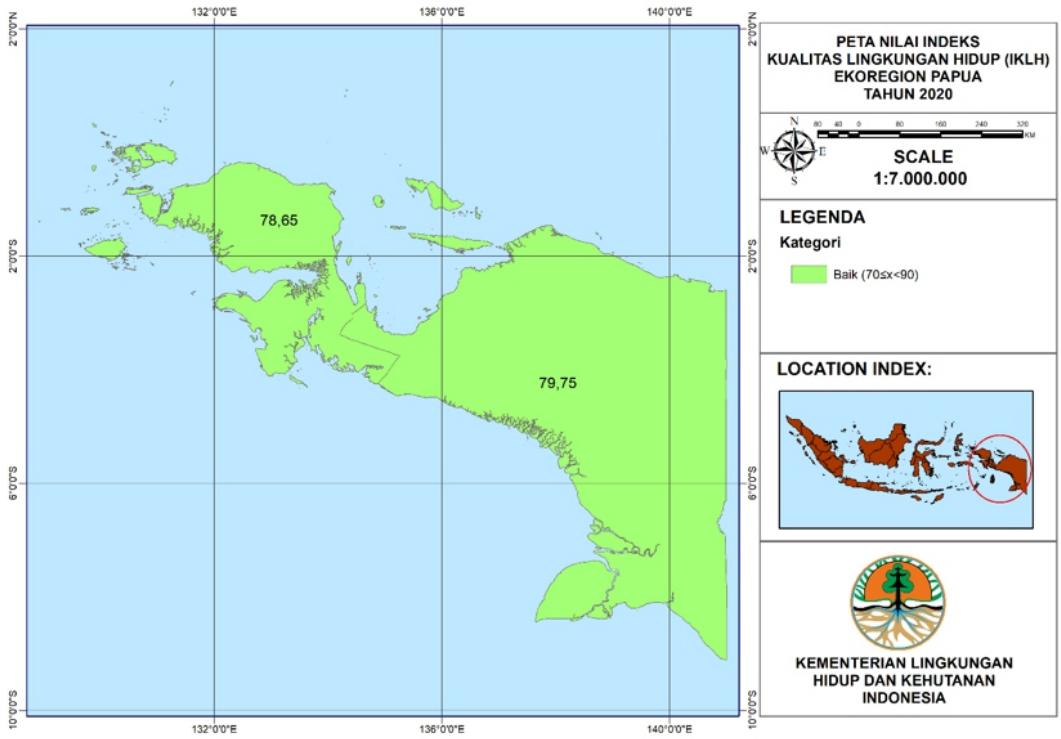
Dari analisis di atas kemudian ditetapkan kerangka DPSIR untuk ketiga isu lingkungan prioritas di wilayah Ekoregion Papua diperlihatkan pada **Gambar 8.4**.

Provinsi	2017	2018	2019	2020
Papua Barat	83,69	82,32	83,96	78,65
Papua	83,69	78,84	81,79	79,75
Rata-rata	83,69	80,58	82,87	79,20

Tabel 8.1 Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Papua tahun 2017 – 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021



Gambar 8.2 Grafik Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Papua tahun 2017 - 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021 dan KLHK, 2021



Gambar 8.3 Peta Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Ekoregion Papua tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

8.3 Analisis DPSIR dari Isu Lingkungan Hidup Prioritas di Wilayah Ekoregion Papua

Kerangka DPSIR untuk ketiga isu lingkungan prioritas di wilayah Ekoregion Papua diperlihatkan pada **Gambar 8.4**.

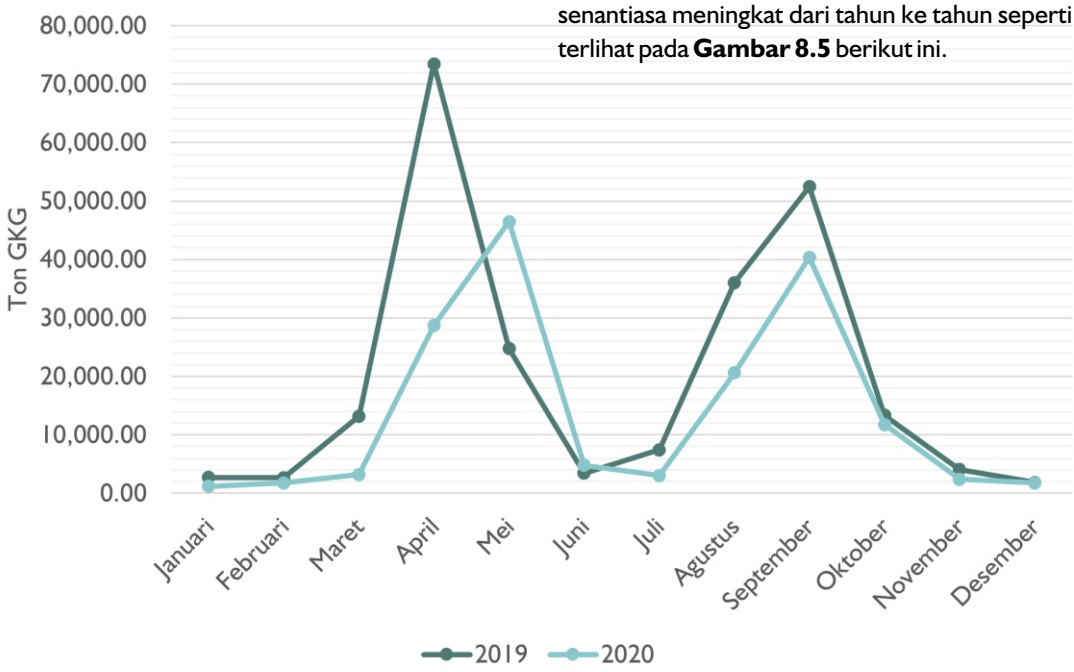
Gambar 8.4 Kerangka DPSIR dari Isu Lingkungan di Ekoregion Papua
Sumber: Hasil Analisis, 2021

8.3.1 *Driving Force*

Ada tiga faktor pendorong kemudian menyebabkan terjadinya faktor-faktor penekan sehingga tiga isu lingkungan mengenai tata guna lahan, limbah padat dan sumber daya air muncul untuk wilayah ekoregion Papua ini. Faktor pendorong tersebut dijelaskan pada bagian berikut ini:

8.3.1.1 Pembangunan Ekonomi Berbasis Ekonomi Perkebunan/ Pertanian

Seperti juga dilakukan pada masa pemerintahan sebelumnya, pemerintah daerah telah dirumuskan strategi kebijakan pembangunan perkebunan sebagai tahap awal mempersiapkan program pembangunan jangka menengah 2019 - 2023. Kebijakan pembangunan sektor ekonomi yang berbasis pada pengelolaan potensi sumber daya pertanian dan perkebunan menjadi suatu pendekatan paling memungkinkan untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat Papua. Hasil-hasil pertanian (padi) senantiasa meningkat dari tahun ke tahun seperti terlihat pada **Gambar 8.5** berikut ini.

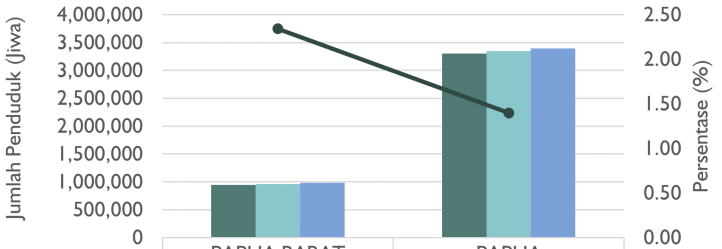


Gambar 8.5 Produksi Padi di Papua dan Papua Barat Tahun 2019-2020 (Ton GKG)
Sumber: BPS Provinsi Papua dan Papua Barat (2021)

Pembangunan ekonomi berbasis hasil perkebunan dan pertanian tercermin dari visi dan misi kedua provinsi. Dapat dilihat pada tendensi perkembangan luas areal perkebunan dan pertanian di kedua provinsi dapat mendorong faktor penekan yaitu pertumbuhan ekonomi dan industri. Hal ini dapat meningkatkan volume perdagangan yang selanjutnya membawa dampak kepada peningkatan volume sampah dan limbah yang harus ditangani oleh pemerintah daerah setempat. Implikasi lainnya, hal ini akan menimbulkan faktor pendorong akan meningkatnya kebutuhan air dan juga timbulan limbah cair domestik dan industri.

8.3.1.2 Urbanisasi dan Migrasi

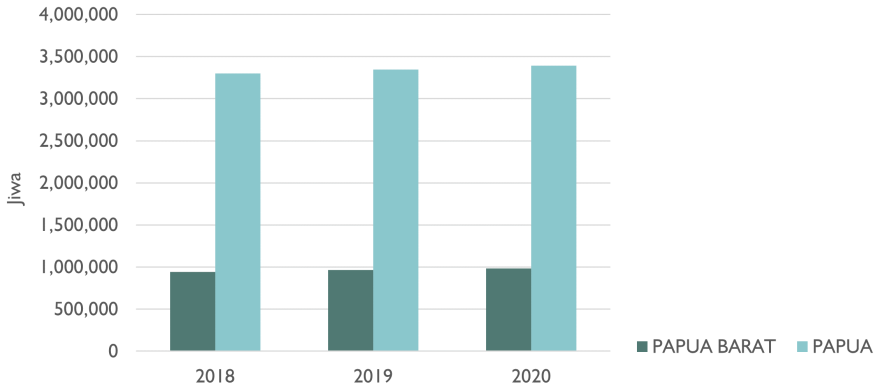
Perkembangan jumlah penduduk di kedua provinsi selama periode 2018-2020 disajikan pada **Gambar 8.6**. Secara umum rata-rata pertumbuhan penduduk di kedua provinsi selam kurun waktu 3 tahun ini adalah 0,8% walaupun data untuk tahun 2020 belum selesai sepenuhnya. Jumlah penduduk di Provinsi Papua mencapai 3, juta sedangkan di Papua Barat mendekati 1 juta jiwa. Sehingga jika dilihat dari profil demografis penduduknya jumlah penduduk di Papua berjumlah tiga kali lipat dibandingkan dengan Papua Barat. Hal ini tentunya akan memberikan tekanan yang berbeda terhadap kondisi kualitas lingkungan di kedua provinsi, namun dalam hal ini dampak agregat dari kedua provinsi yang dibahas.



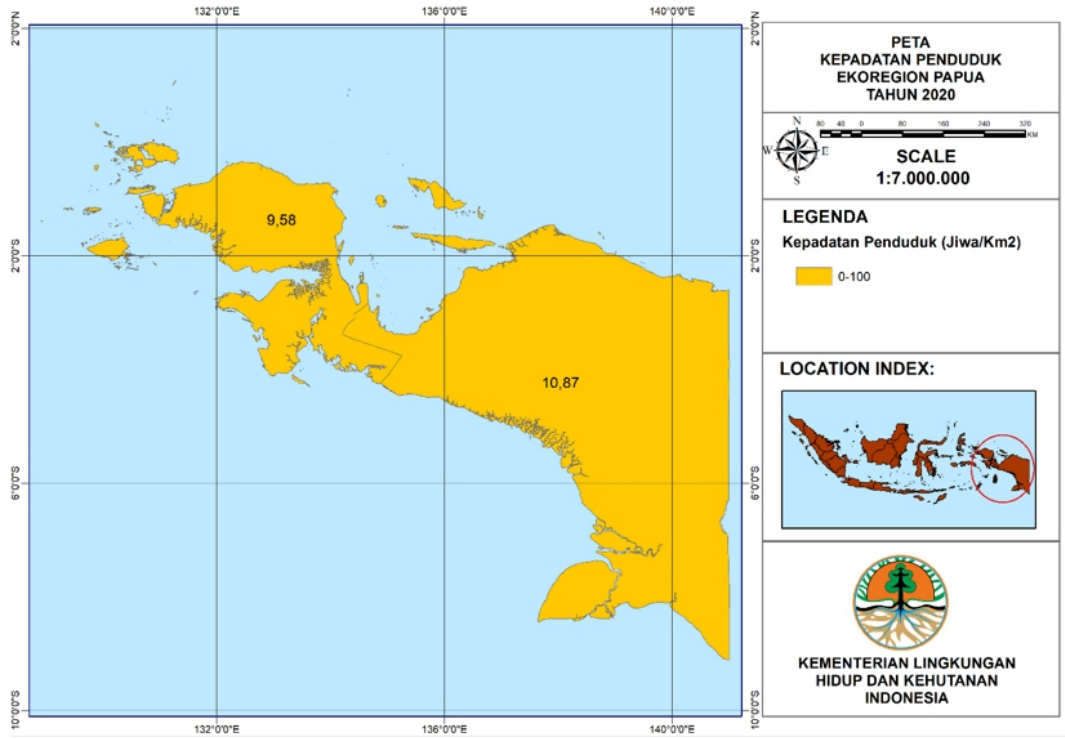
	PAPUA BARAT	PAPUA
2018	941,400	3,300,200
2019	963,600	3,347,100
2020	986,000	3,393,100
Laju Pertumbuhan Penduduk 2018-2020(%)	2.34	1.40

Gambar 8.6 Perkembangan Jumlah Penduduk di Kedua Provinsi Selama Periode 2018-2020
Sumber: BPS Provinsi Papua dan Papua Barat (2020)

Permasalahan kependudukan yang berpusat di kota ini kemudian memicu urbanisasi dan juga migrasi. Fenomena perpindahan penduduk dari desa ke kota (urbanisasi) dan perpindahan penduduk antar daerah terutama dari Pulau Jawa (migrasi) juga ditemui di Provinsi Papua dan Papua Barat. Hal ini tentu saja akan meningkatkan jumlah penduduk di Provinsi Papua dan Papua Barat seperti dapat dilihat pada **Gambar 8.7**. Hal ini juga akan mendukung pertumbuhan ekonomi di perkotaan yang selanjutnya juga akan membawa dampak terhadap meningkatnya jumlah penduduk di perkotaan juga berpotensi meningkatnya jumlah limbah padat, cair dan gas. Jika tidak ditangani maka akan membawa dampak terhadap memburuknya kualitas sanitasi, air permukaan dan kualitas udara di perkotaan. Aspek ini juga merupakan faktor pendorong akan meningkatnya kebutuhan air dan juga timbulan limbah cair domestik dan industri.



Gambar 8.7 Pertumbuhan Jumlah Penduduk di Provinsi Papua dan Papua Barat Tahun 2018-2020
Sumber: BPS Provinsi Papua dan Papua Barat (2021)



Gambar 8.8 Peta Kepadatan Penduduk di Provinsi Papua dan Papua Barat Tahun 2018-2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

8.3.1.3 Pertumbuhan Industri

Pertumbuhan produksi industri manufaktur besar dan sedang di Provinsi Papua mengalami pertumbuhan positif hanya pada Triwulan I 2019 sebesar 4,78% sedangkan pada Triwulan lainnya mengalami pertumbuhan negatif (BPS Papua, 2020). Demikian halnya di Provinsi Papua Barat industri bahan galian, pakaian dan kayu yang mengalami pertumbuhan positif pada Triwulan I 2019 sedangkan industri jenis lainnya mengalami pertumbuhan negatif (BPS Papua Barat, 2020). Pertumbuhan industri seperti yang telah digariskan di dalam strategi pembangunan daerah Provinsi Papua dan Papua Barat adalah faktor pendorong sehingga terjadinya pertumbuhan ekonomi dan industri. Hal ini kemudian akan menjadi faktor penekan terjadinya peningkatan timbulan limbah padat dan industri. Industri padat karya seperti pengolahan sawit yang selaras dengan peningkatan luas areal perkebunan dan jumlah produksi adalah sektor yang didorong oleh Pemerintah Daerah yang berpotensi meningkatkan pendapatan daerah dan juga *income* untuk penduduknya. Industri pertambangan seperti PT Freeport juga berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi bukan hanya daerah tapi juga nasional. Jumlah dan jenis industri besar dan sedang di kedua provinsi ditampilkan pada **Tabel 8.2**.

No.	Jenis	Papua	Papua Barat
1	Industri Makanan	8	9
2	Industri Minuman	9	4
3	Industri Tekstil	1	8
4	Industri Kayu	7	-
5	Industri Barang galian bukan logam	2	-
6	Industri Furnitur	2	2

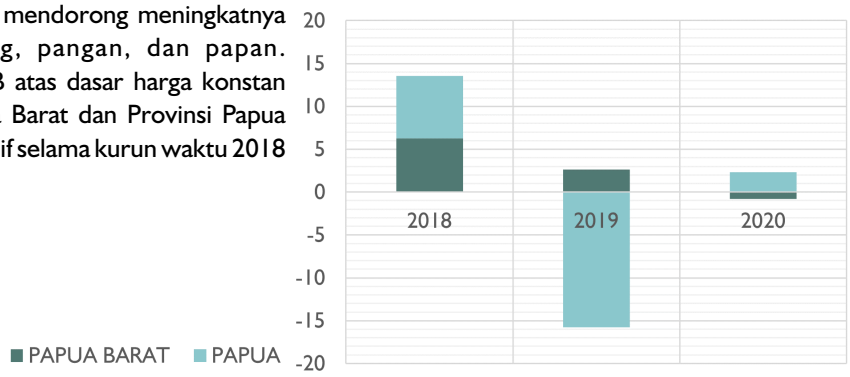
Tabel 8.2
Jumlah dan Jenis Industri Besar dan Sedang di Provinsi Papua dan Provinsi Papua Barat Tahun 2019
Sumber: BPS Provinsi Papua dan Papua Barat (2020)

8.3.2 Pressure

8.3.2.1 Pertumbuhan Ekonomi Perkotaan

Pertumbuhan ekonomi perkotaan adalah salah satu faktor penekan dari berkurangnya luas hutan dan juga alih fungsi lahan dari perhutanan ke perkebunan/pertanian. Pertumbuhan ekonomi di perkotaan kemudian mendorong meningkatnya kebutuhan sandang, pangan, dan papan. Perkembangan PDRB atas dasar harga konstan untuk Provinsi Papua Barat dan Provinsi Papua menunjukkan fluktuatif selama kurun waktu 2018 – 2020.

Pertumbuhan ekonomi dan industri sudah dibahas pada **Gambar 8.9** dimana telah terjadi fluktuasi PDRB atas dasar konsumsi secara signifikan dari tahun 2018 ke tahun 2020. Fluktuasi ini yang kemudian mendorong juga pertumbuhan industri yang menjadi faktor penekan terhadap lingkungan yaitu meningkatnya jumlah limbah padat industri.

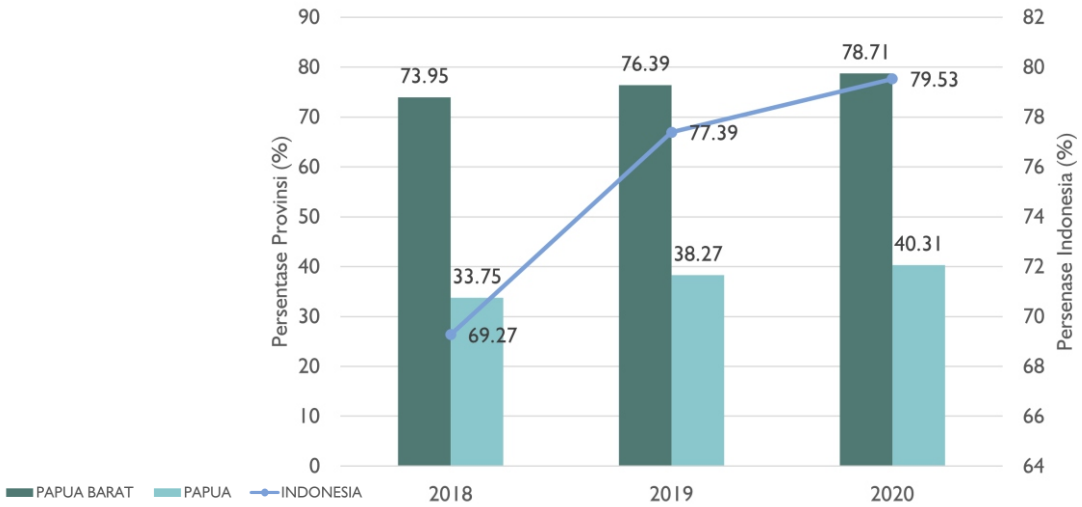


Gambar 8.9 Grafik Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan 2010 Menurut Provinsi Papua Barat dan Papua Tahun 2018-2020
Sumber: BPS Provinsi Papua dan Papua Barat (2021)

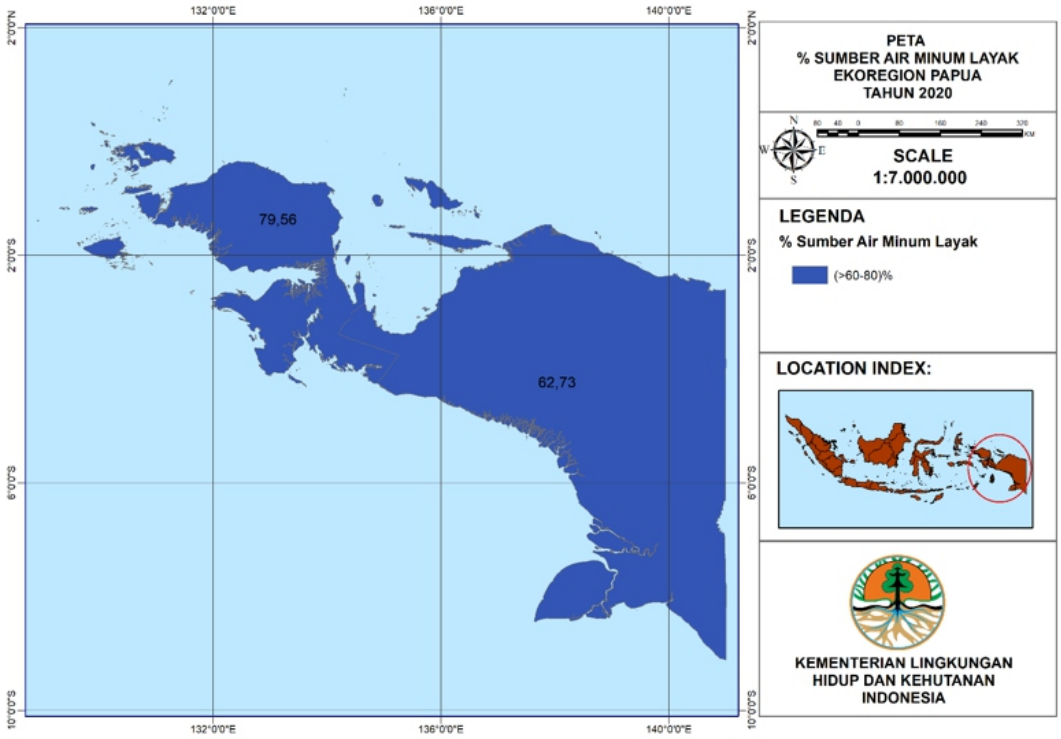
8.3.2.2 Kebutuhan Air/ *Water Demand*

Kebutuhan air di perkotaan diperoleh melalui sistem perpipaan yang di kelola oleh PDAM setempat dan juga sistem individual. Peningkatan kebutuhan air bersih di perkotaan di kedua provinsi dapat dilihat di Gambar 8.10 berikut ini.

Peningkatan kebutuhan air bersih ini mengikuti perkembangan penduduk di kedua provinsi dengan menggunakan kebutuhan air bersih standar dari Kementerian Pekerjaan Umum.



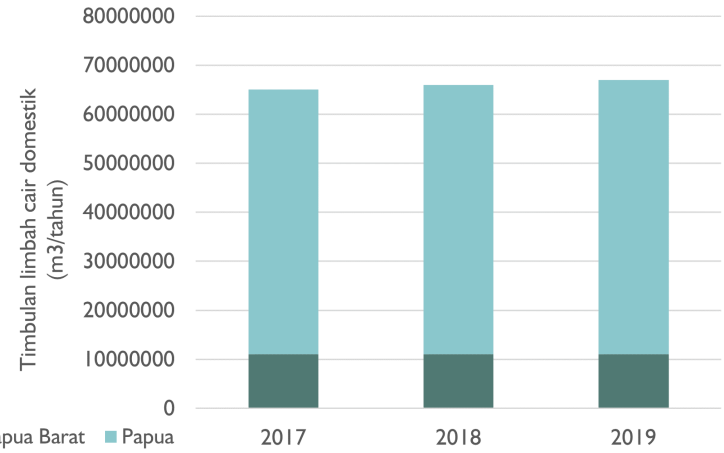
Gambar 8.10 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Menurut Provinsi di Ekoregion Papua Tahun 2018-2020
Sumber: BPS. 2021b



Gambar 8.11 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Menurut Provinsi di Ekoregion Papua Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

8.3.2.3 Limbah Cair Domestik dan Industri

Limbah cair domestik timbul dari penggunaan air untuk kebutuhan domestik. Penanganannya bisa secara terpusat (IPAL atau tangki septik komunal) ataupun individu (dengan menggunakan tangki septik). Estimasi timbulan limbah cair dari kegiatan domestik masyarakat perkotaan di kedua provinsi dalam kurun waktu 2017-2019 dapat dilihat pada **Gambar 8.12**.

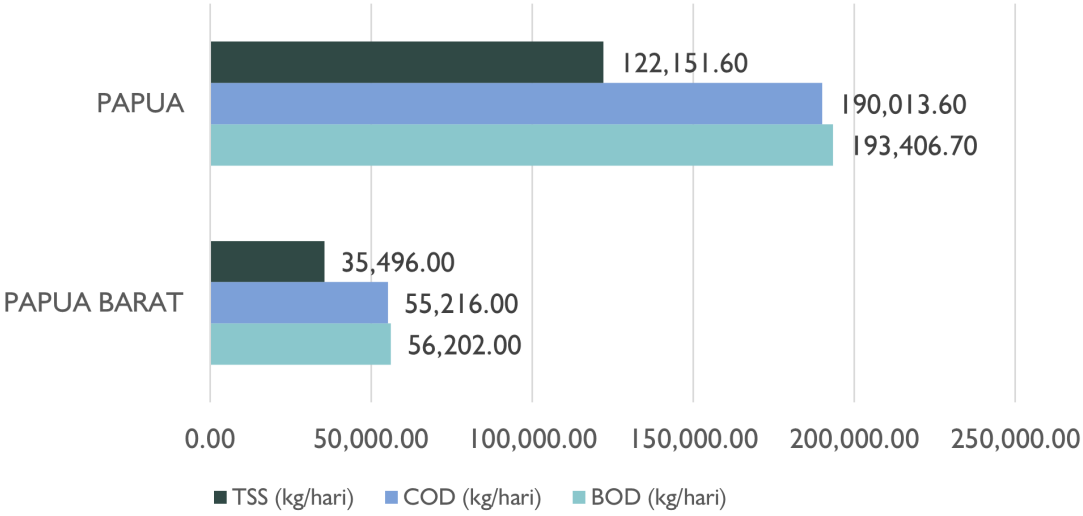


Gambar 8.12
Estimasi Timbulan Limbah Cair Domestik Masyarakat Perkotaan di Kedua Provinsi Tahun 2017-2019
Sumber: Hasil Analisis, 2020

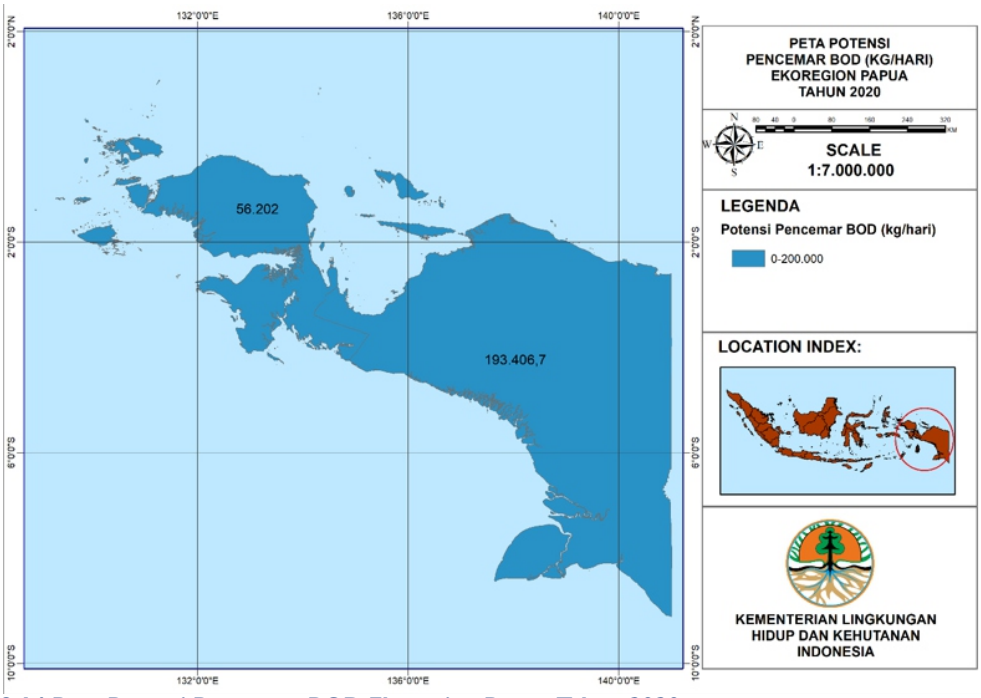
Untuk industri seperti perkebunan dan pengolahan kelapa sawit maka termasuk industri dengan pemakaian air yang besar terutama untuk pembersihan bahan baku. Demikian juga dengan industri tekstil dan garmen basah yang pemakaian airnya juga cukup besar. Penggunaan sumur dalam akan membawa permasalahan tersendiri terutama kota-kota yang berlokasi di tepi pantai yaitu intrusi air laut.

