2021

LAPORAN

INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN PENCEMARAN
DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN

IKLH 2020

INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP INDONESIA 2020

Pengarah	:	Ir. Sigit Reliantoro, M.Sc., Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan
Penanggung Jawab	:	Drs. Dasrul Chaniago, M.M., M.E., M.H., Direktur Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut Luckmi Purwandari, S.T., M.Si., Direktur Pengendalian Pencemaran Udara Ir. SPM. Budisusanti, M.Sc., Direktur Pengendalian Kerusakan Ekosistem Gambut Ir. Netty Widati., Plh. Direktur Pengendalian Pencemaran Air Ir. Edy Nugroho, Plt. Direktur Pemulihan Kerusakan Lahan Akses Terbuka Tulus Laksono, S.H., Plh. Sekretaris Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan
Tim Ahli	:	Dr. Liyantono, Tenaga Ahli Keberlanjutan Ir. Idung Risdiyanto, MSc., Ahli Kualitas Udara Dr. Alvin Fatikhunnada, Ahli Kualitas Air & Hidrologi Ir. Fuad Say Benny, Ahli Kehutanan
Kontributor	:	Dr. Sakdullah, S.T., M.Sc., Sekretariat Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Tantri Endarini, S.Si., M.Si., Sekretariat Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Rini Ariswari, S.T., Sekretariat Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Ginanjar, S.T., Sekretariat Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Dwi Astuti Endah, E.P., S.T.P., M.E.S., Direktorat Pemulihan Kerusakan Lahan Akses Terbuka Laila Yunita Widiastuti, S.H., M.Si., Direktorat Pemulihan Kerusakan Lahan Akses Terbuka Nusa Mashita, S.Si, M.T, Direktorat Pemulihan Kerusakan Lahan Akses Terbuka Iim Ibrahim, S.T., M.T., Direktorat Pengendalian Pencemaran Udara Nevy Rinda Nugraini, S.Si., M.Si., Direktorat Pengendalian Pencemaran Udara Anissa Zahara, S.T., Direktorat Penendalian Pencemaran Udara Arief Hendratmo, S.T.P., M.M., Direktorat Pengendalian Pencemaran Air Dra. Asiah, Direktorat Pengendalian Pencemaran Air Ir. Huda Achsani, Direktorat Pengendalian Kerusakan Gambut Sudarmono, SH, Direktorat Pengendalian Kerusakan Gambut Destara Dwi Harditya, S.Hut, Direktorat Pengendalian Kerusakan Gambut Dra. Henny Agustina, MEM, Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut Achmad Riyadi, SP, Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut Wiranto, S.T. , Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut

Kata Pengantar

Kualitas lingkungan hidup memiliki korelasi terhadap keberlangsungan kehidupan di berbagai ekosistem darat maupun laut. Penurunan kualitas lingkungan hidup dapat menjadi ancaman serius terhadap jasa ekosistem dalam penyediaan air, udara bersih, dan sumber pangan nasional. Oleh karena itu, maka pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development goals*) akan seiring dengan pencapaian peningkatan kualitas lingkungan hidup.

Upaya-upaya perbaikan kualitas lingkungan hidup melalui berbagai kegiatan pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan telah dilakukan oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah, tetapi perbaikan kualitas lingkungan hidup belum banyak menunjukkan hasil sesuai yang diharapkan.

Berbagai tekanan lingkungan hidup telah menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi kualitas lingkungan hidup, yang meliputi kualitas udara, kualitas air, kualitas air laut maupun terhadap kualitas tutupan lahan dan hutan serta ekosistem pesisir dan laut.

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) memberikan gambaran tentang kondisi lingkungan hidup di setiap provinsi (34 provinsi) dan Indonesia. Melalui IKLH kita dapat mengetahui seberapa jauh kondisi dan status kualitas lingkungan hidup suatu provinsi dari segi kualitas air, kualitas udara, kualitas air laut dan tutupan lahan serta kualitas lingkungan hidup Indonesia.

Laporan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Tahun 2020 secara garis besar terdiri dari: pendahuluan, metodologi, analisis dan strategi, dan kerangka pemikiran penilaian indeks lingkungan kedepan, serta penutup.