Provinsi	Sendiri	Bersama	MCK Umum	Tidak Menggunakan	Tidak ada	Jumlah
			2018			
Papua Barat	72,04	13,75	9,23	0,08	4,9	100
Papua	57,53	8,42	3,4	0,36	30,29	100
			2019			
Papua Barat	72,62	13,87	8,57	0,2	4,74	100
Papua	59,09	12,43	4,01	0,48	23,99	100

Tabel 8.3 Distribusi Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Penggunaan Fasilitas Tempat BAB Ekoregion Papua Tahun 2018-2019
Sumber: BPS, 2020



Gambar 8.13 Potensi Beban Pencemaran Limbah Domestik Ekoregion Papua Tahun 2020
Sumber: Hasil Perhitungan, 2020



Gambar 8.14 Peta Potensi Pencemar BOD Ekoregion Papua Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi dan Perhitungan, 2021

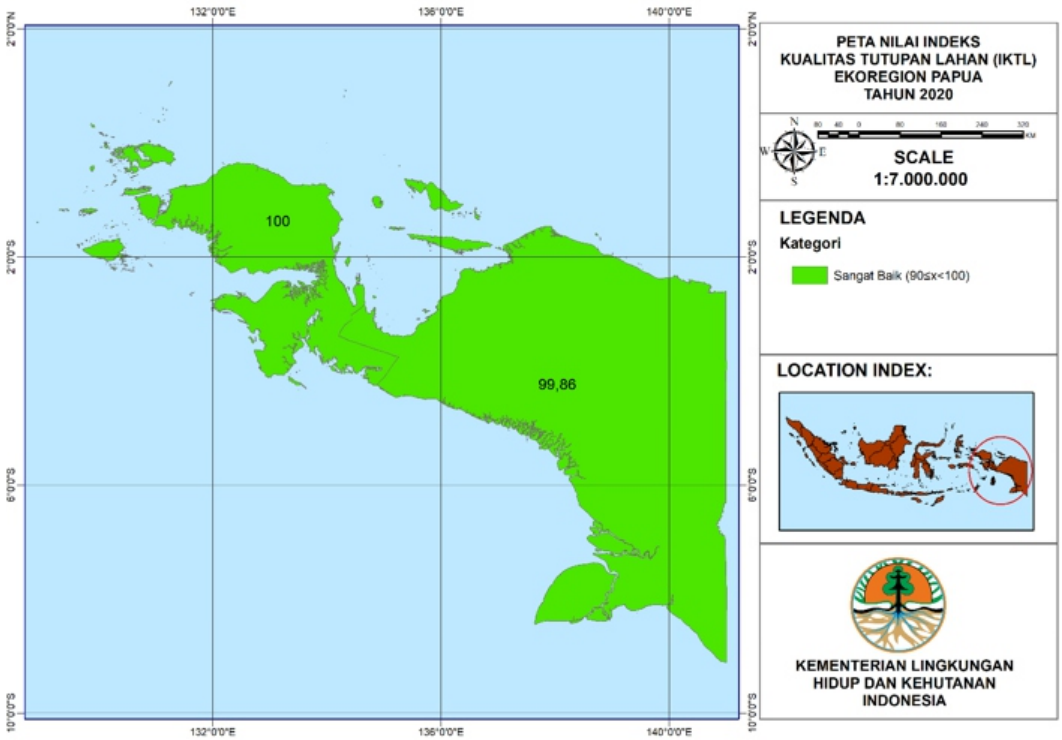
8.3.3 State

8.3.3.1 Pertumbuhan Industri

Luasan lahan untuk 3 jenis hutan (primer, sekunder dan tanaman) ditampilkan pada **Tabel 8.4** di bawah ini. Untuk Provinsi Papua selama satu tahun terjadi penurunan luas area hutan sebanyak 0,9% sedangkan untuk Provinsi Papua Barat telah terjadi penurunan luas area hutan sebesar 1,4%. Secara total untuk kedua provinsi telah terjadi penurunan luas hutan sebesar kurang lebih 1% dibandingkan dengan luas hutan di tahun awal 2017. Di tahun 2019, terjadi penurunan area hutan primer di kedua provinsi sedangkan di Provinsi Papua terjadi kenaikan area hutan tanaman secara signifikan di tahun 2019. Luas hutan pada tahun 2020 menurun secara drastis dibanding tahun-tahun sebelumnya.

Provinsi/Jenis Hutan	2017	2018	2019	2020
Provinsi Papua				
Hutan Primer	25.497	25.204	25.328	17.301,9
Hutan Sekunder	8.329	8.539	8.712	4.406,4
Hutan Tanaman	2	1,6	3,8	1,2
Sub Total 1	**34.044**	**33.745**	**34.044**	**25.252,1**
Provinsi Papua Barat				
Hutan Primer	5.761	5.759	5.733	4.965,7
Hutan Sekunder	2.989	2.992	3.142	2.057,5
Hutan Tanaman				
Sub total 2	**8.875**	**8.751**	**8.875**	**7.310,1**
Total	**42.919**	**42.496**	**42.919**	**32.562,3**

Tabel 8.4 Luas Jenis Hutan di Provinsi Papua dan Papua Barat Tahun 2017-2020 (1.000 Ha)
Sumber: KLHK, 2021



Gambar 8.15 Peta Nilai IKTL Ekoregion Papua Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

8.3.3.2 Luas Lahan Pertanian Meningkat

Di Provinsi Papua luas area sawah cenderung meningkat dari tahun 2015 ke 2017 demikian halnya dengan lahan pertanian bukan sawah yang juga cenderung meningkat. Situasi yang sama juga terjadi di Provinsi Papua Barat dimana baik lahan untuk sawah maupun bukan sawah cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Secara total di kedua provinsi luas lahan pertanian dan perkebunan secara jelas meningkat dalam tiga tahun ini..

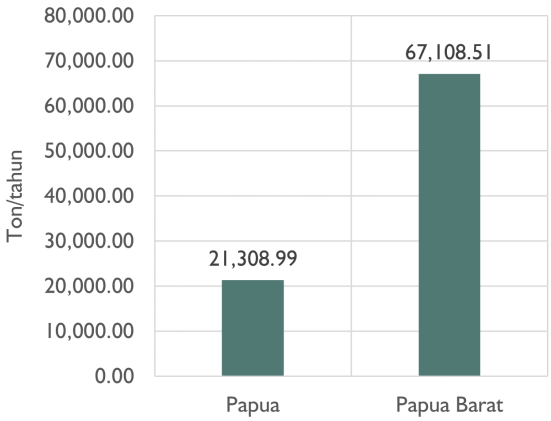
Provinsi/Jenis Pertanian	2015	2016	2017
Provinsi Papua			
Sawah	97.527	103.760	107.086
Bukan Sawah	2.156.454	2.186.620	2.227.775
Sub Total I	2.253	2.290.380	2.334.862
Provinsi Papua Barat			
Sawah	20.386	21.360	21.479
Bukan Sawah	2.756.373	2.760.074	2.809.312
Sub Total 2	2.776.759	2.781.434	2.830.791
Total	5.030.741	5.071.814	5.165.653

Tabel 8.5 Luas Jenis Pertanian di Provinsi Papua dan Papua Barat Tahun 2017-2020 (Ha)
Sumber: Kementan, 2020

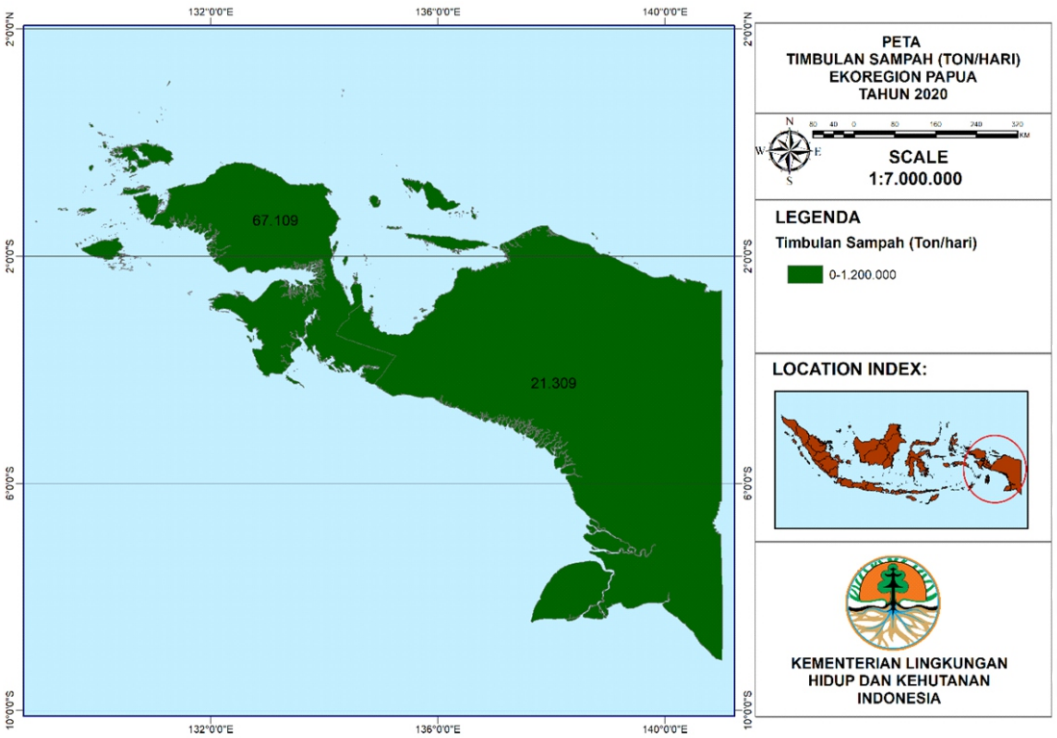
8.3.3.3 Peningkatan Timbulan Sampah Perkotaan dan Industri

Pertumbuhan ekonomi dan industri serta peningkatan jumlah penduduk terutama di perkotaan menjadi faktor penekan atas meningkatnya timbulan limbah padat dan industri. Berikut adalah perkiraan timbulan limbah padat perkotaan (rumah tangga) di Provinsi Papua dan Papua Barat. Menurut data dari SIPSN KLHK, komposisi jenis sampah di Provinsi Papua didominasi oleh kayu-ranting (36,39%), plastik (12,54%), sisa makanan (11,93%), dan logam (11,28%). Sementara di Provinsi Papua Barat didominasi oleh sisa makanan (58,40%), plastik (17,10%), kertas-karton (14,10%), dan kayu ranting (4,20%).

Berikut ini **Gambar 8.16** dan **Gambar 8.17** yang menunjukkan total timbulan sampah dan peta sebarannya di Ekoregion Papua selama tahun 2020.



Gambar 8.16 Timbulan Limbah Sampah di Ekoregion Papua selama Tahun 2020
Sumber: SIPSN KLHK, 2021



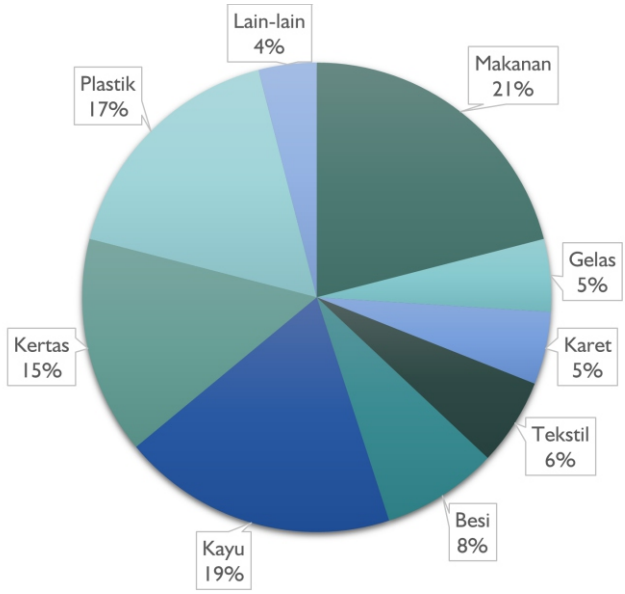
Gambar 8.17 Peta Timbulan Limbah Sampah di Ekoregion Papua selama Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan SIPSN KLHK, 2021

Data-data TPA dan juga jumlah sampah yang masuk ke TPA ditampilkan pada **Tabel 8.6** berikut (PU Cipta Karya, 2020). Kapasitas TPA adalah 1,3 juta per tahun sedangkan estimasi timbulan sampah mencapai 5,2 juta per tahun. Sedangkan data riil lapangan, baru sekitar 180 ribu m3/tahun sampah yang terangkut ke TPA. Sehingga potensi terjadinya penanganan ilegal seperti pembuangan di tempat non-TPA serta pembakaran sampah terbuka masih sangat tinggi dikarenakan belum optimalnya sistem pengelolaan persampahan di perkotaan.

Kabupaten/Kota	Kapasitas TPA (m^3/tahun)	Luas Total (Ha)	Luas Sel Landfill (Ha)	Sampah Masuk dalam TPA (m^3/tahun)
Kabupaten Merauke	372.750	18	4	18.086
Kabupaten Jayawijaya	81.900	3	1	15.713
Kabupaten Jayapura	144.900	10	1	23.451
Kabupaten Nabire	130.200	15	1	21.090
Kabupaten Biak Numfor	89.250	4	1	13.994
Kabupaten Mimika	39.900	0	0	13.990
Kabupaten Boven Digoel	105.000	4	1	13.140
Kota Jayapura	373.170	20	4	60.410
Total	**1.337.070**			**179.874**

Tabel 8.6 Data TPA dan Jumlah Sampah yang Masuk ke TPA di Provinsi Papua
Sumber:
http://ciptakarya.pu.go.id/plp/simpersampahan/basefine/rosampahdataproplist.php?id=9400&tabid=datateknis

Dari aspek komposisi, sampah di Provinsi Papua didominasi oleh sampah organik dari sisa makanan, sedangkan plastik komposisinya adalah sekitar 16-18% (lihat **Gambar 8.18**). Mengingat lokasi kota-kota besar banyak yang terletak di tepi pantai maka pembuangan sampah (terutama plastik) sangat rentan terjadi, juga dilihat dari sampah yang terkirim ke TPA masih minim.



Gambar 8.18 Komposisi Sampah Rata-rata di Provinsi Papua
Sumber: SIPSN, 2020

Untuk limbah industri estimasi lebih sulit dikarenakan minimnya data produksi dari setiap jenis industri di kedua provinsi. Dilihat dari pertumbuhan industri dan jenis industri yang ada dimana jumlah industri *manufacturing* belum terlalu banyak, sampah industri berkarakteristik domestik juga akan timbul lebih banyak. Yang menjadi permasalahan selain limbah industri jenis itu yang juga komposisi plastiknya dominan, juga limbah dari operasi pertambangan terutama limbah *tailing*. Limbah *tailing* ini telah dilaporkan telah dikelola oleh penghasil dan limbah ini tidak dapat dihindari dari operasi pertambangan, secara kuantitas volumenya sangat besar. Limbah *tailing* ini adalah sisa air dan bebatuan alamiah di permukaan tanah yang sangat halus setelah konsentrat terpisah dari bijih di pabrik pengolahan. Pengelolaannya yaitu dengan mengalirkan *tailing* ke suatu daerah yang ditetapkan di zona dataran rendah dan pesisir, yang disebut sebagai *Modified Ajkwa Deposition Area* (Mod ADA). Karena pengalirannya menggunakan saluran sungai maka diperlukan monitoring secara intensif.

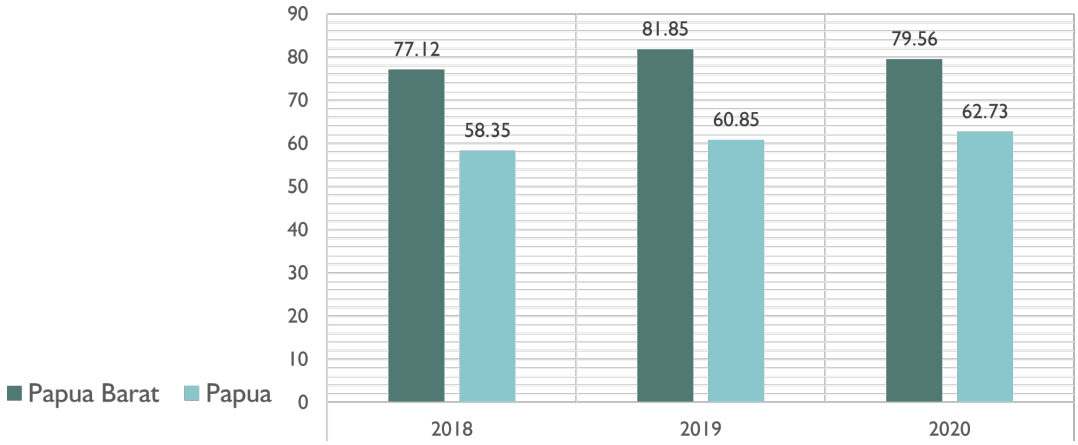
8.3.3.4 Kekurangan Air/ *Water Shortage*

Persentase dari sumber-sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat di kedua provinsi dapat dilihat pada **Tabel 8.7**. Secara umum masyarakat yang dilayani oleh PDAM melalui sistem perpipaan masih sangat rendah yaitu 4,1% (Papua) dan 7,51 % (Papua Barat). Di kota besar seperti Jayapura layanan PDAM baru mencakup 25% dari penduduk. Di Provinsi Papua masyarakat mengandalkan mata air dan air minum dalam kemasan sementara di Provinsi Papua Barat mengandalkan air dalam kemasan, sumur, dan air hujan. Oleh karena itu masih banyak dilaporkan masyarakat-masyarakat yang mengeluhkan kekurangan air bersih terutama di saat musim kemarau dan zona dimana pelayanan PDAM masih minim.

Sumber	Papua (%)	Papua Barat (%)
Perpipaan	4,1	7,51
Pompa air tanah	2,1	2,83
Air dalam kemasan	26,28	45,79
Sumur	6,2	12,87
Mata Air	37,2	12
Air Permukaan	4,36	5,8
Air Hujan	19,6	13,21
Lainnya	0,16	

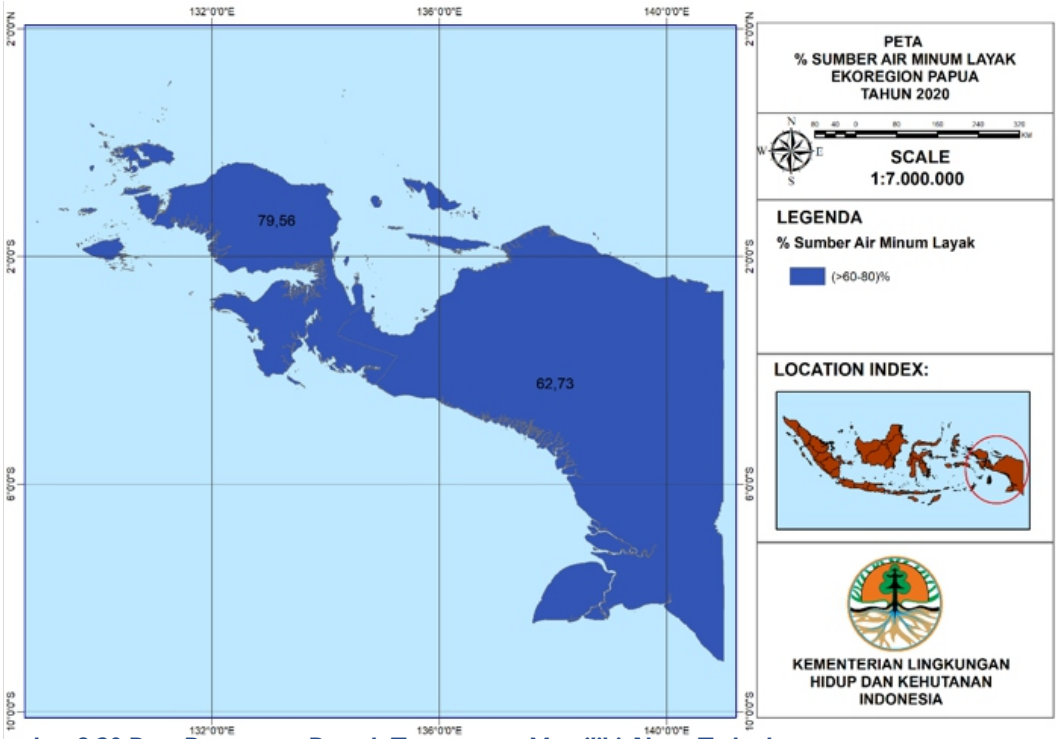
Tabel 8.7 Persentase (%) Sumber-Sumber Air Bersih yang Digunakan oleh Masyarakat Provinsi Papua dan Papua Barat

Sumber: Kementan, 2020



Gambar 8.19 Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Menurut Provinsi di Ekoregion Papua Tahun 2018-2020
Sumber: BPS, 2021

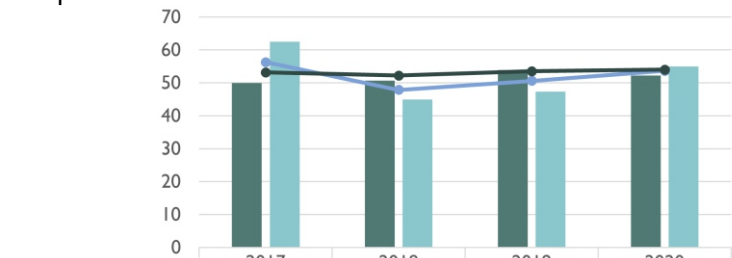
Adapun **Gambar 8.19** menampilkan data persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum yang layak berdasarkan dua provinsi. Gambar tersebut menunjukkan tren yang fluktuatif untuk Provinsi Papua Barat dan tren meningkat untuk Provinsi Papua setiap tahunnya selama periode 2018-2020. Tahun 2020 persentase rumah tangga yang memiliki akses air minum yang layak untuk Provinsi Papua mencapai 62,73%, sementara Papua Barat sebesar 79,56%. Peta sebarannya juga dapat dilihat pada **Gambar 8.20** berikut.



Gambar 8.20 Peta Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak Menurut Provinsi Ekoregion Papua Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

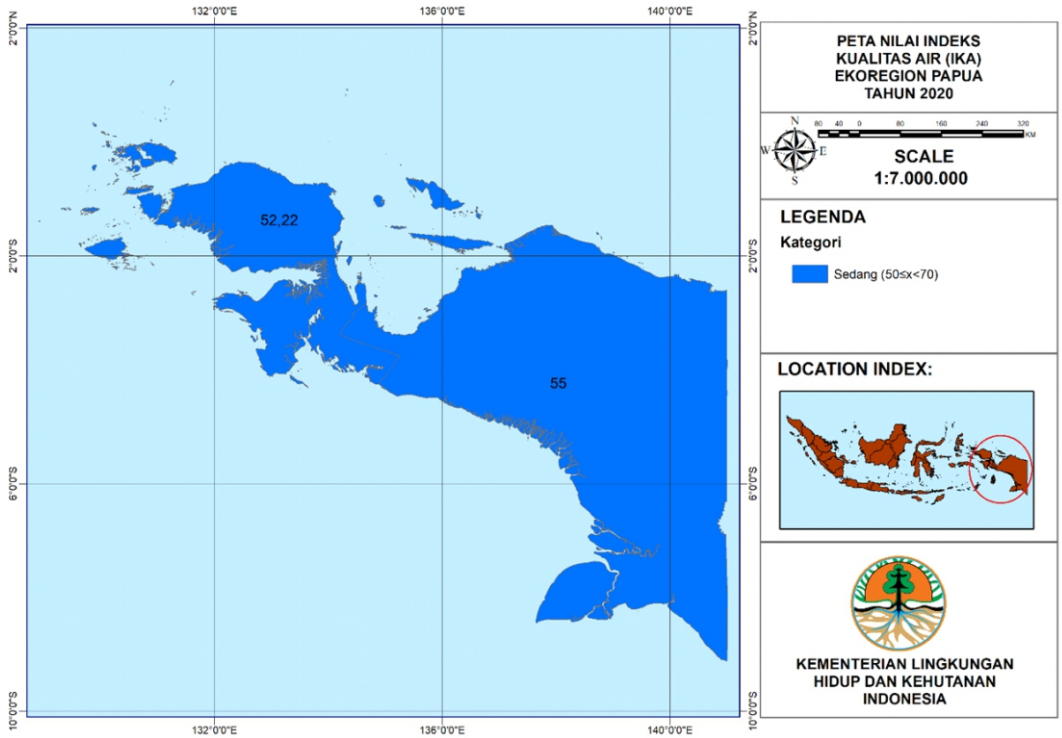
8.3.3.5 Penurunan Kualitas Air Permukaan

Masuknya limbah cair yang tidak terolah baik dari sektor domestik maupun industri telah menyebabkan pencemaran badan air permukaan yang menjadi penerima dari limbah tersebut. Pada tahun 2017-2020, berdasarkan pengukuran indeks kualitas air (IKA) oleh KLHK pada **Gambar 8.22**, Provinsi Papua mendapat nilai 55 dan untuk Provinsi Papua Barat adalah 52,22. Kondisi ini mencerminkan kondisi pencemaran yang lebih buruk di Provinsi Papua dibandingkan dengan Provinsi Papua Barat. Dari hasil pemantauan juga didapatkan bahwa beberapa parameter pencemar telah melewati baku mutu yang telah ditetapkan di kedua provinsi sehingga telah memberikan tanda telah terjadinya pencemaran air.



	2017	2018	2019	2020
Papua Barat	50	50.67	53.89	52.22
Papua	62.5	45	47.29	55
Rata-rata	56.25	47.835	50.59	53.61
Rata-rata Nasional	53.14	52.17	53.55	54.00

Gambar 8.21 Grafik Nilai IKA Ekoregion Papua Tahun 2017-2020
Sumber: KLHK, 2021



Gambar 8.22 Peta Nilai IKA Ekoregion Papua Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

8.3.4 *Impact*

8.3.4.1 Bencana Longsor dan Banjir

Bencana banjir dan longsor juga dilaporkan terjadi di Provinsi Papua misalnya yang terjadi di Sentani, Kabupaten Jayapura di bulan Maret 2019. Selain itu, banjir bandang, dan tanah longsor dilaporkan juga terjadi di Kota Sorong, Papua Barat pada bulan Juli 2020. Bencana ini menimbulkan kerugian baik itu kehilangan jiwa juga rusaknya rumah dan fasilitas umum. Faktor alam seperti curah hujan yang ekstrem ditengarai menjadi penyebab namun hal ini juga ditunjang oleh kondisi tutupan lahan yang telah berkurang vegetasi hijaunya.