Semoga laporan analisa IKLH 2020 dapat dimanfaatkan bagi yang membutuhkan.

Jakarta, Desember 2021,

Plt. Sekretaris Direktorat Jenderal
Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan,

Ir. SPM Budisusanti, M,Sc.

Daftar Isi

Kata Pengantar ii
Daftar Isi iii
Daftar Tabel iv
Daftar Gambar v
1. Pendahuluan 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Maksud dan Tujuan 2
1.3. Ruang Lingkup 2
1.4. Dasar Hukum 3
2. Metodologi 4
2.1. Kerangka Pemikiran 4
2.2. Struktur dan Indikator Kualitas Lingkungan Hidup 6
2.2.1. Indeks Kualitas Air 6
2.2.2. Indeks Kualitas Udara 7
2.2.3. Indeks Kualitas Lahan 9
2.2.4. Indeks Kualitas Air Laut 10
2.3. Sumber dan Kualitas Data 11
2.3.1. Sumber Data 11
2.3.2. Jenis Data 11
2.3.3. Jaminan Kualitas Data 17
3. Analisis dan Strategi 18
3.1. Kualitas Lingkungan Hidup Nasional dan Provinsi 18
3.1.1. Status dan Perubahan IKLH 2020 serta Kecenderungan 5 Tahun Terakhir 18
3.1.2. Pengaruh Perubahan Bobot dan Komponen IKLH 25
3.2. Strategis Perbaikan Kualitas Lingkungan Hidup 27
3.2.1. Kualitas Air 27
3.2.2. Kualitas Udara 36
3.2.3. Kualitas Lahan 43
3.2.4. Kualitas Air Laut 52
4. Kerangka Pemikiran Penilaian Indeks Lingkungan Kedepan 58
5. Penutup 64
5.1. Kesimpulan 64
5.2. Saran dan Upaya 65

Daftar Tabel

Tabel 1. Indikator dan Parameter IKLH 5
Tabel 2. Standar Kualitas Udara Berdasarkan EU Directives 8
Tabel 3. Baku Mutu Udara Berdasarkan WHO 8
Tabel 4. Parameter penentu nilai IKAL 10
Tabel 5. Titik Sampling Pemantauan Kuaitas Air Sungai 12
Tabel 6. Lokasi Sampling Pemantauan Kualitas Udara pada setiap Provinsi di Indonesia 14
Tabel 7. Jenis dan Sumber Data Tutupan Lahan 15
Tabel 8. Jumlah Lokasi Pemantauan Kualitas Air Laut pada setiap Provinsi di Indonesia 16
Tabel 9. Nilai IKLH dan nilai setiap komponen penyusun nilai IKLH 2020 19
Tabel 10. Predikat Nilai IKLH Provinsi Tahun 2020 21
Tabel 11. Tren perubahan nilai IKLH per tahun dari tahun 2016 hingga 2020 dan perubahan IKLH 20219-2020 23
Tabel 12. Nilai IKLH Nasional tahun 2016-2020 dengan menggunakan metode lama dan metode baru 25
Tabel 13. Persentase Perubahan tren IKLH baru terhadap tren IKLH lama 2016-2020 25
Tabel 14. Predikat Nilai IKLH Provinsi Tahun 2020 27
Tabel 15. Tren perubahan nilai IKA per tahun dari tahun 2016 hingga 2020 dan perubahan IKA 2019-2020 29
Tabel 16. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKA terhadap IKLH tahun 2020 32
Tabel 17. Parameter yang sering melampaui baku mutu air kelas II selama 6 tahun terakhir 33
Tabel 18. Predikat nilai IKU secara Nasional tahun 2020 37
Tabel 19. Rekapitulasi hasil perhitungan Indeks Kualitas Udara dan kecenderungannya tahun 2016-2020 39
Tabel 20. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKU terhadap IKLH tahun 2020 41
Tabel 21. Predikat nilai IKL secara Nasional tahun 2020 43
Tabel 22. Rekapitulasi hasil perhitungan Indeks Kualitas Lahan dan kecenderungannya tahun 2016-2020 45
Tabel 23. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKL terhadap IKLH tahun 2020 50
Tabel 24. Predikat nilai IKAL setiap provinsi tahun 2020 52
Tabel 25. Nilai IKAL setiap provinsi dan perubahannya tahun 2019-2020 54
Tabel 26. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKAL terhadap IKLH tahun 2020 56
Tabel 27. Contoh komponen, parameter dan indikator indeks kinerja pengelolaan lingkungan hidup 59