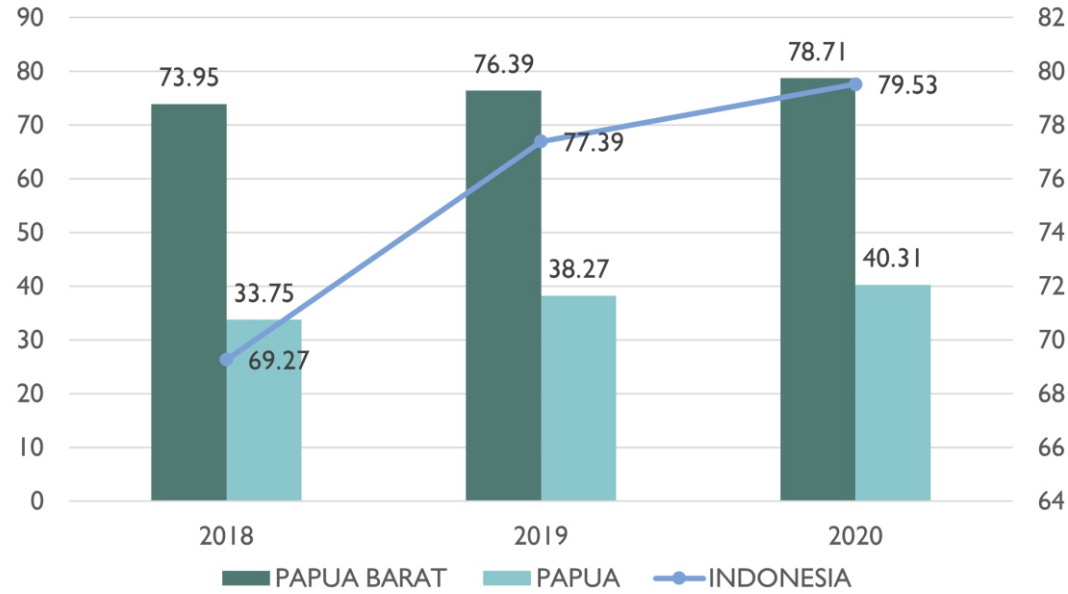
8.3.4.2 Kehidupan Sehari-hari Masyarakat Terdampak

Akibat adanya bencana banjir dan longsor maka kemudian kehidupan sehari-hari masyarakat pun terganggu. Tingkat ekonomi yang meningkat di perkotaan menyebabkan daya beli masyarakat meningkat namun juga harga bahan-bahan dilaporkan meningkat juga.

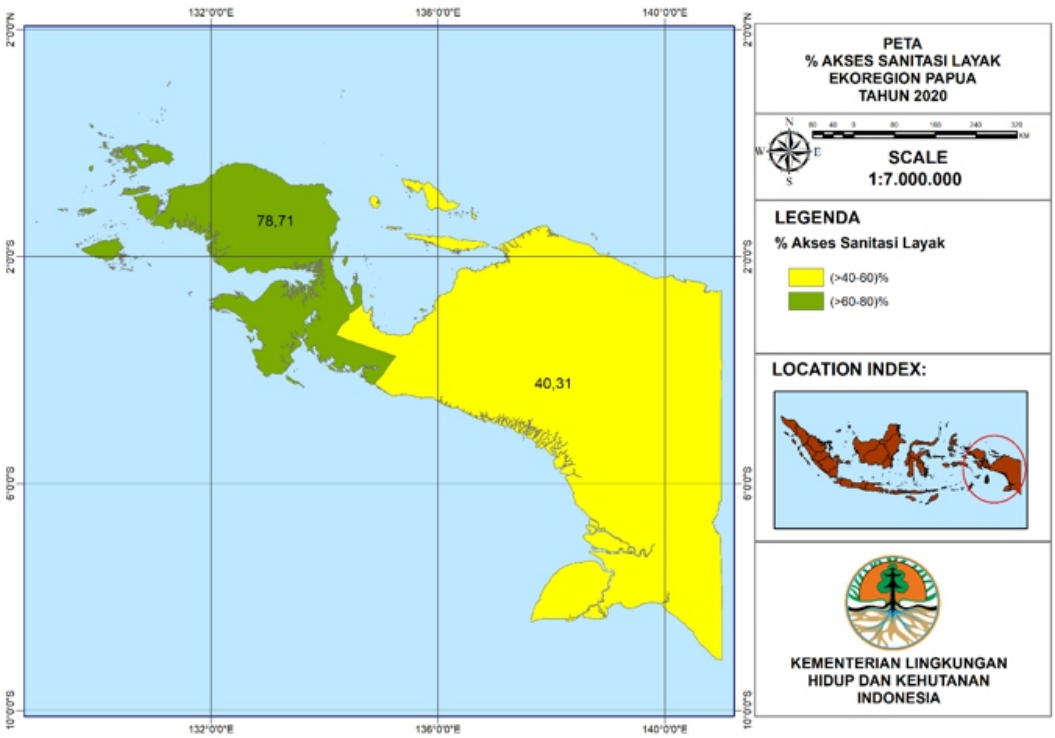
8.3.4.3 Sanitasi Perkotaan Memburuk

Seringkali dilaporkan terjadinya penumpukan sampah plastik dan rumah tangga seperti di Pantai Abesau, Teluk Youtefa, Kota Jayapura dan di berbagai pasar ataupun juga pembuangan sampah di sungai-sungai. Selain akan berdampak langsung terhadap memburuknya sanitasi perkotaan juga berdampak tidak langsung terhadap terjadinya bencana banjir. Komposisi sampah organik yang tinggi jika tidak segera ditangani akan menyebabkan bau dan berkembang-biaknya berbagai hewan vektor penyakit seperti lalat dan tikus.

Walaupun demikian, persentase terkait sanitasi layak di kedua provinsi di ekoregion Papua ini terus mengalami peningkatan di setiap tahunnya selama periode 2018-2020, seperti yang terlihat pada **Gambar 8.23**. Terlihat persentase sanitasi layak di Provinsi Papua Barat pada tahun 2020 mencapai 78,71%, sementara di Papua sebesar 40,31%. Walaupun nilai tersebut masih di bawah nilai rata-rata nasional, akan tetapi dengan tren yang terus meningkat setiap tahun dapat dikatakan hal tersebut sesuatu yang sangat positif terhadap kondisi sanitasi di Provinsi Papua.



Gambar 8.23 Akses Sanitasi Layak di Ekoregion Papua 2018-2020
Sumber: BPS, 2021d



Gambar 8.24 Peta Akses Sanitasi Layak di Ekoregion Papua 2018-2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan BPS, 2021

8.3.4.4 Terganggunya Ekosistem

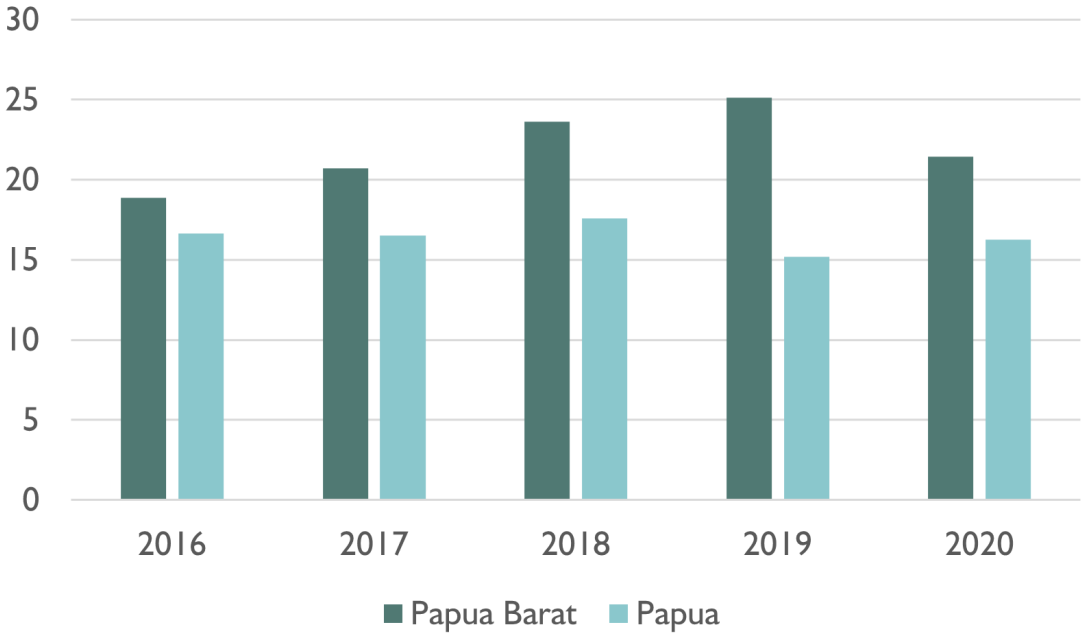
Ekosistem yang paling terganggu adalah ekosistem pantai dan perairan laut terutama dari pembuangan sampah plastik. Biasanya sampah akan ditumpuk terlebih dahulu di pantai dan kemudian akan terbawa oleh ombak ke tengah perairan sehingga selain merusak estetika dan keindahan panorama juga memberikan gangguan terhadap ekosistem terutama biota laut. Di laporkan juga sampah plastik telah memberikan dampak terhadap berkurangnya hasil tangkapan laut nelayan terutama di Teluk Youtefa. Lebih jauh dikhawatirkan pencemaran sampah plastik ini akan mengganggu keanekaragaman hayati di perairan di Provinsi Papua dan Papua Barat.

8.3.4.5 Sanitasi Memburuk

Dampak dari terbatasnya suplai air bersih terhadap masyarakat dan juga menurunnya kualitas sumber air bersih (sungai dan danau) telah menyebabkan kondisi sanitasi yang kurang baik. Program Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) melaporkan kondisi sanitasi yang buruk di Papua berkaitan dengan minimnya sarana sanitasi untuk BABS dan juga kurangnya suplai air bersih. Sebagai dampaknya, kemudian timbul berbagai macam penyakit seperti diare dan juga demam berdarah serta dehidrasi karena kekurangan air bersih. Kondisi sanitasi di ekoregion Papua kurang lebih dapat dilihat pada **Gambar 8.23**. Gambar tersebut menunjukkan tren yang terus meningkat setiap tahunnya selama periode tahun 2018-2020 untuk kedua provinsi. Provinsi Papua Barat pada tahun 2019 terlihat mencapai persentase yang cukup baik. Sementara Papua, walaupun tren terlihat terus meningkat, persentase pada tahun 2019 masih sangat rendah.

8.3.4.6 Gangguan Kesehatan

Berkaitan dengan pembahasan sebelumnya, dengan kondisi sanitasi yang buruk akan menimbulkan berbagai vektor penyakit yang mengganggu kesehatan masyarakat dengan ditandai kasus penyakit. Berdasarkan **Gambar 8.25** dapat dilihat persentase penduduk yang mempunyai keluhan selama sebulan terakhir pada periode tahun 2016-2020 kedua provinsi memiliki tren yang berbeda. Provinsi Papua Barat memiliki tren yang cenderung naik, sedangkan Provinsi Papua berfluktuatif yang cenderung turun. Adapun jumlah kasus penyakit menurut jenis penyakitnya, seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 8.8** terlihat penyakit bawaan air mendominasi pada tahun 2018 di kedua provinsi. Jumlah kasus penyakit tertinggi di Provinsi Papua Barat, yaitu malaria (suspek) dan diare dengan jumlah masingmasing sebesar 92.410 dan 9.956. Provinsi Papua pun sama dengan jumlah kasus penyakit malaria (suspek) sebanyak 432.331, dan jumlah kasus penyakit diare sebanyak 19.352.



Gambar 8.25 Persentase Penduduk yang Mempunyai Keluhan Penyakit Selama Sebulan Terakhir Menurut Provinsi di Ekoregion Papua Tahun 2018-2020

Sumber: BPS, 2021

Provinsi	Jumlah Kasus Jenis Penyakit di Ekoregion Papua Tahun 2020								
	Malaria	TB Paru	Pneumonia	Kusta	Tetanus Neonatorum	Campak	Diare	DBD	HIV
Papua Barat	120.764	3.095	2.828	902	0	10	26.509	163	1.768
Papua	685.382	11.800	0	1.201	3	31	92.757	172	25.227

Tabel 8.8 Jumlah Kasus Penyakit Menurut Provinsi dan Jenis Penyakit di Ekoregion Papua Tahun 2020

Sumber: BPS, 2021

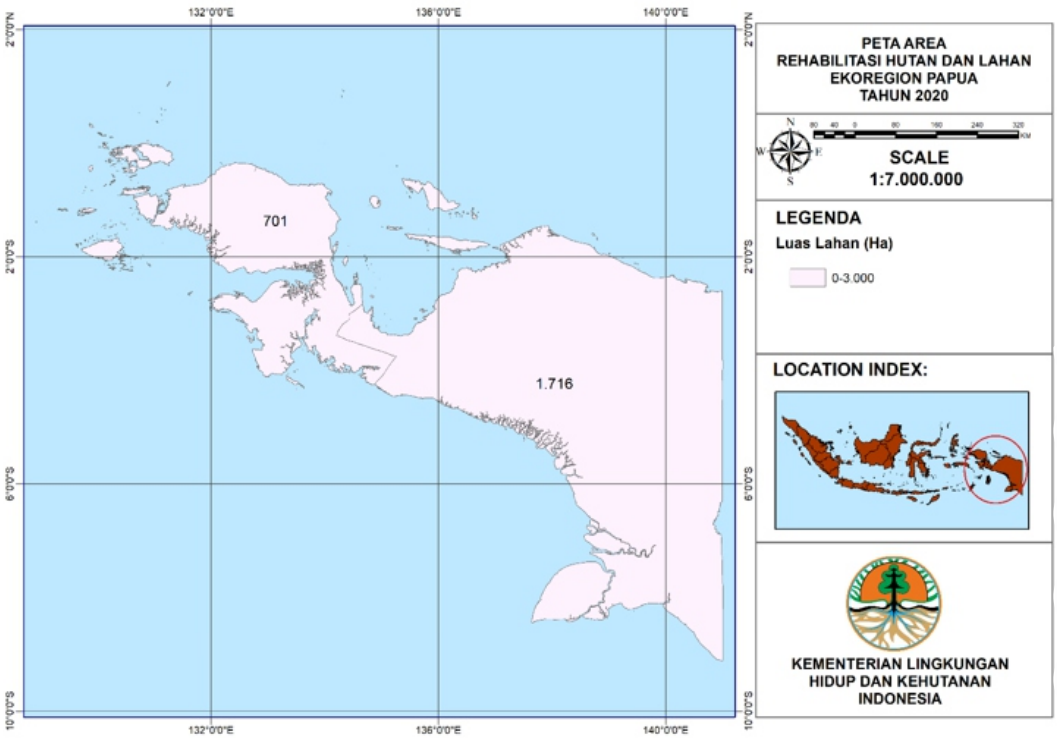
8.3.5 *Response*

8.3.5.1 Rehabilitasi Lahan dan Hutan

Menurut PP No. 35 tahun 2002, Dana Reboisasi adalah dana untuk reboisasi dan rehabilitasi hutan serta kegiatan pendukungnya yang dipungut dari Pemegang Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan dari hutan alam yang berupa kayu. Pada tahun 2018 kontribusi PNBP dari Dana Reboisasi di ekoregion Papua adalah sebesar Rp.281.539.819.455,-. Keberadaan kawasan konservasi di Papua dan Papua Barat ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 782 tahun 2012 dan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 783 tahun 2014, sehingga pengelolaan Kawasan konservasi dilakukan oleh Pemerintah Daerah setempat. Berikut ini **Tabel 8.9** mengenai luas lahan dan hutan yang telah direhabilitasi di Ekoregion Papua dalam kurun waktu 2016 – 2020.

No.	Provinsi	Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung	Perkembangan Rehabilitasi Hutan dan Lahan				
			2016	2017	2018	2019	2020
			(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ha)
1	Papua Barat	Remu Ransiki	1.919,62	1.936,89	2.154,36	1.925,00	1.716,30
2	Papua	Membramo	4.784,11	4.641,81	2.213,31	3.725,00	701,00

Tabel 8.9 Luas Lahan dan Hutan yang Telah Direhabilitasi di Ekoregion Papua Tahun 2016 – 2020
Sumber: KLHK, 2021



Gambar 8.26 Peta Luas Lahan dan Hutan yang Telah Direhabilitasi di Ekoregion Papua Tahun 2020
Sumber: Hasil Digitasi, 2021 dan KLHK, 2021

8.3.5.2 Pemberdayaan Masyarakat Pedalaman

Keterlibatan masyarakat merupakan salah satu hal dan tujuan terpenting dalam pengelolaan hutan. Sehingga pada tahun 2018 seluruh program UPTD KPHP Model Yapen melibatkan masyarakat sebagai bagian dari program kerja. Dalam tahun 2018 telah membentuk 5 (lima) kelompok tani untuk HHBK gula merah dan telah melibatkan 2 (dua) kelompok masyarakat kampung Sarawandori satu dan Sarawandori dua untuk melakukan studi banding ke Yogyakarta selama 5 (lima) hari.

Beberapa kegiatan yang dilaksanakan oleh KPHP Unit XXIX Keerom pada tahun 2018 antara lain yaitu upaya pembentukan kelompok tani di beberapa lokasi (Pembentukan Kelompok Tani Hutan di Kampung Jaifuri, Pembentukan Kelompok Tani Hutan di Kampung Sangke), patroli pengamanan hutan dan pengendalian kebakaran hutan, rapat dan survei dengan para pihak dalam upaya koordinasi dan mendukung produksi barang dan jasa lingkungan hidup dan kehutanan. Pengembangan perhutanan sosial difokuskan sesuai dengan potensi vegetasi yang berada di setiap daerah. Gaharu, Pinang, Sagu, dan Pala merupakan beberapa contoh potensi tumbuhan yang dapat dikembangkan di wilayah ekoregion Papua.

Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor P.78/MENLHK/SETJEN/SET.1/9/2016, luas kumulatif kawasan hutan yang dikelola oleh masyarakat dan dikembangkan sebagai sentra produksi hasil hutan berbasis desa merupakan salah satu Penetapan Indikator Kinerja Utama Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Hutan Desa adalah Hutan Negara yang dikelola oleh desa dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan desa. Hak Pengelolaan Hutan Desa di wilayah ekoregion Papua seluas 86.962 Ha dengan jumlah binaan sebanyak 2.979 KK di tahun 2018 dengan tambahan Kabupaten Waropen dan Kabupaten Sorong seperti yang diuraikan pada **Tabel 8.10**.

Provinsi	Kabupaten	Jumlah Desa	Jumlah KK	Jumlah SK (Unit)	Luas
Papua	Biak Numfor	5	596	5	1.447
	Jayapura	9	1.386	9	44.474
	Keerom	1	60	1	1.935
	Merauke	3		3	2.673
	Waropen	1		1	2.848
Jumlah I		**19**	**2.042**	**19**	**53.377**
Papua Barat	Fak-fak	13	858	13	30.040
	Sorong	2	79	1	3.545
Jumlah II		**15**	**937**	**14**	**33.585**

Tabel 8.10 Hak Pengelolaan Hutan Desa di Provinsi Papua dan Papua Barat Tahun 2018
Sumber: Statistik Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2018

8.3.5.3 Peningkatan Layanan Sistem Persampahan di Kota

Pemerintah Provinsi sedang menggiatkan peningkatan layanan sistem persampahan kota bekerja sama dengan Dinas PU Cipta Karya. Di Provinsi Papua, Pemerintah mengeluarkan 3 (tiga) Perda yang berkaitan dengan pengelolaan persampahan yaitu PERDA No. 15 tahun 2011, No. 3 tahun 2012, No. 10 tahun 2012 dan No. 11 tahun 2012. Selain itu program peningkatan jumlah alat angkut sampah seperti *Dump Truck Arm Roll*, Kompaktor, Gerobak Sampah, Motor Sampah dan *Pick Up* dilakukan baik melalui anggaran APBD ataupun bantuan dari pusat Enam TPA baru dibangun tahun 2014-2016 dengan dana APBN dan sekarang masih dalam kondisi aktif. Upaya-upaya pemerintah ini diikuti juga oleh partisipasi masyarakatnya yang didukung oleh pemerintah yaitu melalui pengelolaan TPST 3R di beberapa lokasi, serta pengelolaan Bank Sampah yaitu Bank Sampah Sejahtera dan Bank Sampah Sinji Weci. Selain itu, pemerintah dan para pelajar juga bekejasama dalam program peningkatan kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah ke laut, seperti dapat dilihat pada Box Informasi VIII nomor 1 dan juga Kerjasama pengelolaan sampah antara pemerintah, industri, dan masyarakat seperti dapat dilihat pada Box Informasi VIII nomor 2.

8.3.5.4 Lainnya

Selain itu, pemerintah daerah Provinsi Papua dan Papua Barat juga telah melakukan berbagai upaya terkait dengan pengelolaan limbah industri, peningkatan fasilitas penyediaan air minum yang dikelola oleh PDAM setempat. Di bidang air limbah juga telah dibangun berbagai fasilitas IPAL Komunal seperti yang telah dilakukan di Kota Jayapura dan Kabupaten Sorong.

Pengelolaan limbah industri telah diperketat dengan penerapan peraturan daerah dan juga pusat. Pemerintah daerah dalam hal ini Dinas Lingkungan Hidup (DLH) setempat melakukan pengawasan terhadap pengelolaan limbah B3 di industri juga limbah padat *tailing* dari industri pertambangan secara berkala.

Rencana Strategis Pengembangan PDAM 2018-2023 untuk Kota Jayapura telah dibuat. PDAM Jayapura juga telah memberikan sambungan rumah gratis bagi 500 pelanggan baru dalam rangka HUT PDAM. Program pipanisasi PDAM Jayapura terutama ke tempat-tempat wisata juga sudah mulai dilakukan sejak tahun 2019. Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas) Provinsi Papua, saat ini sudah menuju ke tahapan pelaksanaan program. Dalam mengawali pelaksanaan program Pamsimas tahun 2020 ini, Balai Prasarana Pemukiman Wilayah I (Balai PPW) Provinsi Papua, menggelar kegiatan penandatanganan kontrak Perjanjian Kerja Sama (PKS) antara PPK Air Minum Satker Pelaksanaan Prasarana Pemukiman Wilayah I Provinsi Papua. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) membangun fasilitas penyediaan air bersih dan sanitasi di Kabupaten Asmat, Papua.

Dengan bantuan pemerintah pusat, pemerintah daerah berkolaborasi dalam program Pembangunan IPAL Domestik Komunal di Kabupaten Mimika, Provinsi Papua serta pembangunan IPAL komunal di Kabupaten Sorong. Studi banding telah dilakukan oleh UPTD TPA IPLT Kota Jayapura ke berbagai daerah yang telah berhasil menerapkan sistem pengelolaan limbah domestik secara komunal. Selain aspek teknis juga dipelajari mengenai aspek institusional.

BOX INFORMASI VIII

1. Masyarakat Diimbau Tak Buang Sampah ke Laut

Pemerintah Provinsi Papua melalui Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP), mengimbau masyarakat agar menyayangi laut dengan tak membuang atau mengotorinya dengan sampah. Menurut Kepala DKP Provinsi Papua FX Mote, ancaman keberadaan sampah plastik terhadap laut pun tidak hanya berpotensi menyebabkan berbagai bencana alam seperti banjir. Tetapi juga sebagai material perusak pemandangan alam maupun perusak ekosistem laut secara keseluruhan. Apalagi, kehadiran sampah plastik diperkirakan telah mencapai dasar laut.

Diketahui, DKP Papua baru-baru ini menggelar kegiatan bersih-bersih pantai Dok II, Hamadi, Teluk Hombold dan Youtefa. Temuan sampah plastik terbanyak terdapat di Pantai Youtefa, yang diperkirakan berasalah dari pasar sentral di wilayah itu. Kegiatan ini juga melibatkan siswa-siswi sekolah yang ada di daerah tersebut.

Sumber: https://www.dharapospapua.com/2016/08/sma-gabungan-gelar-aksi-bersih-bersih.html

BOX INFORMASI IX

2. Kerjasama Berbagai Pihak untuk Pengelolaan Sampah di Kota Manokwari untuk Meningkatkan Kesejahteraan Warga

Pemerintah Kabupaten Manokwari melalui DLH membuka Kerjasama berbagai pihak dalam mengelola sampah dengan dukungan pihak swasta yaitu PT Pertamina terminal Manokwari. Beberapa kegiatan yang dilakukan adalah pelaksanaan FGD dan Kerjasama dengan berbagai stakeholder termasuk dari industri serta menggaet organisasi setempat yaitu Koperasi Pengelola Sampah dan pengurus Bank Sampah Biriosi Kelurahan Sanggeng. Isu yang diangkat adalah pengelolaan sampah berbasis masyarakat dengan meningkatkan kemampuan masyarakat untuk dapat menangani permasalahan persampahan secara mandiri.

FGD yang dilakukan oleh DLH Kota Manokwari dengan berbagai pihak mengenai pengelolaan persampahan

Pelatihan bank sampah yang dilakukan oleh Koperasi Pengelola Sampah Kabupaten Manokwari

Sumber:http://papuabaratnews.co/manokwari/pengelolaan-sampah-yang-baik-tingkatkan-kesejahteraan-warga/

8.4 Daftar Pustaka

BPS Papua. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Papua. https://papua.bps.go.id/

BPS Papua Barat. 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Papua Barat. https://papuabarat.bps.go.id/

BPS Provinsi Papua. 2021. Papua dalam angka 2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Papua.

https://papua. bps.go.id/publication/2020/05/20/eb f21 2dd68f6d6905aadc626/provinsi-papua-dalamangka-2020.html.

BPS. Provinsi Papua Barat. 2021. Statistik Daerah Provinsi Papua Barat 2020. https://papuabarat.bps.go.id/publication/ 2020/09/ 26/1 cbeb3ae75bfb3ca0cc64fe7 /statistik-daerahprovinsi-papua-barat-2020. html

BPS. 2021. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2021. Badan Pusat Statistik (BPS). https://www.bps.go.id/publication/2020/ 12/13/e11 bfc8ff8392e5e1 3a8cff3/statistik-lingkunganhidup-indonesia-2020 .html

BPS. 2021. Persentase Rumah Tangga dan $umber Air Minum L.ayak. Diakses melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data_pub/0000/api_pub/107/da_04/l pada 15 Oktober 2021

BPS. 2021. Distribusi Persentase Rumah Tangga dan Fasiitas Tempat BAB. Diakses melalui https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view _ data_pub/0000/api_pub/102/da_04/1 pada 15 Oktober 2021

BPS. 2021. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Sanitasi Layak. Diunduh melalui https://www.bps.go.id/statictable/2009/04/06/ 155 0/persentase-rumah-tangga-menurut-provinsitipe-daerah-dan-sanitasi -layak-2009-2020.html pada 15 Oktober 2021

BPS. 2021. Statistika Lingkungan Hidup Indonesia: Energi dan Lingkungan. Jakarta: BPS

Diva-gis. 2020. Peta Administrasi Indonesia. Diunduh melalui http://www. diva-gis.org/gdata pada 10 Oktober 2021

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 782 tahun 2012 Tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 891 /KPTS- 11/ 1999 Tentang Penunjukan Kawasan Hutan di Wilayah Provinsi Daerah Tingkat I Irian Jaya Seluas +/- 42.224.840 Ha

KLHK. 2020. Komunikasi Kepala Pusat Data dan Informasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dengan Pihak Ekoregion Papua.

KLHK. 2020. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta: Ditjen PPKL.

Peraturan Daerah Provinsi Papua Nomor 3 Tahun 2019 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Papua tahun 2019- 2023

Peraturan Daerah Provinsi Papua Nomor 4 Tahun 2017 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Papua Barat tahun 2017-2022

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 9 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial

Sumber: Biro Humas KLHK

BAB IX

PENGELOLAAN KUALITAS UDARA DI INDONESIA

ISU PENGELOLAAN UDARA menjadi isu lingkungan global.
- United Nations of Environment Programme (UNEP)

POLUSI UDARA

7 September
ditetapkan menjadi hari internasional
'Udara Bersih untuk Langit Biru'
dengan tema pada tahun 2021:
"Udara yang Sehat dan Planet yang Sehat".

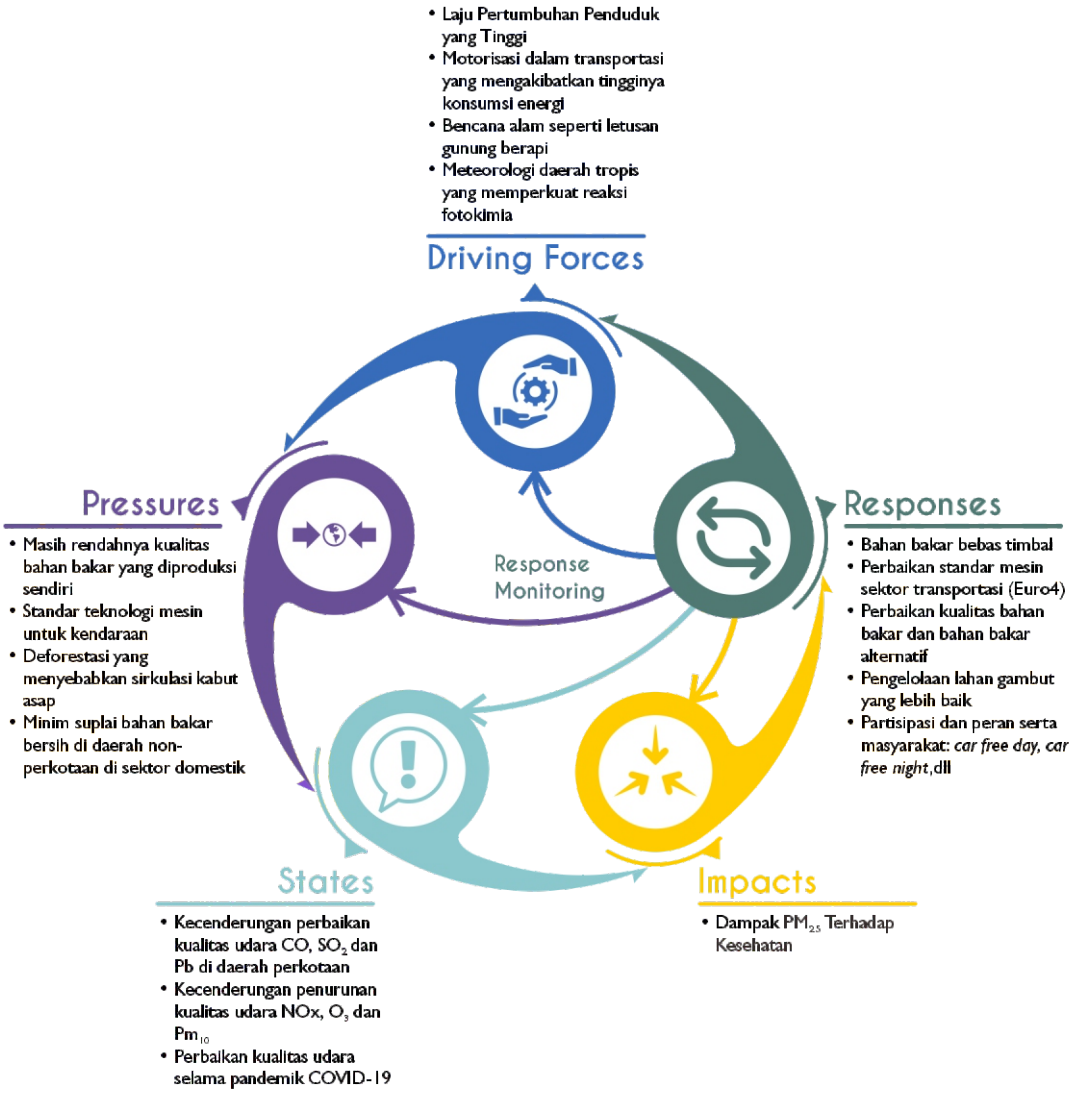
9.1 Pendahuluan

Permasalahan pencemaran udara telah dikukuhkan sebagai permasalahan lingkungan global oleh badan PBB yang menangani permasalahan lingkungan (UNEP). Hal ini ditandai dengan ditetapkannya hari internasional udara bersih untuk langit biru pada setiap tanggal 7 September dengan tema pada tahun 2021 adalah "Udara yang Sehat dan Planet yang Sehat". Badan Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa pencemaran udara termasuk salah satu penyebab kematian terbesar di dunia sebanyak 7 juta jiwa termasuk diantaranya dari paparan terhadap polusi dari luar dan dalam ruangan (WHO, 2017). Laporan *Global Environmental Outlook* (GEO) 6 yang disusun oleh UNEP menyatakan bahwa pencemaran atmosfer (termasuk perubahan iklim dan polusi udara) adalah jenis pencemaran yang telah menyebabkan kerusakan terbesar di muka bumi jika dibandingkan dengan jenis pencemaran lainnya (UNEP, 2019). Status Lingkungan Hidup Asia Tenggara yang terbitkan oleh ASEAN menyatakan bahwa permasalahan polusi udara lintas batas yang diakibatkan oleh kebakaran hutan dan lahan (*transboundary haze*) akan tetap menjadi permasalahan lingkungan hidup yang bersifat persisten di masa yang akan datang. Penggunaan energi yang intensif menjadikan kota – kota besar padat penduduk di kawasan ini akan terdampak dari risiko terganggunya kesehatan akibat polusi udara (ASEAN, 2018). Kualitas udara memperoleh perhatian khusus dalam tujuan global pembangunan berkelanjutan dan disebutkan secara eksplisit di target 11.6 guna mengurangi tingkat kematian yang diakibatkan dari paparan terhadap polusi udara terutama di daerah perkotaan.

Pencemaran udara di Indonesia disebabkan oleh kegiatan manusia di berbagai sektor ekonomi dan juga kebakaran hutan dan lahan yang telah mendapat perhatian luas dari publik dan berbagai upaya penanganannya telah dilakukan oleh pemerintah. Rencana strategis KLHK 2020-2024 telah memasukkan pencemaran udara di Prioritas Nasional 6 bersama pencemaran lainnya untuk diprioritaskan upaya-upaya pemantauannya juga kebijakan pengendaliannya. Berdasarkan data dari pemantauan kontinu KLHK dan juga penelitian yang ada konsentrasi rata-rata tahunan partikulat halus ($PM_{2.5}$) di kota - kota besar di pulau Jawa terukur melebihi baku mutu kualitas udara ambien nasional (Santoso dkk, 2020a). Konsentrasi $PM_{2.5}$ juga konsisten melebihi baku mutu selama kejadian karhutla terutama di kota – kota seperti Pekanbaru dan Palangkaraya. Di kota besar seperti Jakarta, trend dari konsentrasi dari $PM_{2.5}$ cenderung meningkat selama masa pemantauan dari tahun 2010 – 2019 dengan kecenderungan rata-rata tahunan yang melebihi nilai baku mutu (Santoso dkk, 2020b).

Nilai indeks standar pencemaran udara (ISPU) rata-rata dan maksimal dari berbagai stasiun AQMS di beberapa provinsi menunjukkan kondisi yang relatif baik kecuali untuk $PM_{2.5}$, PM_{10} dan O_3 permukaan. Konsentrasi CO, SO_2 dan Pb di perkotaan cenderung terukur di bawah baku mutu menunjukkan dampak dari berbagai intervensi yang telah dilakukan pemerintah misalnya perbaikan kualitas bahan bakar, penerapan standar Euro4, bahan bakar bebas timbal, dll. Dari hasil studi pembagian sumber (*source apportionment*) didapatkan bahwa kontribusi utama di musim kemarau adalah emisi gas buang kendaraan bermotor, pembakaran biomassa, debu jalanan sedangkan di musim hujan adalah emisi gas buang, pembakaran batu bara, dan kegiatan konstruksi (*Vital Strategies* dan ITB, 2019). Pencemaran $PM_{2.5}$ yang berdampak langsung terhadap kesehatan juga kematian dini baik itu di perkotaan maupun di daerah – daerah yang terdampak karhutla nampaknya masih menjadi permasalahan serius yang memerlukan penanganan secepatnya.

Di dalam bab ini akan dibahas pendekatan DPSIR untuk membahas permasalahan pencemaran udara di Indonesia secara sistematis dimulai dari melihat faktor-faktor penggerak (*driving force*) kemudian faktor penekannya (*pressure*). Kemudian secara logis akan dibahas kondisi pencemaran saat ini baik (*state*) dan dampak (*impact*) menggunakan data-data pemerintah (KLHK) juga data-data penelitian yang ada. Selain itu, tidak kalah pentingnya adalah upaya-upaya yang telah dilakukan pemerintah dengan partisipasi masyarakat sebagai respon (*response*) terhadap kondisi pencemaran saat ini dan Langkah-langkah penanggulangannya. Kerangka analisis DPSIR ini diperlihatkan pada **Gambar 9.1** di bawah ini.

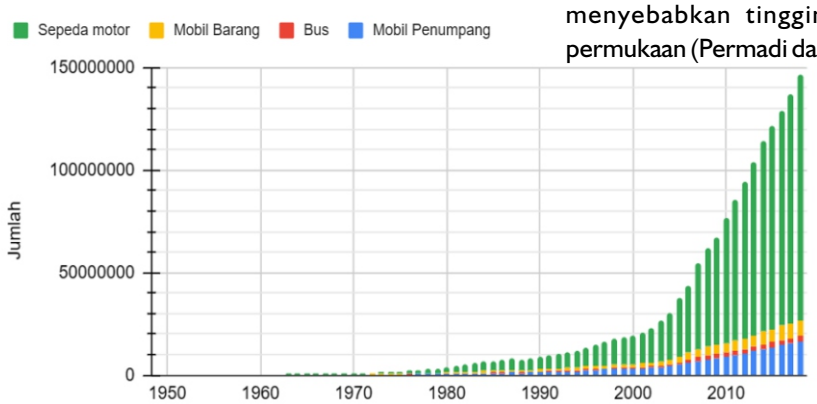


Gambar 9.1 Kerangka DPSIR untuk Pencemaran Udara
Sumber: Hasil Analisis, 2021

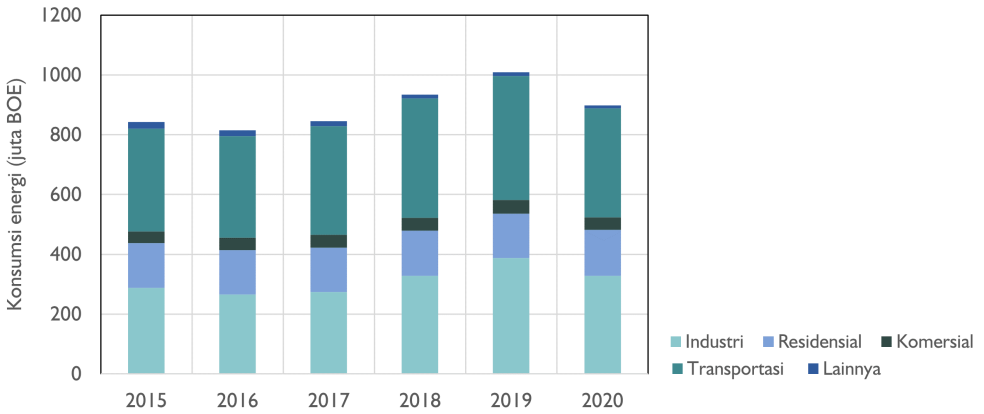
9.2 Driving Force

Laju pertumbuhan yang tinggi di wilayah perkotaan di Indonesia dibarengi dengan tingginya tingkat motorisasi baik di sektor transportasi maupun sektor industri telah menyebabkan tingginya konsumsi bahan bakar yang berbasis minyak bumi. Pertumbuhan jumlah kendaraan di Indonesia didominasi oleh kendaraan pribadi dan sepeda motor dibandingkan dengan jenis lainnya seperti terlihat pada **Gambar 9.2**. Konsumsi energi total dari tahun 2015 – 2020 di dalam juta *barrel oil equivalent* (BoE) diperlihatkan pada **Gambar 9.3**.

Konsumsi bahan bakar ini akan mengemisikan pencemar berbahaya yang bertanggung jawab terhadap rendahnya kualitas udara di perkotaan di Indonesia. Walaupun secara bertahap kualitas bahan bakar tersebut terus diperbaiki dari waktu ke waktu namun misalnya kandungan sulfur dalam bahan bakar tersebut masih tinggi, mencapai 1,000 ppm yang rencananya diturunkan menjadi 50 ppm. Bencana alam seperti terjadinya letusan gunung Merapi juga mempengaruhi kualitas udara baik lokal maupun regional juga ketika terjadi kebakaran hutan terutama saat iklim global "El-nino" terjadi seperti yang terjadi pada tahun 1997 dan 2015. Faktor pendorong lainnya yang mempengaruhi perubahan kualitas udara di Indonesia adalah kondisi meteorologi tropis dengan intensitas sinar matahari yang tinggi sepanjang tahunnya mempengaruhi reaksi fotokimia yang menyebabkan tingginya konsentrasi ozon permukaan (Permadi dan Kim Oanh, 2008).



Gambar 9.2 Pertumbuhan kendaraan bermotor di Indonesia sampai tahun 2020
Sumber: BPS (2021)



Gambar 9.3 Konsumsi total energi Indonesia, 2015 – 2020 per sektor (106 BOE)
Sumber: MESDM (2020)

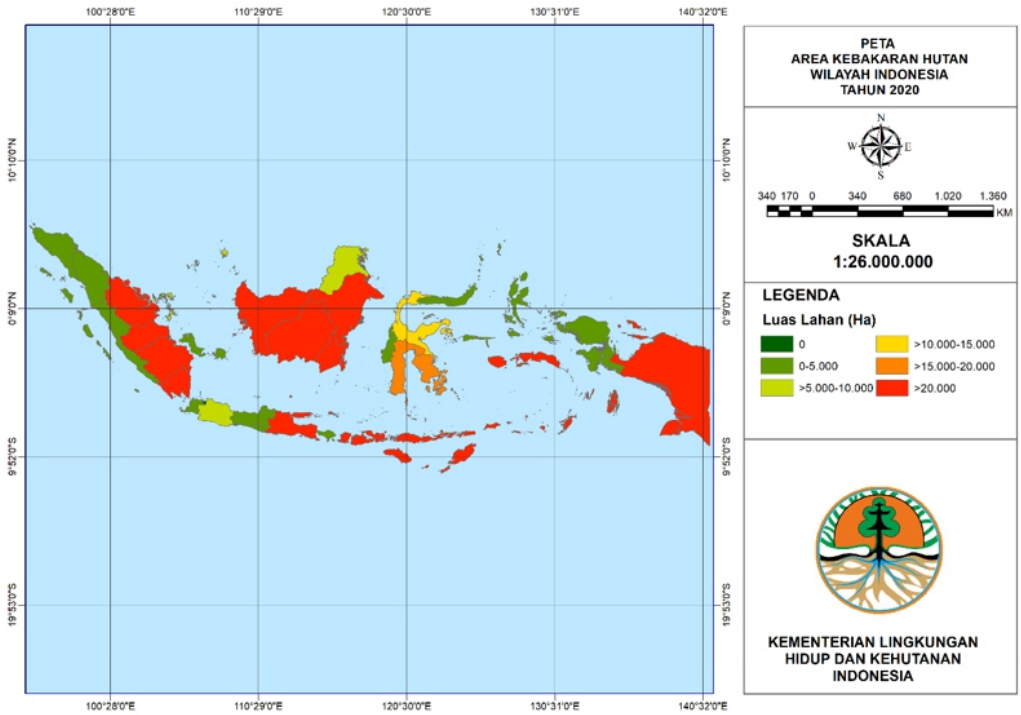
9.3 *Pressure*

Dengan faktor-faktor pendorong di atas dan juga kegiatan manusia (antropogenik) yang ada telah menyebabkan parahnya pencemaran udara di wilayah perkotaan. Walaupun perbaikan kualitas bahan bakar sudah dilakukan di sektor transportasi dan domestik misalnya, penggunaan bahan bakar solar bekas di sektor industri masih terjadi. Pembakaran secara terbuka di sektor pertanian dan persampahan masih dilakukan di beberapa tempat walaupun berkurang seiring dengan intervensi yang dilakukan misalnya penyuluhan terhadap petani dan perbaikan kinerja pelayanan persampahan. Standar mesin untuk kendaraan bermotor di Indonesia masih menggunakan EURO2 walaupun proses untuk berpindah ke EURO4 telah dilakukan. Kualitas bahan bakar untuk mencapai kadar sulfur 50 ppm tengah diupayakan dan beberapa jenis bahan bakar tertentu telah memenuhi standar tersebut.

Di daerah pedalaman konsumsi bahan bakar kayu untuk memasak masih tinggi yang secara nasional mencapai 99 Tg per tahun (Permadi dkk, 2017). Program pemerintah untuk promosi bahan bakar alternatif yang bersih seperti LPG untuk menggantikan minyak tanah sudah diimplementasikan dan diperluas juga untuk daerah-daerah non-perkotaan terutama untuk kegiatan memasak.

Walaupun luas areal kebakaran hutan dan lahan cenderung menunjukkan tren yang menurun dalam 5 tahun ini (kecuali tahun 2019), namun karhutla kerap kali terjadi dan masih memberikan dampak penurunan kualitas udara seperti tercermin dari hasil pemantauan kualitas udara (lihat **Gambar 9.4**). Hal – hal ini yang akan menjadi faktor penekan bagi pencemaran kualitas udara di Indonesia.

Gambar 9.4 Rekapitulasi luas total kebakaran hutan dan lahan (Ha) Indonesia tahun 2016-2021
Sumber: http://sipongi.menlhk.go.id/hotspot/luas_kebakaran



Gambar 9.5 Peta luas total kebakaran hutan dan lahan (Ha) Indonesia tahun 2016-2020
Sumber: KARHUTLA KLHK, 2021

9.4 *State*

9.4.1 Sumber – Sumber Pencemar Udara: Inventarisasi Emisi Nasional dan Kota

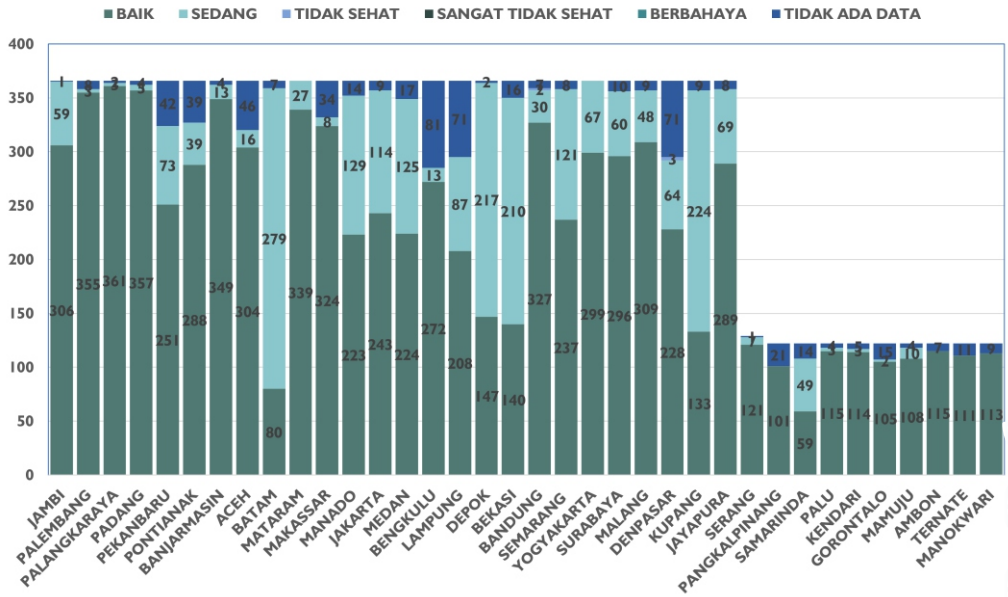
Perkiraan kontribusi sumber pencemar udara di Indonesia biasanya ditentukan dengan data inventarisasi emisi nasional. Namun, saat ini data inventarisasi nasional masih dalam tahap kompilasi dan baru dibuat untuk sektor tertentu misalnya sektor industri. Oleh karena itu data inventarisasi pencemar udara diambil dari database emisi regional Asia (REAS) yang di *download* dari https://www.nies.go.jp/REAS/ untuk tahun 2015. Data emisi untuk Indonesia dari berbagai sumber dapat dilihat pada **Tabel 9.1**. Untuk emisi $PM_{2.5}$ didominasi oleh sektor residensial diikuti oleh industri sedangkan untuk NOx, emisi didominasi oleh sektor pembangkit listrik diikuti oleh industri. Untuk emisi CO, sektor residensial berkontribusi paling besar diikuti oleh transportasi dan industri. Sektor pembangkit listrik berkontribusi paling besar untuk total emisi SO_2 diikuti oleh industri.

Sumber	Emisi (Kiloton/tahun)			
	$PM_{2.5}$	NO_x	CO	SO_2
Pembangkit listrik	95	762	47	2,047
Industri	287	227	2,067	658
Transportasi	94	10	7,370	11
Residensial	677	122	10,961	104
Total	1,153	1,121	20,445	2,820

Tabel 9.1 Emisi pencemar udara Indonesia Tahun 2015
Sumber: REAS (2015)

9.4.2 Status dan Tren Kualitas Udara di Indonesia: Konsentrasi, AQI, IKU, Data Satelit

Perhitungan ISPU pada tahun 2020 dilakukan dengan data dari sistem pemantauan kontinu KLHK (AQMS) dari 36 kota di seluruh Indonesia. KLHK melalui Ditjen PPKL-Dir. PPU, sampai saat ini telah membangun peralatan pemantauan kualitas udara ambien secara otomatis atau biasa disebut AQMS (*Air Quality Monitoring System*) di 38 kota di Indonesia. AQMS dapat menghasilkan data kualitas udara berupa konsentrasi udara ambien dan parameter meteorologi (arah angin, kecepatan angin, temperatur, kelembaban udara, radiasi matahari, curah hujan) secara otomatis, *real time*, dan kontinu. Selanjutnya data kualitas udara tersebut diinformasikan kepada masyarakat dalam bentuk ISPU (Indeks Standar Pencemar Udara) melalui papan tayang dan *website* ispu.menlhk.go.id. Hasil dari perhitungan ISPU ini dapat dilihat pada **Gambar 9.5**. Terlihat sepanjang tahun 2020 hampir di semua kota kualitas udara terukur baik dan sedang demikian halnya di kota-kota yang terdampak kebakaran hutan seperti Palangkaraya dan Jambi tidak terukur hari dengan kategori tidak sehat atau berbahaya, mungkin dikarenakan intensitas karhutla di tahun 2020 yang tidak terlalu signifikan. Di beberapa kota besar seperti Jakarta, Bandung, Medan dan Surabaya jumlah hari baik terukur di atas 200 hari dalam setahun yang kemungkinan merupakan dampak dari kondisi pandemik dan termasuk diantaranya diimplementasikannya PSBB. Di beberapa Kota seperti Serang, Pangkal Pinang, Samarinda, Palu dan Kendari stasiun pemantau kualitas udara baru dioperasikan pada bulan September 2020 sehingga ketersediaan data monitoring masih sangat terbatas. Hasil pemantauan memperlihatkan mayoritas tergolong hari baik.

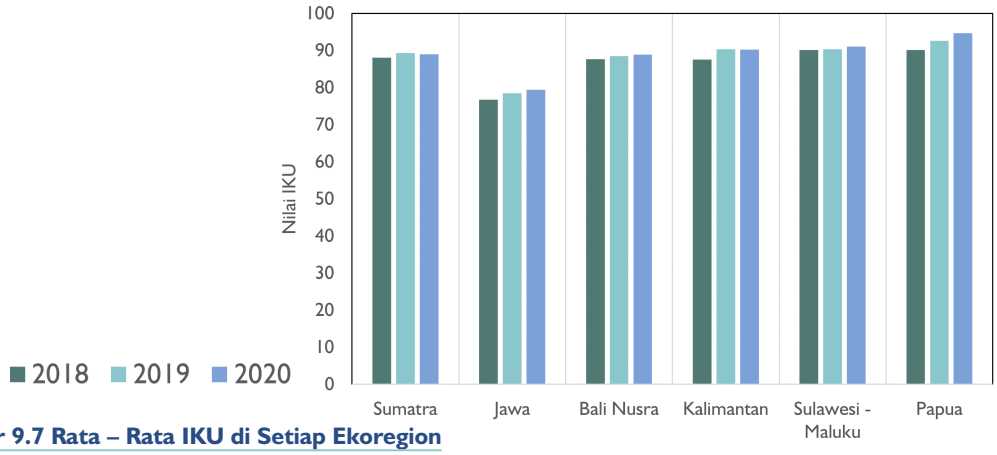


Gambar 9.6
Jumlah hari baik ditentukan dari perhitungan ISPU dari stasiun pemantau kontinu KLHK
Sumber: Ditjen PPU, KLHK (2021)

Selain dari stasiun pemantauan kontinu KLHK, pengukuran IKU juga di lakukan di seluruh Provinsi di Indonesia dengan menggunakan *passive sampler* untuk parameter SO_2 dan NO_x. Hasil perhitungan IKU untuk tahun 2017 sampai tahun 2020 di semua provinsi dapat dilihat pada **Tabel 9.2**. Hasil rangkuman IKU untuk setiap ekoregion diperlihatkan pada **Gambar 9.6**. Terlihat di setiap ekoregion nilai IKU dari tahun 2018 – 2020 cenderung meningkat yang menunjukkan kualitas udara NO_x dan So_2 terukur cenderung lebih baik di tahun 2020.

No.	Provinsi	IKU			
		2017	2018	2019	2020
	Ekoregion Sumatera				
1	Aceh	89,84	88,33	90,71	89,51
2	Sumatera Utara	87,32	85,72	86,58	89,22
3	Sumatera Barat	89,87	88,37	89,45	90,39
4	Riau	90,9	89,91	90,2	90,42
5	Jambi	89,39	88,04	87,25	85,65
6	Sumatera Selatan	88,88	85,32	87,13	86,57
7	Bengkulu	92,55	91,63	92,69	90,52
8	Lampung	85,02	82,98	86,62	85,45
9	Bangka-Belitung	94,97	89,09	91,94	91,03
10	Kepulauan Riau	95,47	90,83	90,63	90,8
	Rata-rata	**90,421**	**88,022**	**89,32**	**88,956**
	Ekoregion Jawa				
1	DKI Jakarta	53,5	66,57	67,97	66,69
2	Jabar	77,85	72,8	75,1	78,46
3	Jateng	83,91	82,97	84,81	84,73
4	DIY	88,08	84,25	85,19	89,55
5	Jatim	85,49	81,8	83,06	84,06
6	Banten	75,36	71,63	74,98	72,83
	Rata-rata	**77,365**	**76,67**	**78,51833**	**79,38667**
	Ekoregion Bali Nusra				
1	Bali	91,4	88,97	89,85	88,34
2	NTB	88,02	87,17	87,51	88,63
3	NTT	91,18	86,83	88,18	89,8
	Rata-rata	**90,2**	**87,65667**	**88,51333**	**88,92333**
	Ekoregion Kalimantan				
1	Kalbar	89,12	88,68	90,04	88,88
2	Kalteng	92,25	87,07	88,82	89,84
3	Kalsel	89,02	87,75	88,78	88,93
4	Kaltim	88,87	83,36	90,02	89,02
5	Kaltara	95,83	90,95	93,79	94,23
	Rata-rata	**91,018**	**87,562**	**90,29**	**90,18**
	Ekoregion Sulawesi-Maluku				
1	Sulut	94,32	91,07	92,41	90,53
2	Sulteng	94,38	93,56	92,98	91,8
3	Sulsel	88,66	89,09	89,6	88,73
4	Sulgara	91,04	89,85	90,01	91,21
5	Gorontalo	94,79	92,17	86,88	93,89
6	Sulbar	91,45	89,26	89,97	89,72
7	Maluku	85,64	84,99	88,72	90,41
8	Maluku Utara	96	90,77	92,38	92,1
	Rata-rata	**92,035**	**90,095**	**90,36875**	**91,04875**
	Ekoregion Papua				
1	Papua Barat	95,63	90,41	92,64	94,83
2	Papua	90,01	89,89	92,56	94,57
	Rata-rata	**92,82**	**90,15**	**92,6**	**94,7**
	Rata-rata Nasional	88,70618	86,53176	87,925	88,27471

Tabel 9.2 Nilai IKU di semua provinsi dari tahun 2017 sampai tahun 2020
Sumber: Ditjen PPKL KLHK, 2020

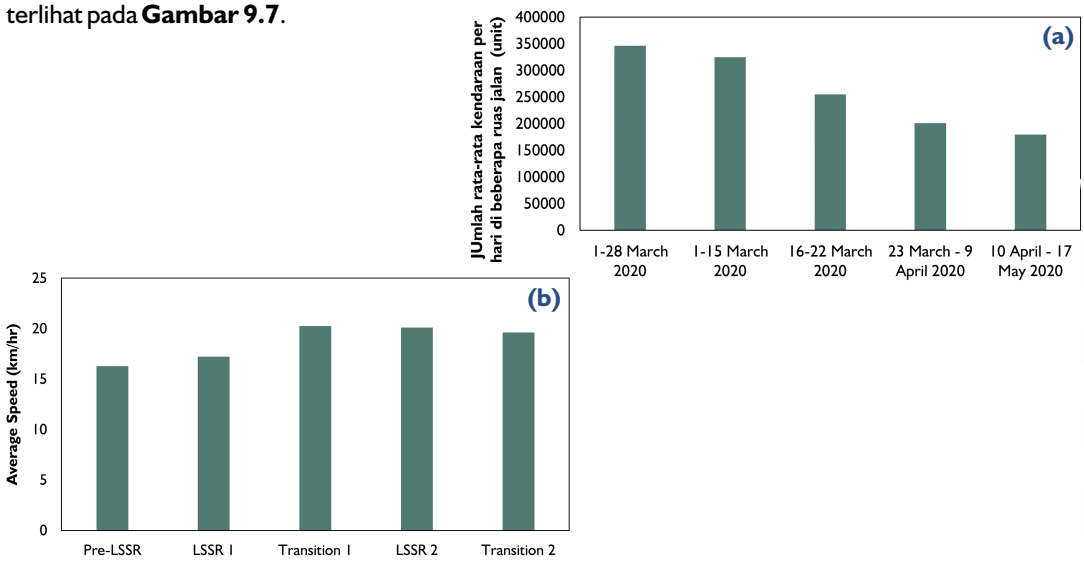


Gambar 9.7 Rata – Rata IKU di Setiap Ekoregion
Sumber: KLHK, 2021

9.4.3 Kondisi Kualitas Udara Semasa Pandemik Covid-19

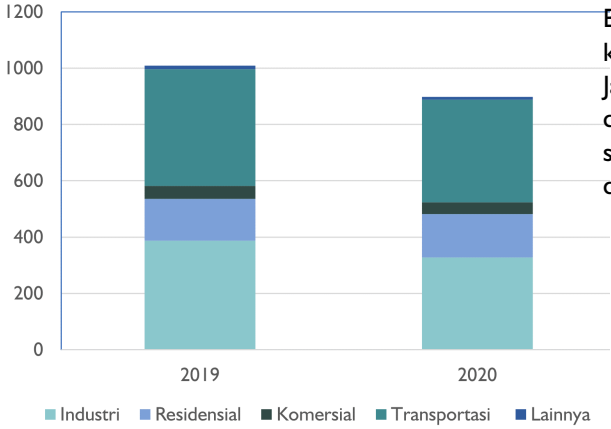
Pelaksanaan PSBB yang diberlakukan sejak bulan April tahun 2020 berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/239/2020 mengenai pelaksanaan PSBB telah memberikan dampak terhadap penurunan mobilitas masyarakat. Sebagai gambaran, di Jakarta di beberapa ruas jalan utama telah terjadi penurunan volume kendaraan yang signifikan dari bulan Maret 2020 – Mei 2020. Selain itu kecepatan rata-rata kendaraan mengalami peningkatan sepanjang periode yang sama seperti terlihat pada **Gambar 9.7**.