Daftar Gambar

Gambar 1. Skema penyempurnaan perhitungan IKLH dari tahun 2009 hingga 2020 4
Gambar 2. Peta Sebaran Titik Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode Passive Sampler 14
Gambar 3. Peta status predikat IKLH pada setiap provinsi tahun 2020 21
Gambar 4. Tren perubahan nilai IKLH per tahun diurutkan mulai dari yang terkecil 23
Gambar 5. Perkembangan distribusi nilai IKLH provinsi tahun 2016-2020 25
Gambar 6. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan tren IKLH baru terhadap tren IKLH lama 2016-2020 26
Gambar 7. Peta status predikat IKA pada setiap provinsi tahun 2020 28
Gambar 8. Tren perubahan nilai IKA per tahun diurutkan mulai dari yang terkecil 30
Gambar 9. Perkembangan distribusi nilai IKA provinsi tahun 2016-2020 31
Gambar 10. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKA terhadap IKLH tahun 2019-2020 32
Gambar 11. Rata-rata rasio pemantauan kualitas air terhadap baku mutu kelas II untuk 7 parameter tahun 2015-2020 33
Gambar 12. Rata-rata konsentrasi gas pencemar udara SO2 tingkat kabupaten/kota di setiap provinsi 36
Gambar 13. Rata-rata konsentrasi gas pencemar udara NO2 tingkat kabupaten/kota di setiap provinsi 37
Gambar 14. Peta status predikat IKU pada setiap provinsi tahun 2020 38
Gambar 15. Perkembangan distribusi nilai IKU Provinsi tahun 2016-2020. 40
Gambar 16. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKU terhadap IKLH tahun 2020 41
Gambar 17. Peta status predikat IKL pada setiap provinsi tahun 2020 44
Gambar 18. Distribusi IKL provinsi tahun 2016-2020 46
Gambar 19. Perubahan IKTL menurut provinsi tahun 2019-2020 47
Gambar 20. Perubahan IKEG menurut provinsi tahun 2019-2020 47
Gambar 21. Hubungan perubahan IKTL dengan IKL tahun 2019-2020 48
Gambar 22. Hubungan perubahan IKEG dengan IKL tahun 2019-2020 49
Gambar 23. Hubungan perubahan IKL provinsi dengan IKLH provinsi tahun 2019-2020 50
Gambar 24. Peta status predikat IKAL pada setiap provinsi tahun 2020 53
Gambar 25. Distribusi IKAL provinsi tahun 2019-2020 55
Gambar 26. Hubungan perubahan IKAL dengan IKLH tahun 2019-2020 56
Gambar 27. Status mutu air sungai tahun 2015-2020 60

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) merupakan indikator kinerja pengelolaan lingkungan hidup secara nasional yang dapat digunakan sebagai bahan informasi untuk mendukung proses pengambilan kebijakan yang berkaitan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Nilai IKLH Nasional merupakan indeks kinerja pengelolaan lingkungan hidup secara Nasional. IKLH merupakan generalisasi dari indeks kualitas lingkungan hidup seluruh Provinsi di Indonesia, dimana IKLH Provinsi merupakan indeks kinerja pengelolaan lingkungan terukur dari indeks kualitas lingkungan hidup seluruh Kabupaten/Kota di Provinsi tersebut.