Selama masa pandemi Covid-19 ini hampir sebagian besar pemerintah daerah di Indonesia melakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan mengeluarkan kebijakan untuk para pegawai/karyawan bekerja dari rumah atau *work from home* (WFH), sehingga berpengaruh terhadap kualitas udara di beberapa kota di Indonesia khususnya kota-kota besar. Hal ini dikarenakan berkurangnya aktivitas kendaraan bermotor di jalan raya, yang merupakan sumber pencemar/ emisi udara paling besar.



Gambar 9.8 Perubahan Rata-Rata Volume Kendaraan di Beberapa Ruas Jalan di Jakarta Serta Rata-Rata Kecepatan Selama Periode Sebelum dan Selama pelaksanaan PSBB.
Sumber: DISKOMINFOTIK (2021)

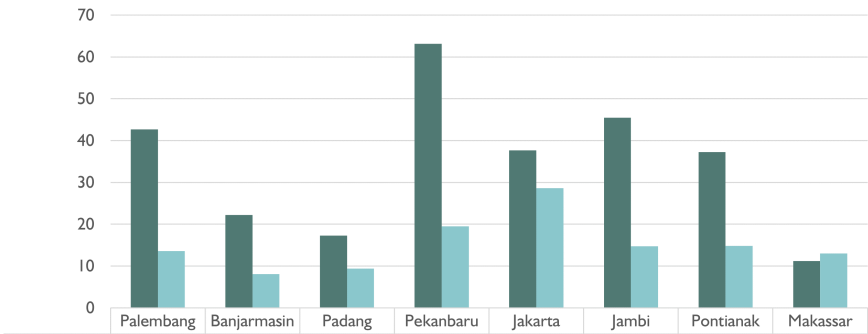
Konsumsi energi final di berbagai sektor antara tahun 2019 dan 2020 diperlihatkan di **Gambar 9.9** berikut. Terlihat bahwa hampir di semua sektor mengalami penurunan konsumsi energi di tahun 2020 dibandingkan dengan tahun 2019 kecuali untuk sektor residensial. Hal ini dikarenakan selama PSBB masyarakat terfokus di rumah sehingga konsumsi energi terutama untuk memasak lebih meningkat dibandingkan tahun 2019.



Gambar 9.9 Konsumsi Energi untuk Setiap Sektor (dalam juta BOE)
Sumber: MEMR (2021)

Untuk mengetahui dan menjelaskan dampak dari penerapan PSBB terhadap kualitas udara ambien, kami mengambil pendekatan dengan melakukan perbandingan data kualitas udara pada bulan yang sama dan pada tahun yang berbeda, yakni tahun 2019 dan 2020.

Berdasarkan hasil pemantauan kualitas udara di beberapa wilayah Indonesia pada masa pandemi, maka untuk Kota-kota Palembang, Jambi, Pekanbaru, DKI Jakarta, Padang, Pekanbaru, dan Banjarmasin terjadi penurunan rata-rata konsentrasi $PM_{2.5}$ pada tahun 2020 dari tanggal 1 Januari hingga 31 Desember jika dibandingkan dengan tahun 2019 pada rentang waktu yang sama. Hasil perbandingan rata-rata konsentrasi dapat dilihat pada **Gambar 9.9.**



	Palembang	Banjarmasin	Padang	Pekanbaru	Jakarta	Jambi	Pontianak	Makassar
Tahun 2019	42.7	22.24	17.32	63.14	37.66	45.44	37.23	11.18
Tahun 2020	13.57	8.11	9.4	19.52	28.63	14.72	14.81	12.99

Gambar 9.10 Konsentrasi $PM_{2.5}$ di beberapa wilayah Indonesia Tahun 2019 dan 2020
Sumber:

Tingkat penurunan konsentrasi $PM_{2.5}$ bervariasi antara kota yang satu dengan lainnya, untuk Kota Jakarta terjadi penurunan sebesar 23,98%, Kota Padang sebesar 45,73%, Kota Jambi sebesar 60,22%, Kota Pontianak sebesar 67,61%, Kota Banjarmasin sebesar 63,53%, dan Kota Palembang sebesar 68,22%. Dibandingkan dengan kota-kota lainnya, Kota Pekanbaru mengalami penurunan yang paling tinggi yaitu sebesar 69,08%. Berdasarkan indikator kualitas udara di Tahun 2020, Kota Palembang, Makassar, Padang, Banjarmasin, Jambi dan Pontianak memiliki kategori kualitas udara baik (0-15,5 $\mu g/m^3$) sedangkan Jakarta dan Pekanbaru memiliki kategori kualitas udara sedang (15,6 - 55,4 $\mu g/m^3$).

Sedangkan data pemantauan kualitas udara untuk beberapa Kota di Pulau Jawa seperti Bandung, Depok, Bekasi, Semarang, Yogyakarta, Surabaya dan Malang hanya ada untuk tahun 2020 sesuai, dikarenakan pada tahun 2019 masih dalam tahap pembangunan AQMS di kota sesuai tabel, sehingga data belum tersedia.

Selain itu, data ISPU dari stasiun pemantau otomatis KLHK juga menunjukkan perbaikan kualitas udara di tahun 2020 jika dibandingkan dengan tahun 2019 (Lihat **Tabel 9.3**). Di beberapa kota jumlah hari baik cenderung meningkat dan hari tidak sehat atau berbahaya tidak di temukan di tahun 2020.

Secara umum, Pandemi ini telah menyebabkan berkurangnya aktivitas sehingga semakin berkurang juga polusi udara yang dikeluarkan. Diharapkan dalam perubahan menuju Adaptasi Kebiasaan Baru (AKB) atau *new normal*, masyarakat dapat menjalankan aktivitasnya dengan bijak agar kualitas udara tetap terjaga dengan baik.

Kategori	Jambi	Palembang	Palangkaraya	Padang	Pekanbaru	Pontianak	Banjarmasin	Aceh	Batam	Mataram	Makassar	Manado	Jakarta
Tahun 2020 (tahun pandemik)													
Baik	306	355	361	357	251	288	349	304	80	339	324	223	243
Sedang	59	3	3	5	73	39	13	16	279	27	8	129	114
Tidak sehat													
Sangat tidak sehat													
Berbahaya													
Tidak ada data	0	7	1	3	41	38	3	45	6		33	13	8
JUMLAH	365	365	365	365	365	365	365	365	365	366	365	365	365
Tahun 2019 (sebelum pandemik)													
Baik	219	222	266	253	163	199	233	346	190	308	246	188	130
Sedang	105	85	34	16	85	49	47	9	101	36	11	125	212
Tidak sehat	27	30	27		28	22		4	23				3
Sangat tidak sehat	3	2	7		13	1		1					
Berbahaya	2	2	19		5								
Tidak ada data	9	24	12	96	71	94	85	5	51	21	108	52	20
JUMLAH	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365

Tabel 9.3 Perbandingan ISPU antara tahun 2019 dengan tahun 2020
Sumber: Ditjen PPU KLHK

9.5 Impact

9.5.1 Dampak Terhadap Kesehatan

Dampak dari pencemaran udara merupakan risiko lingkungan terbesar bagi kesehatan global, dimana paparan pencemaran udara ambien meningkatkan morbiditas dan mortalitas, dan merupakan kontributor utama beban penyakit (Cohen, 2017). Setiap tahun, paparan polusi udara diperkirakan menyebabkan 7 juta kematian dini (WHO). $PM_{2.5}$ merupakan salah satu pencemar udara yang menjadi perhatian bagi kesehatan masyarakat. Studi ilmiah telah menunjukkan terdapat hubungan antara peningkatan paparan $PM_{2.5}$ harian dengan peningkatan penerimaan rumah sakit pernapasan dan kardiovaskular, kunjungan gawat darurat dan kematian. Bahkan pada konsentrasi yang rendah atau jauh di bawah baku mutu nasional dan internasional, paparan $PM_{2.5}$ pada jangka panjang berhubungan erat dengan kematian pada populasi berisiko (usia ≥65 tahun) (Dirgawati dkk, 2018).

Dengan memanfaatkan hasil Survei Kehidupan Keluarga Indonesia (IFLS) yang mengumpulkan data individu terperinci terkait data Kesehatan pada tahun 1997 dan 2007 di Indoneisa, kelompok populasi yang menerima dampak negatif yang signifikan dari paparan pencemaran udara dalam jangka panjang adalah orang tua (Kim, 2017). Sementara untuk keseluruhan populasi, diperkirakan pada setiap kenaikan standar deviasi pencemaran udara akan memperburuk status kawasan secara umum (Kim, 2017).

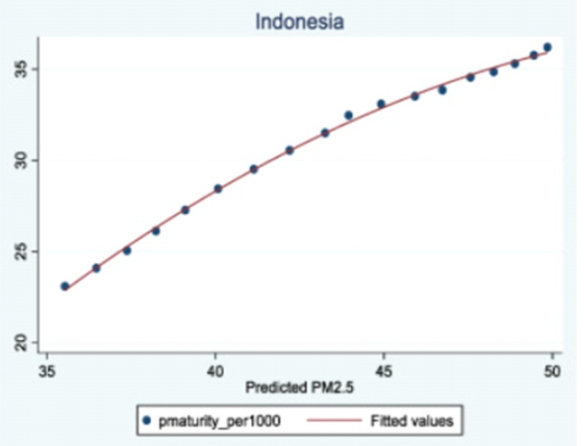
Pencemaran udara saat ini merupakan yang permasalahan terbesar di Indonesia, karena menyebabkan 50% morbiditas nasional (Haryanto, 2018) seperti infeksi saluran pernapasan akut, asma bronkial, bronkitis, dan mata, iritasi kulit, kanker paru-paru, dan penyakit kardiovaskular (Haryanto, 2017). Secara khusus, paparan PM2,5 pada jangka panjang di Indonesia berkontribusi pada kematian sebanyak 49,9 (95% interval ketidakpastian 38,5 - 61,6) per 100.000 orang dan hilangnya kehidupan karena kematian dini dan kecacatan sebanyak 1081.1 tahun hidup yang disesuaikan dengan disabilitas (DALYs) (95% interval ketidakpastian 860,4 - 1324.2) per 100.000 orang pada tahun 2015 (Cohen, 2017).

Berdasarkan data terbaru *Air Quality Life Index* (AQLI), lebih dari 93% dari 262 juta penduduk Indonesia tinggal di daerah dengan tingkat PM2,5 rata-rata tahunan yang melebihi ambang batas pedoman *World Health Organization* (WHO). Di DKI Jakarta, rata-rata orang diperkirakan dapat kehilangan 5,5 tahun dari usia harapan hidup jika tingkat di atas angka di atas batas pedoman. Di beberapa daerah penurunan usia harapan hidup bahkan lebih besar, mencapai lebih dari enam tahun usia hidup mereka (Hutahuruk. Usia penduduk Indonesia rata-rata berkurang 1,2 tahun akibat konsentrasi $PM_{2.5}$ di udara ambien (http://p2ptm.kemkes.go.id/). Hasil penelitian pada lima kabupaten di Kalimantan dan Sumatera dengan tingkat konsentrasi $PM_{2.5}$ paling tinggi di Indonesia, menunjukkan penduduk di lima kabupaten tersebut kehilangan hingga 5,6 tahun dari tingkat harapan hidup. Pengurangan tingkat harapan hidup di Sumatera, kawasan utara Riau dan Sumatera Selatan merupakan yang tertinggi yaitu antara 2 hingga 5 tahun. Penduduk di kabupaten Ogan Komering Ilir di Sumsel kehilangan 5,6 tahun akibat pencemaran udara (http://p2ptm.kemkes.go.id). Penduduk Kabupaten Pulang Pisau dan Kapuas di Kalimantan Tengah tercatat kehilangan 5,2 dan 5 tahun dari harapan usia penduduk.

Berdasarkan hasil penelitian pada 647.947 subjek dengan usia rata-rata 41,9 tahun yang tersebar di 487 kabupaten/kota di 33 provinsi di Indonesia menunjukkan terdapat hubungan antara paparan $PM_{2.5}$ dan diabetes melitus. Untuk setiap kenaikan $PM_{2.5}$ sebesar 10 $\mu g/m^3$, maka diperoleh adjusted odds ratio sebesar 1,09 (interval kepercayaan 95%: 1,05-1,14). Bahkan masih terdapat hubungan positif antara $PM_{2.5}$ dan diabetes melitus ketika subjek hanya pada subjek yang terpapar konsentrasi $PM_{2.5}$ kurang dari paparan tahunan $PM_{2.5}$ menurut pedoman yang direkomendasikan oleh WHO (10,0 g/m^3) (Suryadhi, 2020).

Sebagaimana pada **Gambar 9.11**, terdapat hubungan antara konsentrasi $PM_{2.5}$ dan kematian anak <5 tahun di Indonesia, dimana semakin tinggi tingkat konsentrasi $PM_{2.5}$ amak semakin besar jumlah yang meninggal sebelum usia lima tahun di Indonesia (Anwar, 2021).

Hasil penelitian terhadap 15.242 anak tinggal di daerah perkotaan dan perdesaan dari tahun 2002 hingga 2003 menunjukkan bahwa prevalensi ISPA setelah disesuaikan dengan pencemaran udara dalam ruangan meningkat 1,012 (interval kepercayaan 95%: 1,005 hingga 1,019) per jarak 2 km ke jalan utama yang terdekat (Kashima, 2010).



Gambar 9.11 Hubungan antara Konsentrasi $PM_{2.5}$ dan Jumlah Kematian Anak <5 tahun
Sumber: Anwar, 2021

BOX INFORMASI X

1. Dampak Pencemaran Udara terhadap Saluran Pernapasan

Polusi udara terbukti sebagai bahaya lingkungan utama, terlepas dari status sosial ekonomi. Penyakit yang berasal dari emisi kendaraan dan polusi udara termasuk infeksi saluran pernapasan akut, bronkial, asma, bronkitis, dan iritasi mata dan kulit. Penyakit yang umum terjadi pada masyarakat akibat pencemaran udara adalah Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA) akut. Prevalensi ISPA melebihi prevalensi nasional (25,5%) di 16 provinsi, sedangkan sepuluh besar dengan prevalensi tertinggi adalah di kota/kabupaten Kaimana (63,8%), Manggarai Barat (63,7%), Lembata (62%), Manggarai (61,1%), Pegunungan Bintang (59,5%), Ngada (58,6%), Sorong Selatan (56,5%), Sikka (55,8%), Raja Ampat (55,8%), dan Puncak Jaya (56,7%). Prevalensi batuk pada tahun 2007 sebesar 45% dan influenza 44% , tanpa perbedaan yang signifikan antara populasi di perkotaan dan pedesaan. Pneumonia melebihi prevalensi nasional (2,18%) di 14 provinsi. Tuberkulosis (TB) melebihi prevalensi nasional (0,99%) di 17 provinsi. Pada tahun 2007, 232.358 kasus dari 268.042 penyakit pernapasan adalah TB kasus (86,7%). Asma melebihi prevalensi nasional (4%) di sembilan provinsi.

Sumber: Haryanto, 2011

9.5.2 Dampak Terhadap Ekosistem

Pencemaran udara dapat menyebabkan dampak bagi ekosistem. Penelitian terdahulu menunjukkan paparan pencemaran udara (gas CO) meningkatkan stress yang terjadi pada tanaman Glodokan Tiang (*Polyalthea Longifolia*) yang diindikasikan oleh pergeseran panjang gelombang molekul klorofil pada tanaman tersebut (Muin 2020). Pencemaran gas SO_2 dan NO_2 yang berasal dari kendaraan bermotor juga menyebabkan penurunan jumlah klorofil pada pohon Tanjung (*Mimusop elengi L.*) (Marizal, 2004). Selain itu, ditemukan semakin tinggi tingkat pencemaran udara maka semakin tinggi tingkat kerapatan stomata pada daun mahoni (*S. mahagoni L. Jacq*) yang dijadikan sebagai pohon pelindung pada utama di Bandar Lampung. Stomata dan klorofil berperan penting di dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi kerapatan stomata, maka proses fotosintesis yang terjadi akan lambat sehingga mempengaruhi pelepasan oksigen ke udara yang tentunya penting bagi kehidupan makhluk hidup (Anisa, 2019).

9.5.3 Dampak Terhadap Ekonomi

Dampak pencemaran udara terhadap ekonomi diukur oleh besarnya biaya yang dikeluarkan akibat terjadinya gangguan kesehatan manusia, yang terdiri dari mortalitas dan morbiditas. Hasil estimasi menunjukkan besarnya biaya ekonomi yang ditimbulkan oleh konsentrasi PM_{10} terhadap kesehatan manusia senilai Rp 373,1 triliun atau setara dengan 5,03% Produk Domestik Bruto (PDB). Dari biaya tersebut, 60,9% adalah biaya mortalitas berupa kematian dini dan 39,1% adalah biaya morbiditas dengan komponen terbesar (sekitar 50%) berupa perawatan rumah sakit akibat penyakit pernapasan. Masyarakat harus menanggung biaya pencemaran rata-rata sekitar Rp 1,53 juta atau 6,7% dari pendapatan per kapita (Mursinto 2016).

Krisis kabut asap yang terjadi akibat kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Riau pada Juni 2013 telah mengurangi pertumbuhan ekonomi Riau pada triwulan III dan IV tahun 2013. Tanpa memperhitungkan sekitar minyak dan gas, pertumbuhan ekonomi Riau pada triwulan III dan IV tahun 2013 tercatat masing-masing lebih rendah 3,93% dan 6,01% dibandingkan triwulan II yang mencapai 6,74%. Riau adalah salah satu dari lima besar daerah dengan PDB tertinggi di Indonesia, oleh karena itu penurunan PDRB Riau akan berdampak terhadap ekonomi nasional. Berdasarkan perkiraan Bank Dunia, kebakaran hebat pada bulan Februari–Maret Tahun 2014 mengakibatkan kerusakan lingkungan yang besar dan kerugian ekonomi yang diperkirakan mencapai 935 juta dolar AS, atau 2,8% dari PDRB Provinsi Riau tahun 2014 (Kusumaningtyas, 2016).

9.6 *Response/ Innovation*

9.6.1 Kerangka Hukum: Kebijakan Nasional dan Daerah dalam Pengendalian Pencemaran Udara

Kerangka umum pengendalian pencemaran udara di Indonesia pada saat ini diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 (PP 22/2021) tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. PP ini menggantikan PP No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara (PP 41/1999). PP 22/2021 merupakan penjabaran dari Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU 32/2009). Sebagai instrumen perencanaan, PP 22/2021 menyatakan bahwa perlindungan terhadap pencemaran udara dilakukan dengan berbagai langkah seperti: inventarisasi emisi, Penyusunan dan Penetapan Baku Mutu Udara Ambien; Penyusunan dan Penetapan Wilayah Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Udara (WPMU); Penyusunan dan Penetapan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Udara.

Proses inventarisasi udara dilakukan oleh bupati atau walikota di setiap daerah dengan koordinasi ke pihak-pihak yang berwenang di daerah terkait. Data hasil inventarisasi nantinya akan dikirimkan kepada gubernur untuk dibuatkan panduan pengendalian pencemaran udara. Baku Mutu Udara Ambien diketahui dari hasil inventarisasi emisi dengan mempertimbangkan aspek sosial, lingkungan, kesehatan dan ekonomi. Baku Mutu Udara Ambien ini nantinya akan digunakan untuk menyusun dan menetapkan nilai konsentrasi udara ambien tertinggi dalam kelas WPMU (Wilayah Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Udara).

Wilayah Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Udara (WPMU) terbagi menjadi WPMU nasional, lintas provinsi, provinsi, lintas kabupaten/kota dan WPMU kabupaten/kota. Selain itu, WPMU juga terbagi ke dalam 3 kelas yakni: (1) WPMU Kelas I digunakan untuk melestarikan cadangan udara bersih secara umum; WPMU Kelas II dimanfaatkan untuk melestarikan udara bersih dalam kawasan permukiman, pertanian, komersial, perkebunan dan komponen lain yang berada pada kelas yang sama; WPMU Kelas III digunakan untuk berbagai jenis industri atau komponen lain yang mensyaratkan persyaratan yang sama dengan kelas ini.

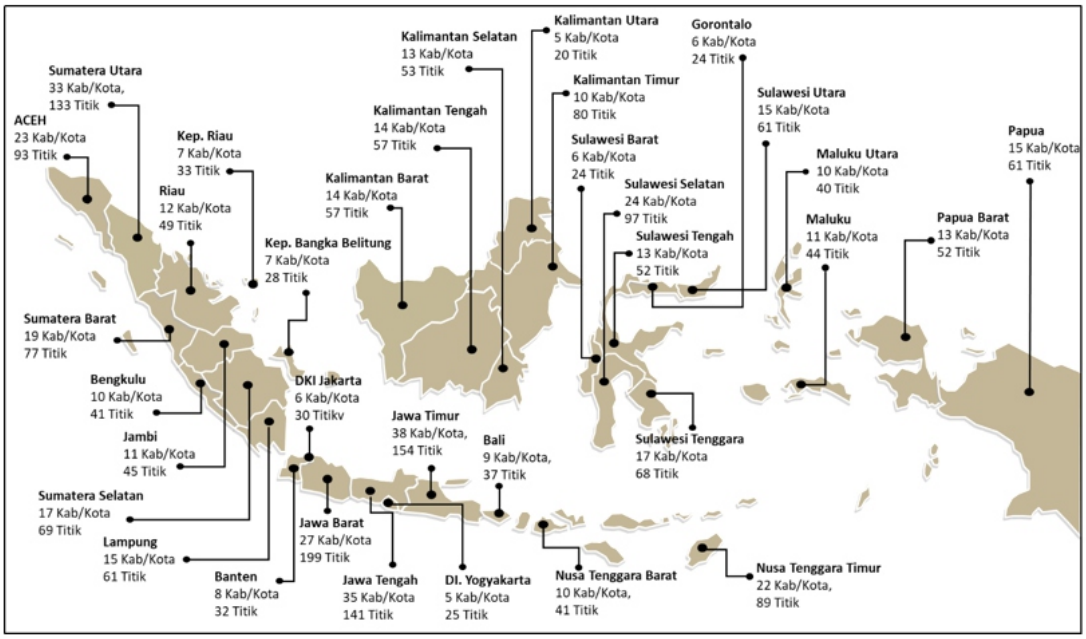
Adapun rencana perlindungan dan pengelolaan mutu udara (RPMU) harus memuat setidaknya beberapa hal paling krusial termasuk bagaimana cara memanfaatkan sumber daya alam, mengendalikan tingkat pencemaran udara, memelihara sumber daya alam yang ada hingga upaya adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim. PP 22/2021 ini tidak berdiri sendiri, tetapi dilengkapi dengan dengan produk hukum lain, baik dalam bentuk Peraturan Menteri (Permen), Keputusan Menteri (Kepmen), hingga Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedal).

9.6.2 Pemutakhiran Alat Pemantauan Kualitas Udara Ambien Nasional

Pada tahun 2020, pemantauan mutu udara ambien dengan metode passive sampler dilakukan pada 2.000 titik lokasi yang tersebar di 500 Kabupaten/Kota. Periode pemaparan di udara yaitu 2 kali dalam 1 tahun (mewakili musim penghujan dan musim kemarau) dengan durasi pemantauan masing-masing tahap yaitu selama 14 hari dengan parameter SO_2 dan SO_2. Pemantauan dilakukan oleh Direktorat Pengendalian Pencemaran Udara dibantu Dinas Lingkungan Hidup Provinsi maupun Kabupaten/Kota.

Data pemantauan mutu udara dengan metode *passive sampler* digunakan untuk penyusunan Indeks Kualitas Udara (IKU) Nasional, Provinsi maupun Kabupaten/Kota. Bagi daerah yang sudah dipasang AQMS, untuk memperkaya data ditambahkan juga hasil pemantauan dengan metode otomatis kontinu (AQMS) tersebut dan sebagian daerah juga menambah titik pantau *passive sampler* dengan anggaran APBD.

Tujuan penyusunan IKU yaitu sebagai informasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan di tingkat pusat maupun daerah yang berkaitan pengendalian pencemaran udara, sebagai bentuk pertanggungjawaban kepada publik tentang pencapaian target kinerja program pengendalian pencemaran udara dan sebagai instrumen ukuran keberhasilan pemerintah dalam melindungi dan mengelola kualitas udara.



Gambar 9.12 Lokasi Titik Pantau Kualitas Udara Ambien Nasional dengan Passive Sampler

9.6.3 Program PROPER

Program penilaian peringkat perusahaan (PROPER) merupakan program unggulan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang ditujukan untuk mewujudkan ketaatan lingkungan (*environmental compliance*) dan keunggulan lingkungan (*environmental excellent*). PROPER merupakan *Public Disclosure Program for Environmental Compliance*. PROPER bukan pengganti instrumen penaatan konvensional yang ada, seperti penegakan hukum lingkungan perdata maupun pidana. Program ini merupakan komplementer dan bersinergi dengan instrumen penaatan lainnya. Dengan demikian upaya peningkatan kualitas lingkungan dapat dilaksanakan dengan lebih efisien dan efektif. Proper diatur di dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2021 Tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup. Penilaian PROPER mencakup: persyaratan dokumen lingkungan dan pelaporannya, pengendalian pencemaran air, pengendalian pencemaran udara, pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun P(B3), pengendalian pencemaran air laut, dan potensi kerusakan lahan

Secara umum, kriteria penilaian PROPER terdiri dari dua kategori, yaitu kriteria penilaian ketaatan dan kriteria penilaian lebih dari yang dipersyaratkan dalam peraturan (*beyond compliance*). Ketaatan terhadap pengendalian pencemaran udara didasarkan atas prinsip bahwa semua sumber emisi harus diidentifikasi dan dilakukan pemantauan untuk memastikan emisi yang dibuang ke lingkungan tidak melebihi baku mutu yang ditetapkan. Frekuensi dan parameter yang dipantau juga harus memenuhi ketentuan dalam peraturan. Untuk memastikan bahwa proses pemantauan dilakukan secara aman dan valid secara ilmiah maka prasarana sampling harus memenuhi ketentuan peraturan. Secara khusus kriteria pengendalian pencemaran udara mencakup: ketaatan terhadap sumber emisi, ketaatan terhadap parameter, ketaatan terhadap jumlah data tiap parameter yang dilaporkan, ketaatan terhadap pemenuhan baku mutu, dan ketaatan terhadap ketentuan teknis (**Gambar 9.13**)

Gambar 9.13 Kriteria Pengendalian Pencemaran Udara

Upaya efisiensi energi terdiri dari peningkatan efisiensi energi dari proses produksi dan utilitas pendukung, penggantian mesin atau proses yang lebih ramah lingkungan, efisiensi dari bangunan dan sistem transportasi. Adapun upaya penurunan emisi baik untuk kriteria polutan termasuk $PM_{2,5}$ maupun emisi dari gas rumah kaca dan bahan perusak ozon. Termasuk dalam lingkup penilaian ini adalah persentase pemakaian energi terbarukan dalam proses produksi dan jasa, pemakaian bahan bakar yang ramah lingkungan. Peringkat dan kriteria di dalam PROPER adalah sebagai berikut:

a) Peringkat biru, jika perusahaan melakukan pengendalian pencemaran udara dengan baik akan diberikan.