Mulai tahun 2020 ini, indikator kualitas lingkungan yang digunakan untuk menghitung IKLH terdiri dari 4 indikator yaitu Indeks Kualitas Air (IKA) yang diukur berdasarkan parameter-parameter TSS, pH, DO, BOD, COD, Total Fosfat, NO_3, dan Fecal Coli; Indeks Kualitas Udara (IKU), yang diukur berdasarkan parameter SO_2 dan NO_2; Indeks Kualitas Lahan (IKL) yang diukur berdasarkan kondisi tutupan hutan dan vegetasi non hutan, serta dipengaruhi oleh keberadaan kanal dan kejadian kebakaran jika berada di kawasan ekosistem gambut; dan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) yang diukur berdasarkan parameter TSS, DO, Minyak dan Lemak, Amonia Total, dan Orto-Fosfat.

Pada tahun 2012 – 2014 pengembangan metodologi telah dilakukan dengan melakukan pembobotan untuk menghasilkan keseimbangan dinamis antara isu hijau (*green issues*) dan isu coklat (*brown issues*). Isu hijau berkenaan dengan status, mutu, dan kelimpahan sumber daya hayati (organisme biotik) yang timbul atau terjadi sebagai akibat aktivitas atau kehidupan sosial, ekonomi, budaya dan politik suatu masyarakat, termasuk dalam hal ini upaya konservasi sumber daya hayati. Adapun isu coklat berkenaan dengan status, mutu, dan kelimpahan sumber daya non-hayati (abiotik) yang mewujud sebagai akibat aktivitas atau kehidupan sosial, ekonomi, budaya dan politik suatu masyarakat, termasuk dalam hal ini berbagai upaya pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan yang dilakukan.

Tahun 2016 – 2017 dilakukan penyempurnaan kembali dengan pengembangan metodologi perhitungan indeks kualitas air (IKA). Pada periode ini status mutu air yang digunakan adalah status mutu air kelas I Peraturan Pemerintah (PP) No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, sehingga nilai maksimum berada di angka 100 dan nilai minimum berada di angka 20. Selain itu juga dilakukan penyempurnaan metodologi perhitungan indeks kualitas tutupan lahan (IKTL) dengan mempertimbangkan aspek konservasi dan aspek rehabilitasi yang mempengaruhi perubahan tutupan lahan/hutan, serta karakteristik wilayah secara spasial. Indikator/parameter yang digunakan adalah:

- Luas tutupan hutan (*Forest cover index*) dan perubahan tutupan hutan (*Forest performance index*).
- Kondisi tutupan tanah (*Soil condition index*). Indeks ini terkait dengan parameter C (tutupan lahan) dalam perhitungan erosi dan air limpasan.
- Konservasi sepadan sungai/danau/pantai (*Water health index*). Kondisi tutupan lahan di kanan kiri sungai (ekosistem riparian).
- Kondisi habitat (Land habitat index). Tingkat fragmentasi hutan/habitat.

Penyempurnaan IKLH pada tahun tersebut dilakukan sehubungan dengan adanya Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2015 - 2019 yang menegaskan bahwa kebijakan pengelolaan kualitas lingkungan hidup diarahkan pada peningkatan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup yang mencerminkan kondisi kualitas air, udara dan tutupan lahan, yang dilakukan dengan meningkatkan kapasitas pengelolaan lingkungan dan penegakan hukum lingkungan.

Tahun 2018 Pusat Penelitian dan Pengembangan Kualitas dan Laboratorium Lingkungan (P3KLL), Badan Litbang dan Inovasi KLHK, mengembangkan metode penghitungan Indeks Kualitas Air (IKA) yang disebut metode Indeks Kualitas Air modifikasi Indonesia (IKA–INA). Metode tersebut merupakan hasil modifikasi dari National Sanitation Foundation-Water Quality Index (NSF-WQI). Sedangkan untuk pengembangan metode penghitungan Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) dilakukan dengan menambahkan tutupan belukar dan belukar rawa yang berada di kawasan hutan dan kawasan berfungsi lindung yaitu sempadan sungai, danau dan pantai, lereng ≥ 25%, ruang terbuka hijau seperti kebun raya, taman keanekaragaman hayati, hutan kota, dan taman kota.