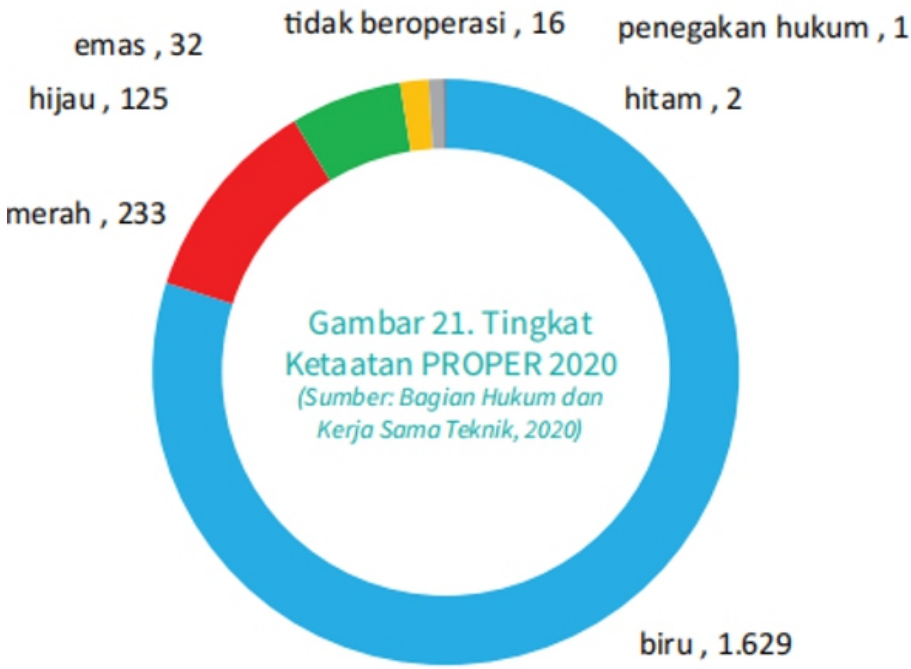
b) Peringkat merah untuk perusahaan yang telah berusaha melakukan pengendalian pencemaran udara namun masih belum memenuhi standar.

c) Peringkat hitam diberikan kepada perusahaan yang abai atau tidak melakukan pengelolaan dan pengendalian.

d) Peringkat hijau untuk perusahaan yang melakukan pengendalian pencemaran udara secara proaktif dan inovatif sehingga menghasilkan efisiensi energi, mengurangi emisi.

e) Peringkat Emas ditandai dengan capaian perusahaan yang mampu mewujudkan kemandirian masyarakat.

Untuk tahun 2020, perusahaan juga harus menunjukkan kemampuannya merespon bencana termasuk pandemi covid-19. Secara keseluruhan, hasil evaluasi ketaatan terhadap 2039 perusahaan tahun 2019-2020 dapat dilihat pada Gambar 9.15. Perusahaan dengan peringkat biru sebanyak 1.629 (79,93%), hijau 125 perusahaan (6,13%) dan emas 32 perusahaan (1,57%), sisanya termasuk dalam kategori merah, hitam dan dalam proses penegakan hukum. Peringkat biru merupakan bentuk pengelolaan yang *business as usual*.



Gambar 9.14 Tingkat Ketaatan PROPER 2020
Sumber: https://proper.menlhk.go.id/proper

9.6.4 Pelaporan Sumber Emisi Stationer Terintegrasi (CEMS)

Data dan informasi emisi secara benar, akurat, dan terus-menerus perlu dapat diperoleh melalui pemantauan emisi secara terintegrasi. Sebagai bagian dari upaya pengendalian pencemaran udara dari sektor industri, setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang melakukan pemantauan secara otomatis dan terus-menerus perlu mengintegrasikan pemantauan emisinya ke dalam sistem informasi pemantauan emisi industri secara terus menerus sebagaimana diatur di dalam PP 22/2021.

Sistem pemantauan emisi secara terus-menerus atau *continuous emission monitoring system* (CEMS) adalah sistem pemantauan emisi dengan cara otomatis dan terus menerus untuk mengukur parameter: Sulfur Dioksida (SO_2); Nitrogen Oksida (NO_x); Partikulat (PM); Hidrogen Fluorida (HF); Oksigen (O_2); dan kecepatan alir. Hasil pemantauan dengan CEMS meliputi data hasil pemantauan emisi rata-rata setiap jam, data hasil pemantauan emisi rata-rata harian; dan lama waktu dan besaran beban pencemaran emisi. Pengendalian mutu dan jaminan mutu terhadap hasil pemantauan emisi dengan CEMS juga harus dilakukan untuk memastikan CEMS dioperasikan sesuai dengan spesifikasi kinerja sebagaimana tertulis dalam manual, seluruh bagiannya berfungsi dan dikalibrasi sesuai dengan spesifikasi alat dan jadwal yang tertulis dalam manual. Tata cara pengendalian mutu dan jaminan mutu hasil pemantauan CEMS disusun oleh penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan.

Hasil pemantauan CEMS dinyatakan memenuhi ketentuan Baku Mutu Emisi, jika data hasil pemantauan rata-rata harian selama 3 (tiga) bulan memenuhi Baku Mutu Emisi. Hasil pemantauan emisi dengan cara otomatis dan terus menerus dapat melebihi Baku Mutu Emisi paling banyak 5% (lima persen) dari data hasil pemantauan rata-rata harian selama periode pelaporan dinyatakan terjadi kondisi tidak normal, misalnya terjadi gangguan sumber energi listrik; kondisi pada saat mematikan, menghidupkan, percobaan; dan/ atau gangguan pada alat pengendali pencemar udara.

Laporan hasil pemantauan disusun paling sedikit: 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun untuk perencanaan pemantauan Emisi; 1 (satu) kali dalam 1 (satu) bulan untuk hasil pemantauan Emisi dengan cara manual karena CEMS mengalami kerusakan; dan (satu) kali dalam 6 (enam) bulan untuk hasil pemantauan Emisi dengan cara manual. Adapun laporan wajib disampaikan kepada Menteri, gubernur, dan bupati/wali kota sesuai dengan kewenangannya. Data laporan disampaikan dalam bentuk data elektronik yang meliputi data perencanaan pemantauan Emisi dan udara ambien, data pemantauan emisi dengan menggunakan alat CEMS; data produksi bulanan dan waktu operasi; data pemantauan kualitas udara ambien; dan foto hasil pengambilan Emisi cerobong dan udara ambien.

9.6.5 Sektor Transportasi

9.6.5.1 Perbaikan Kualitas Bahan Bakar dan Pengetatan Standar Emisi Kendaraan Bermotor

Upaya untuk mengendalikan emisi gas buang dari sektor transportasi, salah satunya dilakukan dengan perbaikan kualitas bahan bakar dan pengetatan standar emisi kendaraan bermotor. Di antaranya adalah dengan menetapkan regulasi emisi Euro IV sejak tahun 2018 melalui *Peraturan Menteri lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/3/2017 tentang baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, N, dan O* atau yang lebih dikenal dengan Standar Emisi Euro IV. Penerapan standar emisi Euro IV pada kendaraan diesel di Indonesia yang bertujuan mengurangi emisi gas rumah kaca dan pencemar udara.

Namun akibat Covid-19, pelaksanaannya ditunda menjadi 1 April 2022. Standar emisi Euro adalah standar yang digunakan negara Eropa untuk kualitas udara di negara Eropa. Semakin tinggi standar Euro yang ditetapkan maka semakin kecil batas kandungan gavs karbon dioksida, nitrogen oksida, karbon, hidrokarbon, dan partikel yang berdampak pada manusia dan lingkungan. Untuk Euro IV, kandungan nitrogen oksida pada kendaraan berbahan bakar bensin tidak boleh lebih dari 80 miligram per kilometer, 250 miligram per kilometer untuk mesin diesel, dan 25 miligram per kilometer untuk diesel *particulate matter*.

Program peningkatan kualitas udara di Indonesia melalui penerapan Euro IV pada kendaraan diesel yang akan dilaksanakan pada 1 April 2022. Penerapan Euro IV diesel sesuai dengan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) dengan memberikan ketersediaan berbagai pilihan bahan bakar ramah lingkungan. Aturan Euro IV tercantum dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/3/2017 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, N, dan O, yang ditandatangani pada Maret 2017. Aturan ini berlaku 4 tahun setelah ditetapkan. Selanjutnya pada 30 Desember 2020, Dirjen Migas Kementerian ESDM menetapkan Keputusan Nomor 146.K/10/DJM/2020 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Solar yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

9.6.5.2 Bahan Bakar Alternatif (Biodiesel, B20, B30)

Pemerintah berupaya mencari alternatif bahan bakar ramah lingkungan pengganti bahan bakar minyak (BBM) yang berbasis fosil, salah satunya mengembangkan bahan bakar nabati (BBN) berbasis sawit seperti biodiesel dan bahan bakar biohidrokarbon. Biodiesel merupakan BBN untuk mesin diesel berupa ester metil asam lemak (*fatty acid methyl ester*/ FAME) yang terbuat dari minyak nabati atau lemak hewani melalui proses esterifikasi/transesterifikasi.

Dalam Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN) 2020 – 2024, Pembangunan Energi Terbarukan Berbasis Kelapa Sawit menjadi salah satu proyek strategis nasional. Penetapan Program Energi Terbarukan Berbasis Kelapa Sawit ditujukan untuk mendukung peningkatan porsi energi baru terbarukan dalam bauran energi nasional menuju 23% pada tahun 2025. Program pengembangan dan penggunaan BBN yang telah berjalan adalah program mandatori biodiesel. Program ini mewajibkan pencampuran bahan bakar solar dengan biodiesel berbasis sawit. Program mandatori biodiesel mulai diimplementasikan pada 2008 dengan kadar campuran biodiesel sebesar 2,5%. Secara bertahap kadar biodiesel meningkat hingga 7,5% pada tahun 2010.

Pada periode 2011 hingga 2015 persentase biodiesel ditingkatkan dari 10% menjadi 15%. Selanjutnya pada 1 Januari 2016 ditingkatkan kadar biodiesel hingga 20% (B20). Sebelumnya, program Biodiesel 20% (B20) berjalan dengan baik dengan adanya dukungan kapasitas produksi yang cukup, uji kinerja/uji jalan, pemantauan secara berkala atas kualitas dan kuantitas oleh tim, serta penyusunan Standar Nasional Indonesia (SNI). Pada 2019, telah dilakukan Uji Jalan B30 untuk kendaraan dengan kapasitas <3,5 ton dan >3,5 ton, dan ini dilaksanakan selama bulan Mei-November 2019 dengan melibatkan Kementerian ESDM, BPDPKS, BPPT, PT Pertamina (Persero), APROBI, GAIKINDO, dan IKABI.

Selanjutnya, program Mandatori B30 (campuran biodiesel 30% dan 70% BBM jenis solar) diimplementasikan secara serentak di seluruh Indonesia mulai 1 Januari 2020. Indonesia pun tercatat sebagai negara pertama yang mengimplementasikan B30 di dunia.

9.6.5.3 Sistem Transportasi Massal (MRT, BRT)

Green Transportation (Transportasi Hijau) merupakan salah satu upaya untuk mengendalikan pencemaran udara dari sektor transportasi di Indonesia. Salah satu wujudnya, melalui penyediaan berbagai moda transportasi massal. Upaya pengendalian pencemaran udara dari sektor transportasi Kementerian Perhubungan (Kemenhub) menargetkan akan membangun transportasi perkotaan dengan konsep antar moda di sejumlah kota besar di Indonesia. Pembangunan itu seiring dengan pencapaian tujuan pemerintah untuk mewujudkan peran transportasi massal berkelanjutan yang mengurangi pencemaran udara.

Transportasi yang akan dibangun adalah *Mass Rapid Transit* (MRT), *Light Rail Transit* (LRT), hingga Kereta Rel Listrik. Selain itu akan dilakukan integrasi antara transportasi massal. Diharapkan, MRT dan LRT akan dapat melayani 2 – 3 juta penumpang/hari. Pemerintah akan memasifkan pengguna MRT, LRT, dan KRL dengan menggunakan pendekatan integrasi antar moda. Masifikasi itu tidak saja dilakukan di Jakarta yang telah memiliki ketiga jenis transportasi massa tersebut. Antar moda ini juga akan dibangun di Surabaya, Bandung, dan kota besar lainnya seperti Medan.

9.6.5.4 *Transportation Management*

Dewasa ini sistem transportasi mengalami krisis energi dan lingkungan, terutama pencemaran gas buang kendaraan bermotor. Pencemaran udara yang semakin tinggi menjadi masalah yang serius, terutama di kota-kota besar. Sebagai regulator, upaya-upaya yang telah dilakukan oleh Ditjen Perhubungan Darat untuk meningkatkan kualitas emisi gas buang kendaraan bermotor antara lain pendekatan teknologi ramah lingkungan, *inspection and maintenance* kendaraan bermotor, penetapan standar emisi gas buang untuk kendaraan yang sudah berjalan, serta pendekatan manajemen lalu-lintas yang baik.

Teknologi otomotif saat ini diupayakan untuk diubah atau ditingkatkan menjadi teknologi berwawasan lingkungan. Salah satu pengembangan teknologi otomotif ramah lingkungan yang telah dilakukan oleh industri kendaraan bermotor adalah penyempurnaan dari segi desain maupun perlengkapan *treatment* emisi gas buang. Selain itu, penyempurnaan motor bensin maupun motor diesel juga akan diimbangi pemanfaatan bahan bakar yang lebih ramah lingkungan. Pengembangan lain adalah teknologi hibrida bensin-listrik atau disebut *eco car* (kendaraan ramah lingkungan) yang tidak banyak menggunakan bahan bakar sehingga dapat mengurangi polusi. Pengembangan yang lebih canggih lagi adalah teknologi *fuel cell*, yaitu teknologi yang tidak akan menghasilkan gas buang beracun. Teknologi terakhir ini menjadi harapan bagi teknologi kendaraan *eco car*.

Dalam hal *inspection and maintenance*, Ditjen Hubdat telah menyiapkan rancangan program atau ketentuan agar semua kendaraan bermotor harus diuji. Emisi gas sebagai bagian dari kelaikan kendaraan, harus diuji terlebih dahulu. Dalam persyaratan ambang batas kelaikan disebutkan bahwa ketebalan asap gas buang kendaraan bermotor yang penyalaan kompresinya menggunakan bahan bakar solar, ditentukan maksimum sebesar 50%. Diharapkan dengan dilaksanakannya pengujian kendaraan bermotor tersebut, para pemilik kendaraan merawat kendaraannya dengan baik dan teratur sehingga laik jalan untuk mengangkut pengguna jasa angkutan.

Pendekatan penetapan standar emisi gas buang untuk kendaraan yang sudah berjalan juga tengah diupayakan pemerintah. Seiring dengan desakan internasional terhadap pencegahan dan pengurangan pencemaran udara, maka ditetapkan standar emisi gas buang untuk kendaraan bermotor baru.

Pendekatan lain yang diupayakan oleh pemerintah adalah menata manajemen lalu lintas yang baik. Sistem tersebut mengusahakan bergeraknya lalu lintas yang lebih lancar untuk menghindari kemacetan. Kemacetan memberi andil terhadap meningkatnya emisi gas buang kendaraan bermotor. Hal ini disebabkan kendaraan yang bergerak pada kecepatan rendah akan mengeluarkan lebih besar gas buang. Diharapkan, dengan perbaikan manajemen lalu lintas, polusi udara dapat dikurangi. Selain itu dilakukan upaya mengurangi kendaraan pribadi dengan pemberlakuan memperluas aturan ganjil-genap, penerapan kebijakan uji emisi kendaraan bermotor serta penerapan sistem transportasi publik yang terintegrasi dan manajemen rekayasa lalu lintas.

9.6.5.5 *Electric Vehicle*

Salah satu perwujudan pengurangan penggunaan BBM adalah penggunaan kendaraan bermotor listrik untuk transportasi jalan. Program Kendaraan Bermotor Listrik untuk Transportasi Jalan selain meningkatkan efisiensi dan konservasi energi juga membawa kontribusi besar dalam pengelolaan lingkungan. Kendaraan listrik tidak menghasilkan polusi udara, sehingga kualitas udara yang sehat dapat terjaga.

Penggunaan energi bersih, ramah lingkungan, menjadi bukti nyata pemenuhan komitmen Indonesia dalam menurunkan emisi gas rumah kaca dan mengendalikan pencemaran udara. Saat ini telah terbit Peraturan Presiden No. 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan. Berbagai insentif fiskal maupun non fiskal telah diatur dalam Perpres 55 Tahun 2019 ini, yang bertujuan agar masyarakat semakin cepat beralih menggunakan kendaraan bermotor listrik. Insentif-insentif ini akan diatur lebih lanjut melalui Kementerian teknis yang membidangi.

Selain itu, Kementerian ESDM bekerjasama dengan *United States Agency International Development* (USAID) dalam Proyek Indonesia *Clean Energy Development* II (ICED II), khususnya dalam mematangkan rancangan Peraturan Menteri tentang Kendaraan Listrik berbasis Baterai. USAID-ICED II memberikan bantuan teknis berupa Kajian Skema Bisnis Kendaraan Berbasis Listrik di Indonesia yang telah selesai dalam bentuk draf. Kajian tersebut berisi antara lain studi pembelajaran dari keberhasilan dan kegagalan negara-negara lain termasuk opsi-opsi alternatif skema bisnis yang layak untuk diterapkan di Indonesia. Program ini juga didukung oleh PT PLN Distribusi untuk mendorong percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan di Indonesia.

9.6.5.6 *Vehicle Emission Testing*

Program langit biru merupakan upaya Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam menurunkan pencemaran udara dari sektor transportasi melalui promosi dan penerapan kebijakan transportasi berkelanjutan di daerah perkotaan. Program Langit Biru diinisiasi pada tahun 1996 oleh Kementerian Negara Lingkungan Hidup melalui Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 15 Tahun 1996.

Program Langit Biru mencakup pelaksanaan evaluasi kualitas udara perkotaan berupa uji emisi "*spotcheck*" kendaraan bermotor selama 3 (tiga) hari yang dilakukan terhadap 500 (lima ratus) kendaraan pribadi per hari. Kegiatan lainnya adalah pemantauan kualitas udara jalan raya (*roadside monitoring*) dan penghitungan kinerja lalu lintas (kecepatan lalu lintas dan kerapatan kendaraan di jalan raya) yang dilakukan secara serentak di tiap kota di 3 (tiga) ruas jalan arteri yang dipilih bersama dan dianggap mewakili kota tersebut. Di samping itu sebagai salah satu upaya untuk menurunkan pencemaran udara di kota dilakukan Pemantauan Kualitas Bahan Bakar di SPBU. Kualitas bahan bakar sangat berpengaruh terhadap emisi yang dihasilkan, semakin baik kualitas bahan bakar tersebut maka semakin sedikit pula emisi berbahaya yang dikeluarkan dari proses pembakarannya.

Sampai dengan saat ini Program Langit Biru telah dilaksanakan di 45 kota dari 33 provinsi di Indonesia, yaitu:

- 14 kota metropolitan yaitu DKI Jakarta (5 wilayah), Semarang, Surabaya, Medan, Bandung, Tangerang, Makassar, Depok, Palembang, Bekasi;
- 15 kota besar yaitu Tangerang Selatan, Surakarta, Batam, Bogor, Malang, Balikpapan, Yogyakarta, Bandar Lampung, Denpasar, Samarinda, Banjarmasin, Padang, Pekanbaru, Manado dan Pontianak; dan
- 16 kota sedang/kecil yaitu Serang, Mataram, Kota Ternate, Kendari, Palangka Raya, Tanjung Pinang, Bengkulu, Mamuju, Jambi, Banda Aceh, Pangkal Pinang, Kupang, Gorontalo, Palu, Jayapura, Ambon yang merupakan ibukota provinsi.

BOX INFORMASI XI

Hasil evaluasi kualitas udara perkotaan sebagai bagian dari Program Langit Biru Tahun 2015 ini menunjukkan bahwa dari 45 kota yang diukur diperoleh 3 (tiga) Kota Langit Biru terbaik untuk kategori kota metropolitan, yaitu kota Bandung, Surabaya dan Jakarta Pusat. 3 (tiga) Kota Langit Biru terbaik untuk kategori kota besar adalah Yogyakarta, Tangerang Selatan dan Denpasar sedangkan untuk 3 (tiga) Kota Langit Biru terbaik kategori kota Sedang/ Kecil adalah Ambon, Bengkulu dan Banda Aceh.

Sumber: https://ditppu.menlhk.go.id/portal/read/hasil-evaluasi-kualitas-udara-perkotaan

9.6.6 Patroli Terpadu KARHUTLA (Sipongi)

Pada 2020, pemerintah lintas kementerian/ lembaga kembali mempersiapkan strategi dan program guna menanggulangi masalah kebakaran hutan dan lahan (karhutla) di Indonesia. Kegiatan utama Kementerian LHK dalam upaya pencegahan karhutla adalah melalui patroli terpadu dimana patroli ini merupakan salah satu terobosan dalam pelibatan berbagai pihak dan upaya di tingkat tapak dalam pencegahan karhutla.

Untuk melaksanakan kegiatan patroli terpadu dibentuk tim untuk setiap desa yang beranggotakan 6 (enam) orang, yaitu Brigade Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan KLHK yang disebut Manggala Agni, Polhut/ SPORC/ PPNS/ Dinas terkait di daerah, anggota TNI, anggota POLRI, dan tokoh masyarakat formal/informal yang bisa juga oleh Masyarakat Peduli Api (MPA). Patroli dilakukan dengan menggerakkan Tim Patroli Pencegahan Terpadu secara bergilir pada sasaran terpilih, menggunakan kendaraan roda 2 (dua) dan atau moda transportasi lainnya untuk mencapai tujuan. Dalam pelaksanaan harian Patroli dilaksanakan beberapa kegiatan antara lain: melakukan koordinasi dengan aparat desa setempat; mendatangi sasaran terpilih dan memberikan sosialisasi, penyuluhan serta membagikan brosur, leaflet, dsb; mengumpulkan informasi terkait kebakaran hutan dan lahan; memetakan kondisi desa baik fisik maupun permasalahan di bidang kebakaran hutan dan lahan; memantau kondisi lingkungan dan melakukan penandaan dengan bendera; melakukan pemadaman awal pada saat menemukan kebakaran awal; dan melaporkan hasil pelaksanaan tugas patroli terpadu.

Sejak tahun 2016, kegiatan ini dilaksanakan di 7 provinsi rawan kebakaran yaitu di Riau (40 posko desa), Jambi (20 posko desa), Sumatera Selatan (30 posko desa), Kalimantan Barat (35 posko desa), Kalimantan Tengah (40 posko desa), Kalimantan Selatan (15 posko desa) dan Kalimantan Timur (20 posko desa) dengan jangkauan 450 desa rawan kebakaran hutan dan lahan. Selain dikarenakan kondisi cuaca yang lebih bersahabat dibanding tahun 2015, kegiatan patroli terpadu secara nyata berkontribusi dalam menekan potensi terjadinya kebakaran hutan dan lahan.

Belajar dari tahun 2016, KLHK kembali melaksanakan kegiatan ini dengan menambah jangkauan kerja dan mengoptimalkan upaya pencegahan kebakaran di tingkat tapak. Patroli Terpadu Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan tahun 2017 sudah dimulai sejak 11 Mei 2017 di Provinsi Riau (65 posko desa) dan Sumatera Sekatan (50 posko desa), Kalimantan Barat dimulai pada tanggal 18 Juli 2017, menyusul Kalimantan Tengah (55 posko desa) dan Kalimantan Selatan (20 posko desa) yang dimulai pada hari ini, tanggal 11 Agustus 2017. Menyusul kemudian Provinsi Sumatera Utara, Jambi, dan Kalimantan Timur yang direncanakan akan dimulai pada tanggal 18 Agustus 2017. Kegiatan ini akan berlangsung sampai bulan November 2017.

Patroli terpadu ini adalah upaya pelaksanaan pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan untuk mengajak masyarakat turut mencegah kebakaran hutan dan lahan dan melibatkan berbagai pihak dalam pengendalian kebakaran hutan dan lahan. Hal ini dapat dilihat dari personil patroli terpadu yang melibatkan anggota TNI, POLRI, dan juga masyarakat untuk turun bersama-sama ke masyarakat memberikan sosialisasi dan juga melalukan antisipasi dini dalam penanggulangan karhutla di wilayah-wilayah rawan karhutla.

Gambar 9.15 Dokumentasi Tim Patroli Kebakaran Hutan dan Lahan

Strategi dan program penanggulangan kebakaran hutan dan lahan (karhutla) di Indonesia dilengkapi dengan Sistem Pengawasan Kebakaran Hutan dan Lahan atau SiPongi. Sipongi dikembangkan oleh Direktorat jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dan menjadi rujukan utama informasi kebakaran hutan dan lahan (karhutla) di Indonesia. Publik dapat langsung mengakses informasinya setiap saat melalui laman sipongi.menlhk.go.id. Sistem informasi SiPongi menjadi dasar untuk mencegah terjadinya karhutla melalui deteksi dini hotspot/titik panas, serta menjadi sumber informasi paling valid untuk masyarakat.

SiPongi memiliki sumber data yang berasal dari empat satelit yaitu Terra Aqua, NOAA, SNPP, dan Landsat 8, serta data cuaca dari BMKG. Data dalam SiPongi juga lebih akurat karena mengandung informasi tentang lokasi hingga tingkat desa beserta status lahannya. Data juga diselaraskan setiap 30 menit, sehingga data hotspot yang dihasilkan aktual (near-real-time/mendekati waktu sesungguhnya).

BOX INFORMASI XI

Sumber: https://www.indonesia.go.id/mediapublik

9.6.7 Program Peningkatan Kepedulian Masyarakat: *Car Free Day*

Hari Bebas Kendaraan Bermotor (HBKB) atau *Car Free Day* merupakan salah satu inovasi Pemerintah sebagai solusi untuk menyediakan ruang publik baru, mengurangi polusi udara dan upaya pendidikan lingkungan hidup untuk masyarakat. Secara khusus, tujuan dari *car free day* adalah mensosialisasikan kepada masyarakat untuk menurunkan ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan bermotor. Tema penting dalam hari bebas kendaraan bermotor, adalah tinggalkan kendaraan bermotor di rumah dan berjalan kakilah atau gunakan kendaraan tidak bermotor ataupun menggunakan kendaraan umum untuk perjalanan panjang. Pada dasarnya, kegiatan mengampanyekan pentingnya udara bersih serta mengurangi ketergantungan pada penggunaan kendaraan pribadi dalam upaya peningkatan kualitas udara, khususnya di kota-kota seluruh Indonesia. Misinya adalah mengajak masyarakat untuk beralih dari menggunakan kendaraan pribadi ke angkutan umum massal agar terjadi penurunan Pencemaran udara Kota. Tujuan jangka Panjang dari *Car Free Day* adalah mengubah karakter masyarakat kota yang *environmental friendly*. Daerah–daerah lain seperti: DKI Jakarta, Jakarta Selatan, Jakarta Barat, Jakarta Utara, Jakarta Timur, Bogor, Bekasi, Depok, Bandung, Tasikmalaya, Sukabumi, Tangerang Selatan, Tangerang, Banten, Surabaya, Kediri, Semarang, Solo, Yogyakarta, Medan, Pekanbaru, Padang, Makassar, Sulawesi Tenggara dan Sorong, Kabupaten Bantul (carfreedayindonesia.org, 2017).

Indonesia menjadi negara pertama di ASEAN yang menerapkan *Car Free Day*. *Clean Air Initiative for Asian Cities* (CAI-Asia) pada acara *Better Air Quality* (BAQ) 2010 Conference memberikan "Penilaian Kualitas Udara Bersih" kategori "Good".

Gambar 9.16
Dokumentasi *Car Free Day* di Beberapa Kota Besar (Jakarta, Surbaya, Semarang, dan Bandung)

9.7 Daftar Pustaka

Anwar, A., Ullah, I., Younis, M., & Flahault, A. 2021. Impact of Air Pollution (PM2. 5) on Child Mortality: Evidence from Sixteen Asian Countries. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(12), 6375.

ANISA, S. (019. PENGARUH PENCERAMARAN UDARA TERHADAP KERAPATAN STOMATA PADA DAUN MAHONI (Swietenia mahagoni L. Jacq) SEBAGAI TANAMAN PELINDUNG DI BANDAR LAMPUNG (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).

Cohen, A. J., Brauer, M., Burnett, R., Anderson, H. R., Frostad, J., Estep, K., … & Forouzanfar, M. H. 2017. Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. The Lancet, 389(10082), 1907-1918.

Dirgawati, M., Hinwood, A., Nedkoff, L., Hankey, G. J., Yeap, B. B., Flicker, L., … & Heyworth, J. 2019. Long-term exposure to low air pollutant concentrations and the relationship with all-cause mortality and stroke in older men. Epidemiology, 30, S82-S89.

Haryanto, B., & Franklin, P. 2011. Air pollution: a tale of two countries.

Haryanto, B. 2018. Climate change and urban air pollution health impacts in Indonesia. In Climate Change and Air Pollution (pp. 215-239). Springer, Cham.

Hutauruk, Dina M. 2021. Orang Indonesia kehilangan 2,5 tahun usia harapan hidup akibat polusi udara. https://kesehatan.kontan.co.id/news/orang-indonesia-kehilangan-25-tahun-usia-harapan-hidup-akibat-polusi-udara. diakses pada 6 Januari 2022.

KLHK. 2020. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta: Ditjen PPKL.

Kusumaningtyas, S. D. A., & Aldrian, E. 2016. Impact of the June 2013 Riau province Sumatera smoke haze event on regional air pollution. Environmental Research Letters, 11(7), 075007.

Kim, Y., Knowles, S., Manley, J., & Radoias, V. 2017. Long-run health consequences of air pollution: Evidence from Indone'ia's forest fires of 1997. Economics & Human Biology, 26, 186-198.

Kashima, S., Yorifuji, T., Tsuda, T., Ibrahim, J., & Doi, H. 2010. Effects of traffic-related outdoor air pollution on respiratory illness and mortality in children, taking into account indoor air pollution, in Indonesia. Journal of occupational and environmental medicine, 52(3), 340-345.

Muin, A. R. A., Suryani, S., & Abdullah, B. Mendeteksi pengaruh pencemaran udara terhadap pergeseran panjang gelombang molekul klorofil pada tanaman glodokan tiang dengan metode spektroskopi fluoresensi. Universitas Hasanudin

Mursinto, D., & Kusumawardani, D. 2016. Estimasi Dampak Ekonomi Dari Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan di Indonesia. KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 11(2), 163-172.

Suryadhi, M. A. H., Suryadhi, P. A. R., Abudureyimu, K., Ruma, I. M. W., Calliope, A. S., Wirawan, D. N., & Yorifuji, T. (2020). Exposure to particulate matter (PM2. 5) and prevalence of diabetes mellitus in Indonesia. Environment international, 140, 105603.

Sumber: Biro Humas KLHK

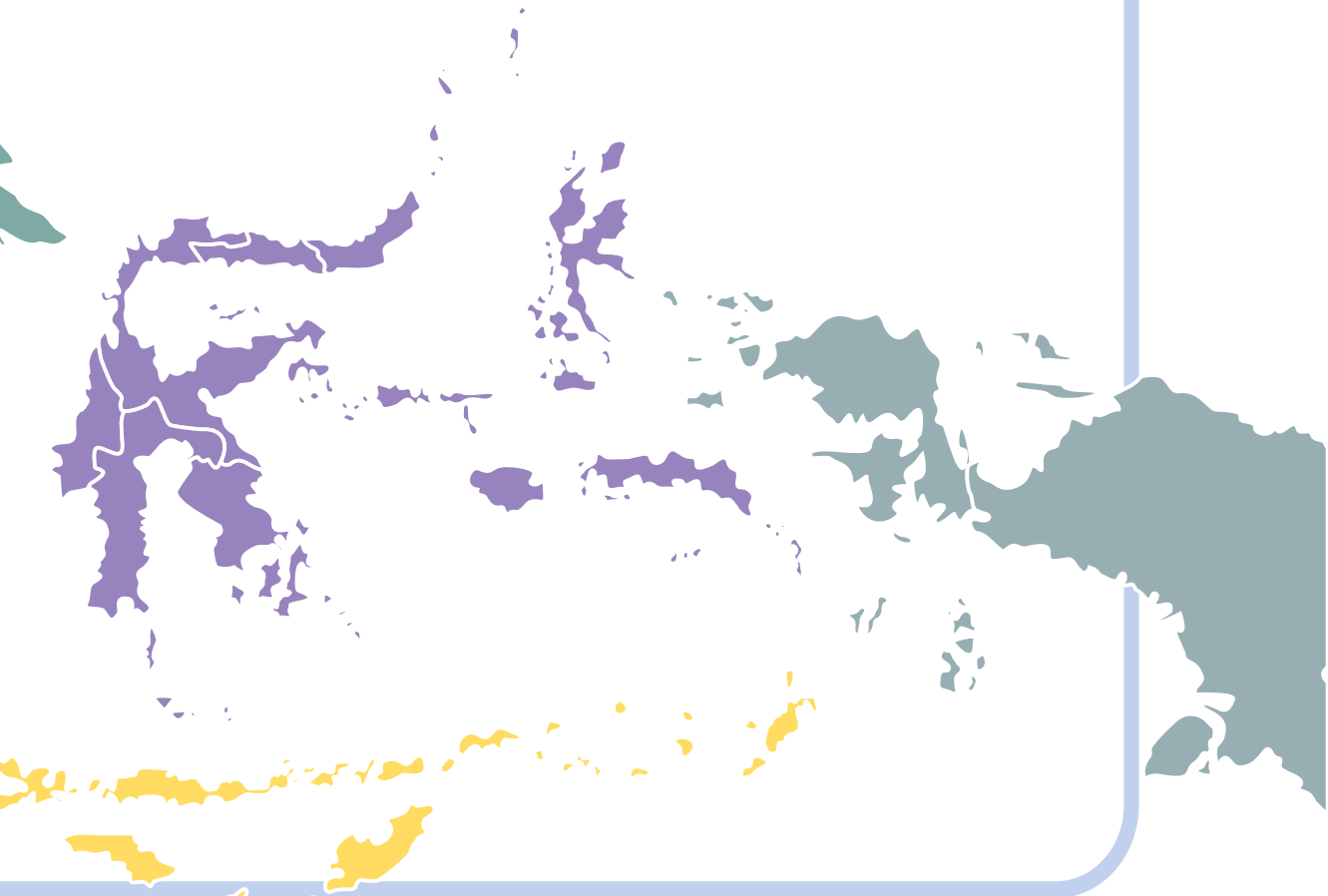
BAB X

IMPLIKASI KEBIJAKAN

ISU LINGKUNGAN PRIORITAS NASIONAL

PP No. 97 Tahun 2017
tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (SRT) dan Sampah Sejenis Rumah Tangga (SSRT)

PP No. 22 Tahun 2021
membahas secara komprehensif daya tampung badan air yang menjadi instrumen pencegahan pencemaran lingkungan air.



IMPLIKASI LOGIS PENANGANAN ISU LINGKUNGAN PRIORITAS NASIONAL

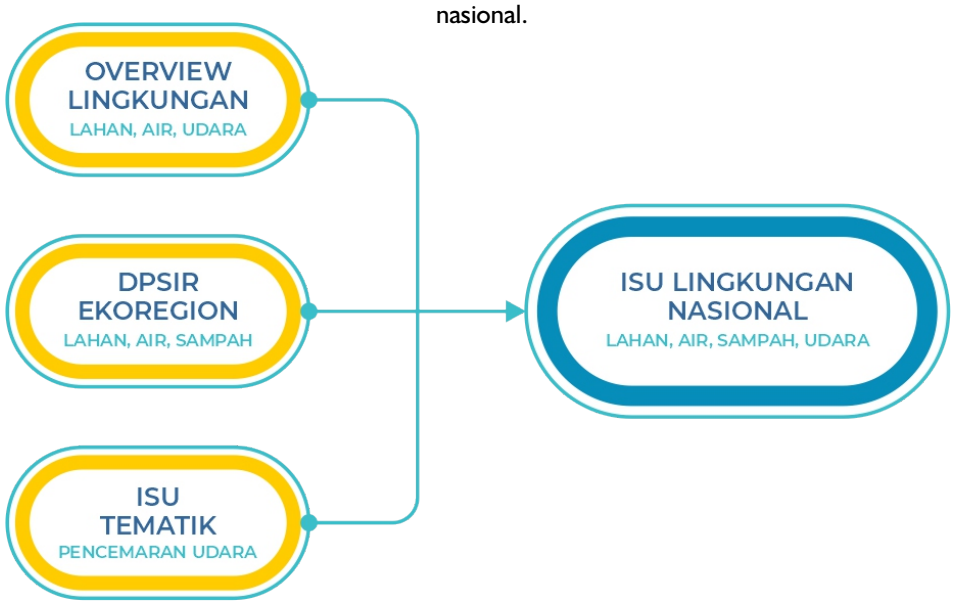
PPRI NO. 22 tahun 2021
tentang pengelolaan kualitas udara

Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH),
Salah satu kebijakan penting terkait penggunaan lahan

10.1 Sintesis Isu Lingkungan Nasional

Berdasarkan hasil analisis yang mengacu pada tiga pendekatan utama, yaitu *overview* lingkungan Indonesia, DPSIR berdasarkan ekoregion, dan isu lingkungan tematik, kemudian dilakukan sintesis isu lingkungan nasional melalui identifikasi isu dominan dari 4 analisis lingkungan sebelumnya.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, didapatkan bahwa isu lingkungan sampah, sumber, daya air, lahan, dan isu lingkungan udara menjadi isu lingkungan utama di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut, dapat ditentukan implikasi kebijakan yang harus dilakukan guna menangani isu-isu lingkungan utama tersebut. Berikut **Gambar 10.1** yang menunjukkan sintesis isu lingkungan nasional.



Gambar 10.1
Sintesis Isu Lingkungan Nasional
Sumber: Hasil Analisis, 2021

10.2 Isu Lingkungan Sampah

10.2.1 Implikasi Dari Implementasi Kebijakan Nasional

Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 (Perpres 97/2017) tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (SRT) dan Sampah Sejenis Rumah Tangga (SSRT) memperkuat payung hukum pengelolaan persampahan secara nasional. Perpres 97/2017 merupakan tindak lanjut dari Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 yang menjadi dasar pengelolaan SRT dan SSRT. Kebijakan dan strategi nasional atau Jakstranas dinyatakan pada Pasal 2 Perpres 97/2017 untuk pengurangan dan penanganan sampah pada periode 2017-2025, dan efektivitas penerapan kebijakan ini masih perlu ditinjau hingga akhir tahun 2025.

Permasalahan pengelolaan persampahan erat terkait dengan agenda pembangunan dalam RPJMN 2020-2024 khususnya penguatan pembangunan ekonomi, infrastruktur, dan pelayanan dasar publik, serta strategi membangun lingkungan, meningkatkan ketahanan bencana dan mengatasi isu perubahan iklim. Secara nasional, target pemerintah dalam pengelolaan sampah mencakup meningkatkan jumlah rumah tangga dengan akses terhadap pengelolaan sampah yang baik, jumlah rumah tangga yang terlayani oleh TPA yang dilengkapi 3R dan depo transfer terintegrasi.

Prinsip "kumpulkan-angkut-buang sampah" tidak lagi dianut dalam pengelolaan SRS dan SSRT. Strategi utama yang diimplementasikan menggunakan prinsip "penggunaan kembali (*reuse*) dan pengurangan (*reduce*) sampah" untuk mengurangi volume sampah yang masuk ke *Recycling Center* di depo transfer. Perubahan kebiasaan pemilahan sumber dan penggunaan kembali pada sumbernya, dan kebijakan untuk mengurangi penggunaan plastik pembungkus dengan dukungan pemerintah dan industri diharapkan dapat mengurangi timbulan SRT dan SSRT. Hal ini harus seiring dengan kebijakan pemerintah untuk memperbaiki infrastruktur sistem pengelolaan sampah, seperti TPST 3R, meningkatkan jumlah lokasi daur ulang SRS dan SSRT, meningkatkan kapasitas mekanisme dan jumlah bank sampah yang dikelola langsung oleh masyarakat didukung oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dan pihak swasta, serta meningkatkan program penggunaan SRT dan SSRT sejak di sumber.

10.2.2 Tantangan Permasalahan Persampahan di Masa Depan

Beberapa tantangan ke depan terkait pengelolaan sampah di antaranya adalah: (1) pembangunan data dasar timbulan dan komposisi sampah; (2) tren peningkatan timbulan sampah nasional; (3) upaya pemilahan sampah sejak di sumber; (3) pengurangan sampah pada yang masuk ke TPA dan fasilitas pengolahan sampah;(4) peningkatan fasilitas pengolahan sampah menjadi energi (*waste to energy*).

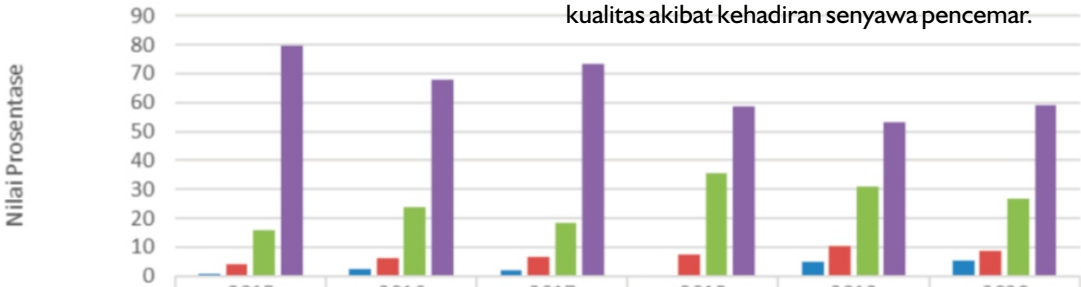
Data timbulan dan komposisi sampah serta data aliran material yang valid dan dapat diandalkan terkait merupakan acuan untuk program pengelolaan sampah termasuk Jaktranas dan rencana aksi penanganan pencemaran sampah termasuk pengukuran, pelaporan dan validasi target dan pencapaian masing-masing program. Upaya perbaikan infrastruktur, penetapan peraturan perundang-undangan diarahkan untuk meningkatkan jumlah sampah yang dikelola di Indonesia sebagaimana diamanatkan dalam RPJMN 2020-2024 dari 64 juta ton (2019) menjadi 339 juta ton pada tahun 2024. Sebagai bagian upaya pemilihan sejak di sumber, program Jakstranas perlu didukung oleh kesadaran masyarakat dan para pemangku kepentingan dalam pengelolaan sampah yang terintegrasi dengan program pemilahan sampah. Salah satu target dalam RPJMN 2020-2024 adalah tercapainya 19 juta rumah tangga yang terlayani sistem pengelolaan sampah padat dengan *sanitary landfill*. Oleh karena itu diperlukan ketersediaan fasilitas pengolahan dan kapasitas TPA, sarana transportasi, kesediaan masyarakat untuk membayar "*tipping fee*" atas jasa pengelolaan sampah, serta peningkatan penyediaan alat angkut terpisah, serta penyusunan jadwal pengangkutan yang sesuai dengan program pemilahan sampah. Terkait peningkatan fasilitas pengolahan sampah menjadi energi, maka diperlukan peningkatan kapasitas teknologi, sarana dan prasarana pengolahan sampah, serta penyusunan *waste to energy blue print* sehingga selaras dengan target RPJMN 2020-2024 untuk meningkatkan jumlah rumah tangga yang terlayani TPST. Didapatkan 494 ribu rumah tangga dapat terlayani oleh fasilitas depo transfer terintegrasi dengan 3R pada akhir tahun 2024. Dalam rangka pengurangan jumlah sampah padat yang diproses di TPA diperlukan perubahan paradigma bahwa TPA bukan satu-satunya pilihan untuk mengolah sampah. Oleh karena itu jumlah fasilitas pengolahan sampah di sumber harus ditingkatkan untuk mengurangi jumlah sampah yang terangkut ke TPA. Selain itu, perlu didukung dengan pemetaan jumlah TPA dengan sistem *controlled/sanitary landfill*, peningkatan kinerja TPA dengan sistem *sanitary landfill*, serta pengembangan data dasar sistem operasional TPA yang terintegrasi dengan sistem informasi sehingga dapat diakses oleh publik. Hingga saat ini masih diperlukan upaya untuk menurunkan komposisi sampah plastik melalui peningkatan inisiatif 3R sehingga mengurangi potensi terjadinya pencemaran lingkungan dan dampak yang ditimbulkan.

10.3 Isu Lingkungan Sumber Daya Air

Air sungai merupakan sumber air utama untuk sistem penyediaan air minum perkotaan, namun sangat rawan terhadap pencemaran. Perubahan Tata Guna Lahan (TGL) akibat adanya kebutuhan untuk pemukiman ataupun area komersial, peternakan bahkan pariwisata menyebabkan wilayah hulu sungai menjadi tercemar (Sururi et al., 2019). Selain itu wilayah *catchment area* atau Daerah Aliran Sungai (DAS) juga mengalami kerusakan, diindikasikan dengan besarnya gap antara debit minimum (Q min) dan debit maksimum (Q max).

Degradasi kualitas air khususnya air sungai menjadi isu penting hampir pada setiap provinsi di Indonesia. Kondisi ini harus diperhatikan karena air merupakan kebutuhan dasar manusia. Jumlah penduduk yang sangat besar, terutama di Pulau Jawa memicu kebutuhan akan air baik untuk keperluan domestik maupun non-domestik. Sementara pulau Jawa sendiri memiliki potensi sumber daya air yang sangat terbatas. Pada sisi lain, keterbatasan akses sanitasi dan fasilitas pengolahan air limbah domestik dan non-domestik menjadi momok bagi kualitas air sungai di Indonesia.

Kualitas air di Indonesia dipantau secara berkesinambungan oleh KLHK, pemantauan kualitas air sungai prioritas nasional dilakukan di 34 provinsi, kemudian datum yang ada diolah dengan metode perhitungan indeks kualitas air dengan formulasi Indeks Kualitas Air (IKA) berdasarkan Metode Indeks pencemar (IP). Hasil pemantauan tersebut tidak hanya digunakan untuk mengevaluasi kondisi air sungai Indonesia, namun juga menjadi indikator pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Interpretasi nilai IP, mampu memberi masukan pada pengambil keputusan agar dapat menilai kualitas badan air untuk suatu peruntukan serta melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa pencemar.

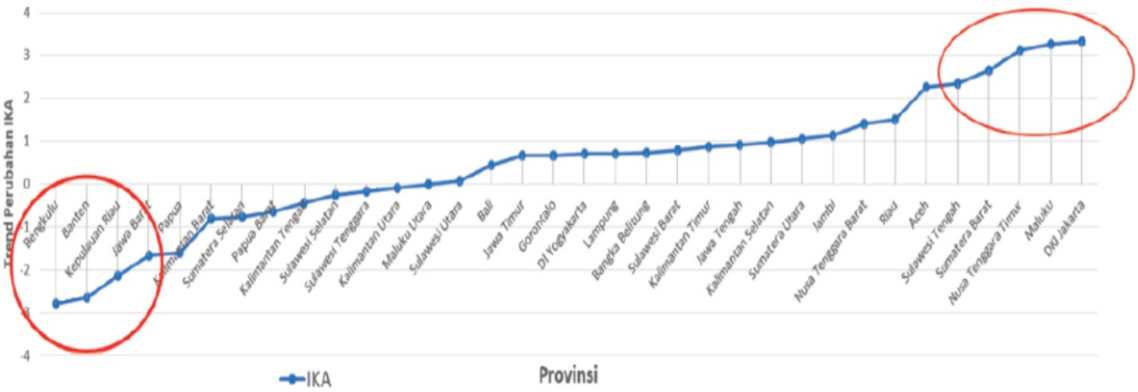


	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Memenuhi	0,78	2,3	2,01	0	5,11	5,35
Cemar Ringan	4,1	6,13	6,52	7,63	10,51	8,87
Cemar Sedang	15,63	23,62	18,23	35,61	31,09	26,61
Cemar Berat	79,49	67,94	73,24	58,82	53,28	59,05

Gambar 10.2 Tren Status Mutu Air Sungai di Indonesia Tahun 2015 – 2020
Sumber: KLHK, 2021

Gambar di atas menunjukkan hasil pemantauan oleh KLHK pada tahun 2015 – 2020. Pada Tahun 2018 terdapat titik balik yang cukup signifikan, dimana sungai dengan kategori cemar berat yang sebelumnya (Tahun 2017) mencapai 73,24% menurun hingga 58,82%. Namun demikian, setelah mengalami tren yang baik di Tahun 2019 (53,28%), Tahun 2020 sungai dengan status cemar berat kembali meningkat kembali menjadi 59,05%. Kenaikan persentase sungai dengan status cemar berat di Tahun 2020, tentunya diiringi penurunan sungai dengan kualitas cemar ringan dan cemar sedang. Namun demikian kondisi menggembirakan ditunjukkan dengan kenaikan sungai yang memenuhi kualitas dari 5,11% di Tahun 2019 menjadi 5,35% di Tahun 2020.

Tren IKA pada setiap Provinsi berbeda beda, provinsi dengan kenaikan IKA tertinggi sepanjang periode 2015-2020 adalah: DKI Jakarta, Maluku, Nusa Tenggara Timur, Sumatra Barat dan Sulawesi Tengah. Sementara provinsi dengan penurunan IKA adalah: Bengkulu, Banten, Kepulauan Riau, Jawa Barat, dan Papua.



Gambar 10.3 Tren IKA Provinsi 2015-2020
Sumber: KLHK, 2021

10.3.1 Implikasi Kebijakan Air

Peraturan-peraturan terkait pengelolaan air merupakan turunan dari Undang-Undang Dasar 1945 terutama Pasal 33 ayat 3 yang menyatakan "Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat". Kemudian Undang-Undang Nomor 32 tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Pada Tahun 2021, pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dan dengan berlakunya peraturan tersebut, maka PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air sudah tidak diberlakukan. Selain membahas perlindungan dan pengelolaan kualitas udara, limbah B3, izin lingkungan dan hal lainnya terkait perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, PP No. 22 Tahun 2021 membahas secara komprehensif daya tampung badan air dan memuat stream standard untuk berbagai peruntukan air mulai air baku air minum (kelas 1) sampai dengan untuk pengairan tanaman (kelas-4) yang menjadi instrumen pencegahan pencemaran lingkungan air. RPJMN 2020-2024 (PP No. 19 Tahun 2020) telah memotret keberhasilan yang telah dicapai hingga tahun 2019, namun juga mencatat dan memperhatikan permasalahan terkait isu kualitas dan kuantitas air. Kebijakan kunci terkait pengelolaan Sumber Daya Air yang telah ditetapkan adalah:

- **Peningkatan kuantitas/ketahanan air untuk mendukung pertumbuhan ekonomi**

  Kebijakan tersebut dilaksanakan melalui strategi-strategi: (1) memantapkan kawasan hutan berfungsi lindung; (2) mengelola hutan berkelanjutan; (3) menyediakan air untuk pertanian dan perikanan darat; (4) menyediakan air baku untuk kawasan prioritas; (5) memelihara, memulihkan, dan konservasi sumber daya air dan ekosistemnya termasuk revitalisasi danau dan infrastruktur hijau; serta (6) mengembangkan waduk multiguna.

- **Infrastruktur Pelayanan Dasar**

  Kebijakan terkait infrastruktur pelayanan dasar meliputi penyediaan akses perumahan dan permukiman layak, aman dan terjangkau sehingga akan meningkatkan akses masyarakat secara bertahap terhadap perumahan dan permukiman layak dan aman yang terjangkau untuk mewujudkan kota yang inklusif dan layak huni.

- **Pengelolaan Air Tanah, Air Baku Berkelanjutan**

  Kebijakan ini dilakukan melalui penyediaan air baku dari sumber air terlindungi, peningkatan keterpaduan dalam penyediaan air minum dan pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan air baku. Sementara strategi untuk percepatan penyediaan air baku dari sumber air terlindungi antara lain: (a) Penambahan kapasitas air baku dari bendungan dan sumber air lainnya didukung oleh pengamanan kualitas air; (b) Rehabilitasi dan peningkatan efisiensi infrastruktur penyedia air baku; dan (c) Pelaksanaan konservasi air tanah yang terintegrasi dengan sistem penyediaan air baku serta didukung oleh penegakan peraturan pengambilan air tanah. Strategi tersebut perlu dikembangkan secara bersamaan dengan peningkatan kinerja Instalasi Pengolahan Air (IPA) dan sistem distribusi air bersih.

- **Penyediaan Akses Air Minum dan Sanitasi Layak dan Aman**

  Strategi ini dilakukan dengan arah: 1) Peningkatan tata kelola kelembagaan untuk penyediaan air minum layak maupun aman; 2) Peningkatan kapasitas penyelenggara air minum; 3) Pengembangan dan pengelolaan SPAM; 4) Penyadaran masyarakat untuk menerapkan perilaku hemat air, mengakses layanan air minum perpipaan atau menggunakan sumber air minum bukan jaringan perpipaan terlindungi secara swadaya, serta menerapkan pengelolaan air minum aman dalam rumah tangga. Lebih jauh, sebagai bentuk komitmen Pemerintah Indonesia untuk terus menjamin pemenuhan akan kebutuhan air minum yang aman, Pemerintah mengembangkan konsep **Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM)** yang merupakan adaptasi dari Water Safety Plan (WSP) milik World Health Organization (WHO). RPAM merupakan upaya terpadu untuk menjamin keamanan penyediaan air minum memenuhi standar kualitas dan kuantitas. RPAM dilakukan melalui penilaian risiko yang komprehensif dan pendekatan manajemen risiko mulai dari sumber hingga ke konsumen air minum.

- **Waduk Multiguna dan Modernisasi Irigasi**

  Arah kebijakan dalam rangka optimalisasi waduk multiguna dan modernisasi irigasi dengan penambahan kapasitas tampungan air, peningkatan dan pemanfaatan fungsi tampungan air, peningkatan kinerja bendungan dan penurunan indeks risiko bendungan, peningkatan efisiensi dan kinerja sistem irigasi, dan penyediaan air untuk komoditas pertanian bernilai tinggi. Strategi untuk penambahan kapasitas tampungan air antara lain: (a) Perencanaan bendungan multiguna dengan protokol berkelanjutan; (b) Perencanaan pemanfaatan tampungan alami; (c) Rehabilitasi bendungan kritis; dan (d) Pembangunan bendungan multiguna dengan melibatkan badan usaha.

10.3.2 Tantangan Masa Mendatang

Degradasi kualitas air khususnya air sungai menjadi isu penting hampir pada setiap provinsi di Indonesia. Kondisi ini harus diperhatikan karena air merupakan kebutuhan dasar manusia. Jumlah penduduk yang sangat besar, terutama di Pulau Jawa memicu kebutuhan akan air baik untuk keperluan domestik maupun non-domestik. Sementara pulau Jawa sendiri memiliki potensi sumber daya air yang sangat terbatas. Pada sisi lain, keterbatasan akses sanitasi dan fasilitas pengolahan air limbah domestik dan non domestik menjadi momok bagi kualitas air sungai di Indonesia.

Jumlah penduduk Indonesia yang terus mengalami peningkatan, terutama di wilayah perkotaan menekan kualitas sungai hingga mengalami degradasi kualitas air. Tekanan itu semakin membesar ketika alih fungsi lahan terjadi, wilayah alami terkonversi menjadi wilayah budidaya bahkan terjadi di hulu sungai. Pada sisi lain sungai di wilayah perkotaan sering kali menjadi sumber air baku air minum, akibatnya kualitas air sungai memburuk hingga tidak memenuhi kualitas air kelas I (untuk air baku air minum). Di wilayah atas intake seringkali dijadikan wilayah budidaya seperti daerah pariwisata, perumahan, industri bahkan peternakan.

Dari sisi kuantitas, pertambahan penduduk serta pertambahan wilayah budidaya akan meningkatkan kebutuhan akan air. Padahal perubahan tata guna lahan yang terjadi secara nyata mengurangi kapasitas recharge air tanah, meningkatkan limpasan air hujan ketika musim hujan. Kondisi ini pun mengubah rezim debit sungai, sehingga gap antara debit maksimum sungai yang terjadi di musim hujan dengan debit minimum yang terjadi di musim kemarau semakin tinggi Direktur Jenderal Sumber Daya Air (SDA) Kementerian Pekerjaan Umum menyatakan secara lebih spesifik permasalahan SDA yaitu erosi dan sedimentasi, perubahan iklim global, kerusakan kondisi wilayah sungai, polusi air, ketidakseimbangan permintaan air dan penyediaan air, konflik pengguna air, pengelolaan sumber daya manusia, serta institusi dan partisipasi masyarakat (https://pu.go.id/berita/pengelolaan-sda-dalam-menjawab-tantangan-masa-depan).

10.4 Isu Lingkungan Lahan

10.4.1 Implikasi Kebijakan Lahan

Berbagai isu terkait penggunaan lahan di Indonesia menuntut konsekuensi logis adanya kebijakan untuk penanganan isu terkait lahan. Salah satu kebijakan penting terkait penggunaan lahan ialah Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (RPPLH), yang merupakan perencanaan tertulis yang memuat potensi, masalah lingkungan hidup, serta upaya perlindungan dan pengelolaannya dalam kurun waktu tertentu. Sesuai dengan mandat UU 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, penyusunan RPPLH diwajibkan kepada setiap Pemerintah, baik Pemerintah Pusat, Provinsi dan Kab/Kota. Adanya kewajiban RPPLH ini dapat menjadi awal perencanaan lingkungan di suatu wilayah, dimana termuat di dalamnya kebijakan terkait penggunaan lahan.

Setelah pemerintah daerah memiliki RPPLH, maka kebijakan lain yang sangat erat kaitannya dengan kebijakan pengelolaan lahan adalah Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS), baik KLHS untuk Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) maupun KLHS untuk penataan ruang. Sesuai amanat UU No. 32 tahun 2009, yang dikuatkan dengan Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 beserta peraturan-peraturan lain yang mengikutinya, maka KLHS akan menjadi dokumen penting dalam pengelolaan lahan di Indonesia. Hal ini dikarenakan KLHS memuat rangkaian analisis yang sistematis, menyeluruh, dan partisipatif untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam pembangunan suatu wilayah dan/atau Kebijakan, Rencana, dan/atau Program. Sehingga melalui kajian ini setiap daerah, baik pada tingkatan Kota/Kabupaten maupun Provinsi akan memiliki dokumen perencanaan strategis terkait penggunaan lahan di wilayahnya masing-masing.

10.4.2 Tantangan Masa Mendatang

Sebagai tindak lanjut dari implikasi kebijakan, khususnya penerapan dokumen RPPLH dan KLHS dalam upaya pengelolaan lahan di Indonesia, maka tantangan di masa mendatang adalah memastikan bahwa setiap pemerintah daerah di Indonesia, baik di tingkat Provinsi maupun Kota/Kabupaten, memiliki dokumen RPPLH dan KLHS yang sesuai dengan kaidah ilmiah dan administratif. Keberadaan dokumen yang memenuhi kaidah ilmiah dan administratif ini akan mampu menjadikan RPPLH dan KLHS sebagai dokumen rujukan bagi pengelolaan lingkungan di setiap daerah, termasuk di dalamnya pengelolaan lahan.

Sedangkan tantangan yang lebih khusus terkait pengelolaan lahan adalah memastikan bahwa target terkait pengelolaan lahan yang tercantum dalam RPJMN 2020-2024 dapat dicapai, yang meliputi:

1. Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup dengan indikator tutupan lahan, IKTL Indonesia ditargetkan tahun 2024 sebesar 65,5.
2. Pencegahan Pencemaran dan Kerusakan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dengan indikator luas area dengan nilai konservasi tinggi (*high conservation value*/HCV) yang dipertahankan secara nasional (juta ha) ditargetkan pada tahun 2024, yaitu 70 juta ha.
3. Pencegahan Pencemaran dan Kerusakan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dengan indikator luas kawasan konservasi yang dikelola (juta ha) telah memenuhi target untuk tahun 2024, yaitu 27 juta ha.
4. Pencegahan Pencemaran dan Kerusakan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dengan indikator persentase penurunan luas areal hutan dan lahan yang terbakar setiap tahun (persen) ditargetkan tahun 2024 sebesar 2 persen.
5. Pemulihan Pencemaran dan Kerusakan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dengan indikator jumlah kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil rusak yang dipulihkan (lokasi) ditargetkan tahun 2024 sebanyak 26 lokasi.
6. Penguatan Kelembagaan dan Penegakan Hukum di Bidang Sumber Daya Alam danLingkungan Hidup dengan indikator Persentase pemegang izin yang taat terhadap peraturan terkait pengelolaan lingkungan hidup dan kehutanan (persen) ditargetkan tahun 2024 70 persen.
7. Persentase pemegang izin yang taat terhadap peraturan terkait pengelolaan lingkungan hidup dan kehutanan (persen) dengan indikator jumlah kasus pidana dan perdata lingkungan hidup dan kehutanan yang ditangani (kasus) ditargetkan tahun 2024 sebanyak 540.
8. Jumlah kasus pidana dan perdata lingkungan hidup dan kehutanan yang ditangani (kasus) dengan indikator jumlah luas hutan yang diamankan dari gangguan dan ancaman (ha) ditargetkan tahun 2024 sebesar 10.000.000 ha lebih.
9. Pemulihan Lahan Berkelanjutan dengan indikator luas lahan gambut terdegradasi yang dipulihkan dan difasilitasi restorasi gambut (ha) ditargetkan tahun 2024 sebesar 330.000 ha per tahun.
10. Pemulihan Lahan Berkelanjutan dengan indikator luas tutupan hutan dan lahan yang ditingkatkan secara nasional (ha) ditargetkan tahun 2024 sebesar 420.000 ha per tahun.
11. Pemulihan Lahan Berkelanjutan dengan indikator Persentase lahan baku sawah yang ditetapkan sebagai Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan/LP2B (persen) ditargetkan tahun 2024 sebesar 100 persen.
12. Rendah Karbon Pesisir dan Laut dengan indikator Luas pemulihan ekosistem mangrove dan pantai (ha ditargetkan tahun 2024 sebesar 50.000 ha lebih.

10.5 Isu Lingkungan Udara

10.5.1 Implikasi Kebijakan Pengelolaan Kualitas Udara

Pengelolaan kualitas udara di Indonesia dan aspek lingkungan hidup lainnya sekarang dinaungi dalam Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. Peraturan ini baru efektif berjalan dan ada beberapa hal yang mengamanahkan pengetatan baku mutu kualitas udara ambien di Indonesia. Selain itu, standar emisi untuk sumber-sumber seperti kendaraan bermotor juga industri juga telah diperketat. KLHK juga telah melakukan inovasi-inovasi lainnya untuk memperkuat fungsi pengawasan dan kontrol seperti: sistem pemantauan kualitas udara yang mencakup wilayah Indonesia: *online* dan manual dan sistem informasi pemantauan emisi secara kontinu untuk industri (SISPEK). Di aspek regulasi, *roadmap* peraturan pengendalian pencemaran udara KLHK 2020 sampai dengan tahun 2025 telah disusun untuk mengevaluasi perangkat regulasi secara berkala serta jika diperlukan membuat peraturan baru.

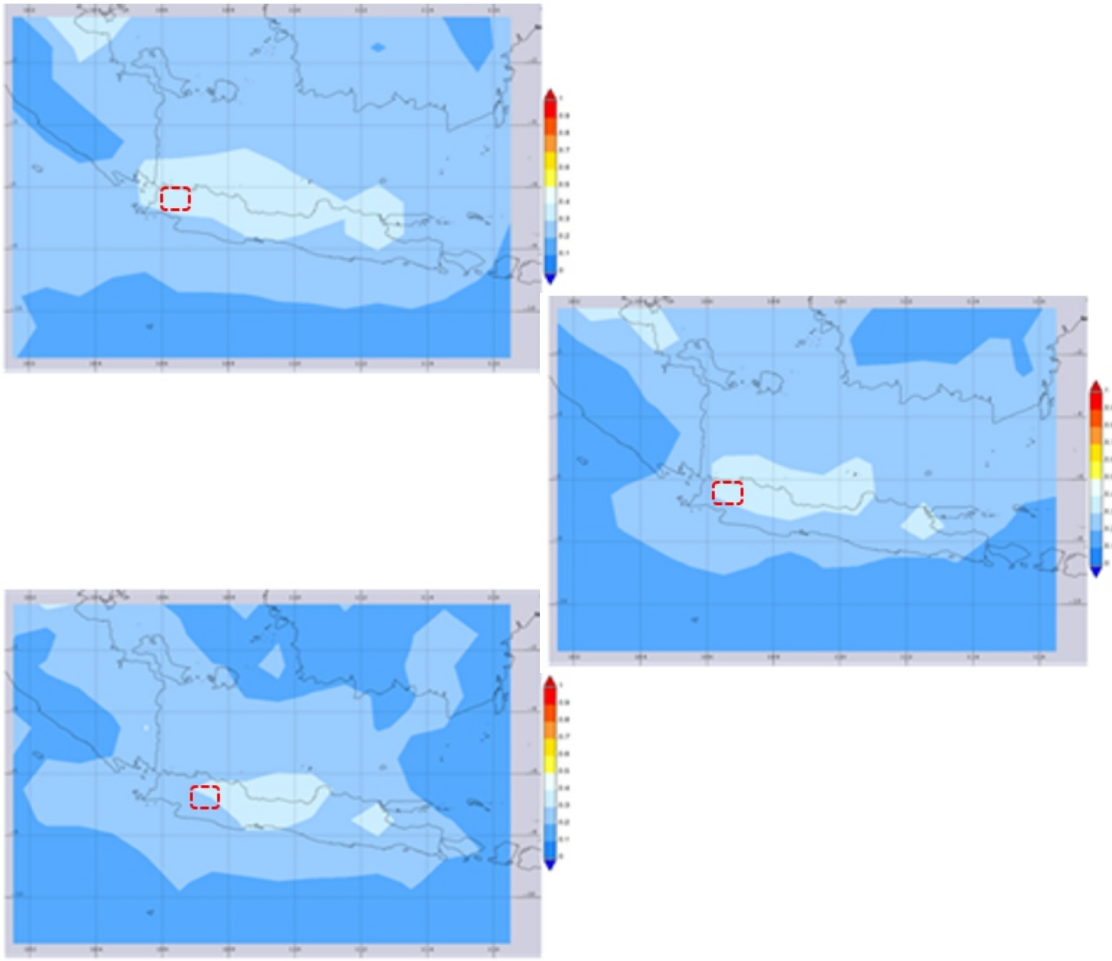
Kondisi kualitas udara di tahun 2020 menunjukkan nilai ISPU yang didominasi dengan kondisi baik di berbagai kota yang telah memiliki alat pemantau kualitas udara kontinu yaitu berkisar antara 80 – 361, dimana jumlah hari terbanyak adalah di Kota Palangkaraya dan terendah di Kota Batam. Jumlah hari yang tidak sehat dengan melihat nilai ISPU terpantau di beberapa kota seperti Bandung, Denpasar dan beberapa kota lain dengan insidensi di bawah 5% (jumlah hari dalam satu tahun). Kualitas udara yang relatif baik di tahun ini dikarenakan juga oleh adanya PSBB selama masa pandemik dimana ada penurunan signifikan intensitas mobilitas manusia terutama di sektor transportasi serta sektor lain di kota-kota yang menjalankan kebijakan PSBB.

Pemantauan kualitas udara kota – kota besar terutama di stasiun *roadside* menujukan penurunan kualitas udara secara signifikan baik untuk konsentrasi partikulat dan gas (kecuali ozon permukaan). Pemantauan oleh KLHK dengan menggunakan *passive sampler* (lebih dari 300 kota) untuk parameter NO_2 dan SO_2 yang direpresentasikan dalam nilai IKU menunjukkan perbaikan atau peningkatan nilai IKU di semua ekoregion. Dua parameter ini yang berkaitan dengan gas hasil pembakaran bahan bakar berbasis minyak bumi cenderung menurun yang berkorelasi dengan penurunan intensitas di masa pandemik misalnya dari sektor transportasi dan industri. Pembuatan kebijakan penurunan emisi memerlukan prioritas misalnya adalah dengan melihat kontribusi sumber-sumber emisi yang dapat dilakukan dengan pembangunan inventarisasi emisi pencemar udara nasional (termasuk PM_{10}, $PM_{2.5}$, SO_2, NO_x, CO, HC) untuk ditambahkan terhadap upaya eksisting inventarisasi emisi gas rumah kaca (GRK) yang sudah dilakukan (termasuk CO_2, N_2O, dan Ch_4).

Kondisi pandemik memberikan indikasi kuat bahwa pengurangan emisi primer baik partikulat dan gas melalui kebijakan pengurangan mobilitas masyarakat telah terbukti memberikan dampak positif terhadap perbaikan kualitas udara secara *short term* sebagaimana juga dilaporkan di berbagai belahan bumi lainnya.

Pemantauan satelit dengan parameter *aerosol optical depth* (AOD) yang mencerminkan kekeruhan di atmosfer akibat konsentrasi aerosol memperlihatkan rendahnya nilai AOD di masa pandemik dibandingkan dengan periode-periode sebelumnya (lihat Gambar di bawah ini). Upaya-upaya pengurangan emisi melalui berbagai kebijakan-kebijakan yang ada ataupun kebijakan baru perlu dikembangkan untuk memperbaiki kualitas udara dan menjaga terjadinya *air pollution episode* terutama di kota-kota besar di Indonesia.

Selain itu, kebakaran hutan dan lahan yang terpantau lebih rendah di tahun 2020 dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik dan juga iklim sehingga peran pemerintah (melalui KLHK) melalui berbagai upaya juga membantu penurunan luasan lahan yang terbakar dari tahun ke tahun. Perbaikan sistem informasi untuk *monitoring* karhutla yang dilakukan oleh KLHK melalui SiPongi dan Manggala Agni akan membantu untuk mengurangi aktivitas antropogenik yang menyebabkan karhutla di pulau Kalimantan dan Sumatera. Pergantian musim dan perubahan iklim perlu diantisipasi sebagai *early warning* untuk mencegah munculnya titik api yang menyebabkan karhutla.



Gambar 10.4 Pemantauan satelit MODIS untuk parameter *aerosol optical depth* di pulau Jawa selama masa pandemi dan sebelumnya
Sumber: diadaptasi dari Santoso dkk. (2021)

10.5.2 Tantangan Masa yang Akan Datang

Tantangan – tantangan di masa yang akan datang mengenai pengelolaan kualitas udara adalah sebagai berikut:

A. Post Pandemic Era

Di era setelah pandemik COVID-19, intensitas mobilitas masyarakat dan juga sektor ekonomi lainnya akan beranjak Kembali normal dan jika tidak diantisipasi maka dikhawatirkan akan membawa dampak terhadap penurunan kualitas udara. Kenaikan emisi primer dari partikulat dan gas dari sektor-sektor ekonomi seperti transportasi, residensial, industri dan energi akan membawa dampak terhadap peningkatan beban pencemar udara. Oleh karena itu diperlukan upaya-upaya "*redesign*" di tengah *recovery* terhadap pandemik ini dengan tetap menjalankan kebijakan pengurangan emisi. Perubahan kebiasaan yang berdampak positif terhadap kualitas udara perlu dikembangkan kebijakannya seperti kebiasaan bersepeda, aktivitas *on-line*, penghematan energi, dll.

Untuk proses *recovery* dari pandemik, Kementerian Keuangan telah menerapkan kebijakan Pemulihan Ekonomi Nasional (PEN) yang berfokus di beberapa sektor ekonomi diantaranya adalah Kesehatan, perlindungan sosial, program prioritas di sektor pariwisata, dll., insentif bisnis, dan industri skala kecil dan menengah.Pendanaan stimulus untuk perlindungan sosial selama masa pandemi seperti pembebasan tagihan listrik bulanan, subsidi tiket angkutan umum yang menargetkan rumah tangga miskin dan untuk mendukung investasi dalam jaringan transportasi umum yang terjangkau, elektrifikasi pedesaan, subsidi starter kit LPG diidentifikasi sebagai kebijakan yang dapat membantu pemulihan dari situasi sulit selama situasi pandemi.

Pada saat yang sama, kebijakan pemulihan ini dapat membantu mengurangi emisi polutan udara sehingga berkontribusi pada peningkatan kualitas udara dalam dan luar ruangan.

B. Implementasi kebijakan lintas sektoral yang berpihak kepada perbaikan kualitas udara

Kebijakan lintas sektoral perlu dilaksanakan terutama yang berdampak positif terhadap perbaikan kualitas udara nasional yaitu:

Kebijakan energi untuk rakyat:

- Jaringan gas kota (Jargas): pada tahun 2019, pemerintah menyediakan akses gas bumi untuk hampir 537.000 sambungan rumah tangga (KK) sedangkan pada tahun 2020 jaringan diperluas hingga mencakup 49 kota dengan total sambungan 266.070 KK. Hal ini diklaim dapat menghemat biaya bulanan bahan bakar sebesar Rp 90.000 dan membuka lapangan pekerjaan melalui proyek-proyek tersebut. Di daerah pedesaan, ini membantu dalam peralihan dari bahan bakar memasak biomassa ke gas alam sehingga emisi polutan udara yang dilepaskan lebih sedikit. Ini berkontribusi pada lebih sedikit paparan polusi udara dalam ruangan HH. Ini akan membantu mengurangi potensi risiko kesehatan akibat polusi udara rumah tangga bagi ibu dan anak yang tinggal di rumah.
- Konverter LPG gratis untuk nelayan dan petani: 50.000 kit konverter awal untuk beralih dari bahan bakar fosil ke LPG (3 kg) diedarkan ke petani dan nelayan pada tahun 2020. Hal ini diklaim dapat mengurangi biaya operasional harian untuk nelayan sekitar Rp 50.000. Ini berkontribusi pada pengurangan polutan udara dan lebih sedikit paparan polusi udara dalam ruangan HH.

- Elektrifikasi pedesaan: pemerintah menargetkan tingkat elektrifikasi pedesaan 100% pada tahun 2020 untuk mencakup 433 desa; 324 di Papua, 103 di Papua Barat, 5 di NTT, dan 1 di Maluku. Teknologi dikembangkan berdasarkan ketersediaan sumber daya lokal. Perangkat memasak listrik diperkenalkan untuk menggantikan kompor biomassa tradisional sehingga berkontribusi pada emisi yang lebih sedikit serta paparan polusi udara dalam ruangan HH yang lebih sedikit.
- Pengamanan sosial ekonomi untuk KK terdampak COVID-19: pemerintah mengalokasikan Rp 3,5 Triliun untuk sekitar 31 juta pelanggan listrik untuk membebaskan pembayaran tagihan listrik bulanan mereka. Meskipun, tidak ada dampak kualitas udara dari program ini tetapi membantu warga untuk tinggal di rumah selama periode LSSR.
- Konversi dari pembangkit berbahan bakar minyak solar ke berbahan bakar gas bumi: Pada tahun 2020, 1,7 Giga Watt pembangkit listrik berbahan bakar minyak diesel di 52 lokasi dialihkan ke gas bumi. Hal ini diklaim dapat menghemat pengeluaran tahunan sebesar Rp 4 Triliun dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar minyak melalui impor. Selain itu, berdampak pada penurunan emisi pencemar udara dari sektor pembangkit listrik dan peningkatan kualitas udara.
- Energi lebih bersih dan terbarukan: Bauran energi terbarukan pada tahun 2020 ditargetkan mencapai 13,4% melalui peningkatan kapasitas pembangkit listrik berbahan bakar terbarukan dari 700 MW menjadi 10.843 MW. Pemerintah memastikan keterlibatan swasta melalui Keputusan Menteri (ESDM) No. 4 2020 untuk mendorong lebih banyak produksi listrik menggunakan bahan bakar yang lebih bersih dan terbarukan.

Kebijakan sektor transportasi:

- Biodiesel untuk transportasi: sejak 1 Januari 2020, pemerintah telah meningkatkan persentase biodiesel dari 20% menjadi 30% dan dikenal sebagai B30. Indonesia merupakan negara pertama yang memperkenalkan B30 di bidang transportasi di dunia. Hal ini akan berkontribusi pada penurunan emisi GRK dan polusi udara sehingga menciptakan peningkatan kualitas udara di kota-kota besar. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2020b) melaporkan bahwa emisi gas buang CO pada kendaraan B30 lebih rendah mulai dari 0,1 - 0,2 g/km hingga ambang batas (1,5 g/km) dan emisi THC telah menurun 46% dibandingkan dengan ambang batas.
- Kebijakan Euro 4: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia mewajibkan semua kendaraan berbahan bakar bensin baru memenuhi standar emisi Euro 4 mulai September 2018 dan semua kendaraan diesel baru memenuhi standar emisi Euro 4/IV mulai April 2021, menggantikan Euro 2/ saat ini. II persyaratan standar emisi. Mulai 1 Januari 2017, bahan bakar diesel dibatasi hingga 2500 ppm belerang secara nasional, sementara 500 ppm solar belerang tersedia di beberapa yurisdiksi. Diesel dengan *cetane number* 48 dibatasi hingga 2.500 ppm sulfur secara nasional; solar dengan angka setana 51 telah dibatasi hingga 500 ppm belerang sejak tahun 2006. Batas belerang solar nasional diperketat menjadi 500 ppm pada tahun 2021 dan 50 ppm pada tahun 2025. Indonesia telah menghilangkan penggunaan bensin bertimbal dan secara bertahap memperketat kandungan belerang dari kedua solar dan bensin sesuai dengan standar emisi yang diadopsi. Untuk bensin, batas sulfur ditetapkan 500 ppm (https://www.transportpolicy.net/standard/indonesia-fuels-diesel-and-gasoline/).

- Angkutan massal cepat: beberapa moda transportasi massal cepat sedang dikembangkan di kota-kota besar Indonesia. Jakarta memiliki MRT, LRT dan BRT yang beroperasi untuk mengatasi jenis moda transportasi umum lain yang dioperasikan sebelumnya. Kereta cepat untuk menghubungkan ibu kota Jakarta dan Bandung sedang dibangun dan diharapkan beroperasi pada tahun 2022. Melalui dukungan internasional BRT telah diperkenalkan di kota-kota lain seperti Bandung, Pekanbaru, Semarang, Makassar dan Batam.
- Tanggap darurat dalam rekayasa lalu lintas; Kebijakan bilangan ganjil dan genap telah diterapkan di Jakarta pada event besar (Asian Games 2018) dan event darurat (LSSR 2020).
- Kebijakan *Low Cost Green Car* (LCGC): Kebijakan LCGC diperkenalkan oleh Pemerintah Indonesia pada akhir tahun 2013 dengan memberikan insentif pajak bagi produsen mobil yang memenuhi persyaratan target efisiensi bahan bakar. Peraturan Menteri Perindustrian 2013 (No.33/M/IND/PER/7/2013) diterbitkan untuk menerapkan skema ini. Kementerian Perindustrian kemudian memperkenalkan kendaraan rendah emisi karbon (LCEV) untuk melanjutkan kebijakan LCGC dengan target kendaraan berbahan bakar listrik, hibrida, dan berbahan bakar gas (Kemenperin, 2017).
- Kebijakan Provinsi: beberapa kebijakan yang diperkenalkan secara lokal misalnya melalui Instruksi Gubernur Provinsi DKI Jakarta yang menargetkan beberapa kebijakan terkait transportasi seperti revitalisasi bus tua, penerapan kebijakan ganjil genap dan *road pricing elektronik*, uji emisi dan penggunaan baru kendaraan, dan meningkatkan aksesibilitas pejalan kaki.

C. Amanah Pengelolaan Kualitas Udara Berdasarkan PP No 22 tahun 2001

Di dalam PPRI N. 22 tahun 2021 telah diamanahkan pengelolaan kualitas udara seperti pengetatan baku mutu kualitas udara ambien dan baku mutu emisi sumber pencemar. Hal ini memerlukan upaya untuk pengawasan "*compliance*" dari baku mutu tersebut yang sangat penting terhadap pencapaian udara bersih. Seperti misalnya dengan SISPEK pemerintah dapat mengawasi ketercapaian baku mutu tersebut. Selain itu, di dalam peraturan tersebut telah diamanahkan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Udara yang selanjutnya disingkat RPPMU adalah perencanaan yang memuat potensi, masalah, dan upaya Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Udara dalam kurun waktu tertentu. Selanjutnya wilayah nasional akan dibagi menjadi Wilayah Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Udara yang selanjutnya disingkat WPPMU yaitu adalah wilayah yang dibagi dalam beberapa area untuk perencanaan Perlindungan dan Pengelolaan Mutu Udara. Hal ini tentunya memerlukan detail rencana pelaksanaannya di lapangan terutama agar tujuan baik dari rencana ini dapat terlaksana.

10.6 Daftar Pustaka

BPS. 2021. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia. Jakarta: BPS.

https://www.transportpolicy.net/standard/indonesia-fuels-diesel-and-gasoline

https://pu.go.id/berita/pengelolaan-sda-dalam-menjawab-tantangan-masa-depan

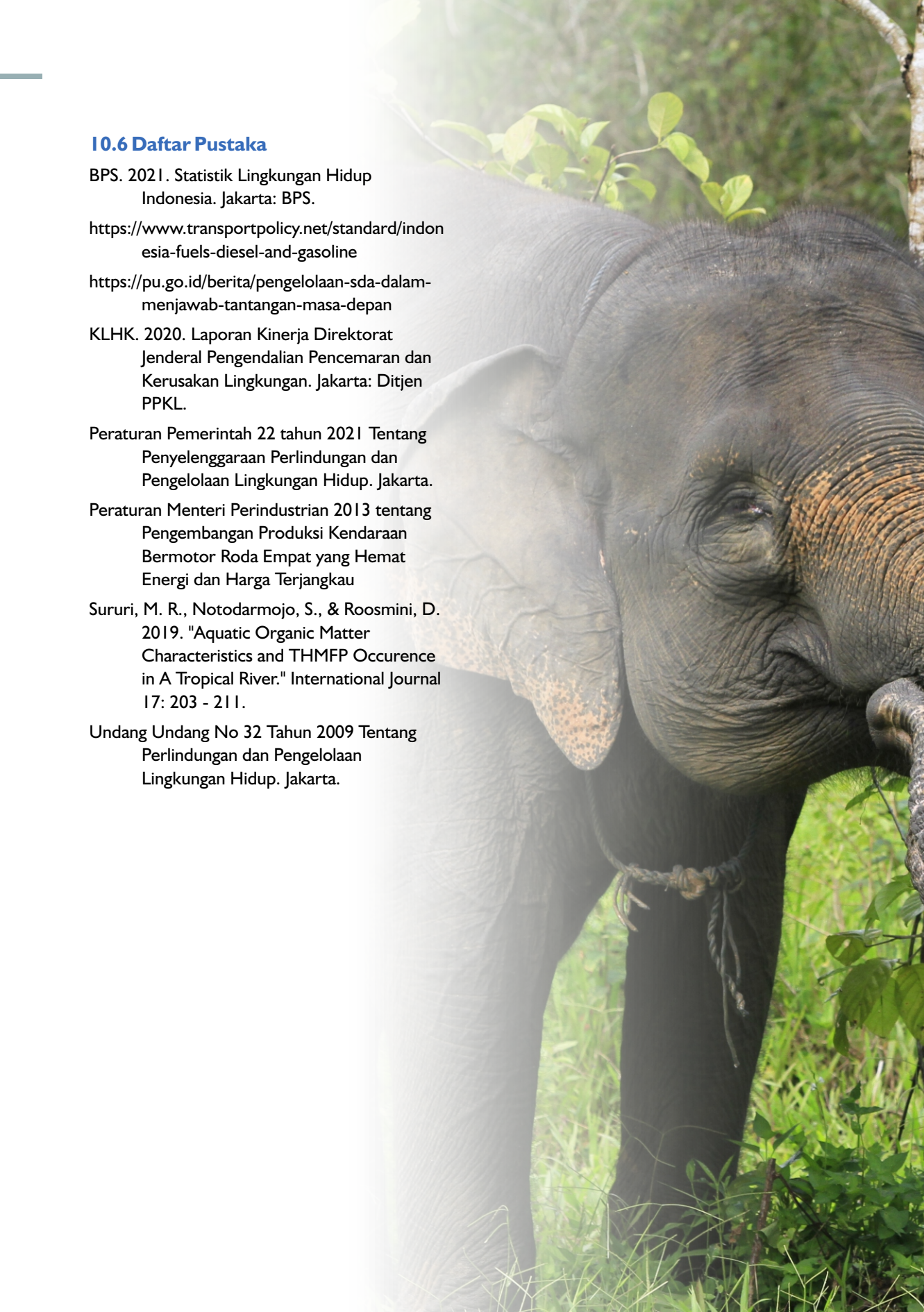
KLHK. 2020. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta: Ditjen PPKL.

Peraturan Pemerintah 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.

Peraturan Menteri Perindustrian 2013 tentang Pengembangan Produksi Kendaraan Bermotor Roda Empat yang Hemat Energi dan Harga Terjangkau

Sururi, M. R., Notodarmojo, S., & Roosmini, D. 2019. "Aquatic Organic Matter Characteristics and THMFP Occurence in A Tropical River." International Journal 17: 203 - 211.

Undang Undang No 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.



Sumber: Biro Humas KLHK

Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan
Republik Indonesia

Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan
Republik Indonesia
2021

ISBN 978-623-440-000-7