Pada Tahun 2019, perhitungan IKA dikembalikan lagi seperti Tahun 2014 dengan menggunakan 7 parameter. Kemudian pada Tahun 2020 IKA menggunakan 8 parameter yang terdiri dari TSS, pH, DO, BOD, COD, Total Fosfat, NO_3, dan Fecal Coli. Perhitungan IKA pada tahun-tahun ini menggunakan metode indeks pencemar dengan konsep semakin tinggi nilai indeks pencemar semakin buruk kualitas airnya. Metode ini dapat menentukan status mutu air yang dipantau terhadap baku mutu air dengan satu seri data sehingga tidak banyak membutuhkan biaya dan waktu. Baku mutu yang digunakan dalam analisis indeks pencemaran adalah klasifikasi baku mutu air kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001.

Selain pengembangan metode, dikembangkan pula strategi lain yaitu penguatan sistem pemantauan kualitas lingkungan hidup, penguatan mekanisme pemantauan yang terintegrasi, serta penyediaan data dan sistem informasi lingkungan hidup yang valid dan akurat.

1.2. Maksud dan Tujuan

IKLH dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara umum atas pencapaian kinerja program perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup pada tingkat nasional dan provinsi. IKLH dengan demikian disusun dengan tujuan sebagai berikut :

1. Sebagai informasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan di tingkat Pusat maupun Daerah yang berkaitan dengan bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
2. Sebagai bentuk pertanggungjawaban kepada publik tentang pencapaian target kinerja program perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan oleh Pemerintah dan Pemerintah Daerah.
3. Sebagai instrumen indikator keberhasilan Pemerintah dan Pemerintah Daerah dalam mengelola dan mengendalikan pencemaran dan kerusakan lingkungan.

1.3. Ruang Lingkup

IKLH 2020 merupakan hasil penggabungan analisis dari empat indikator komponen lingkungan yang meliputi: Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Udara (IKU), Indeks Kualitas Lahan (IKL), dan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) dari 34 Provinsi yang bersumber

dari data Tahun 2020. Secara spesifik, IKA, IKU, IKL, dan IKAL Tahun 2020 menggunakan data yang diperoleh dari:

1. Hasil pemantauan kualitas air sungai di 34 Provinsi.
2. Hasil pemantauan kualitas udara ambien *passive sampler* dan metode otomatis (*Automatic Air Quality Monitoring System*) di 34 Provinsi.
3. Hasil analisis tutupan lahan berdasarkan data citra satelit 2019, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan untuk data tutupan hutan dan belukar serta belukar rawa, Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian PUPR dan Pemerintah Provinsi untuk data Ruang Terbuka Hijau, LIPI untuk data Kebun Raya, Direktorat Jenderal Pengendalian Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung untuk rehabilitasi hutan dan lahan, Direktorat Jenderal Konservasi Sumberdaya Alam Ekosistem KLHK untuk data Taman Keanekaragaman Hayati, Direktorat Pengendalian Perubahan Iklim untuk kebakaran hutan dan lahan, dan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Kementerian PUPR untuk kanal gambut.
4. Hasil pemantauan kualitas air laut di 34 Provinsi

1.4. Dasar Hukum

Dasar hukum penyusunan IKLH adalah

1. Pasal 28 H Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945.
2. Undang-Undang Nomor 41 Tahun1999 tentang Kehutanan.
3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
4. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2018 tentang Informasi Keterbukaan Publik.
5. Undang-Undang No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja.
6. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
7. Peraturan Pemerintah No. 23 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan.
8. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rancangan Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020 – 2024.
9. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.45 Tahun 1997 tentang Indeks Standar Pencemaran Udara.
10. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.
11. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.74/Menlhk/Setjen/ Kum.1/8/2016 tentang Pedoman Nomenklatur Perangkat Daerah Provinsi dan Kab/Kota yang melaksanakan urusan pemerintahan bidang lingkungan hidup dan urusan pemerintahan bidang kehutanan.
12. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. SK.333/MENLHK/SETJEN/SET.1/8/2020 tentang Indikator Kinerja Utama Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2020-2024.
13. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.16/SETJEN/SET.1/8/2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2020-2024.
14. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup.

2. Metodologi

2.1. Kerangka Pemikiran

Sebagai indikator pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia, IKLH merupakan perpaduan konsep *Environmental Quality Index* (EQI) dan *konsep Environmental Performance Index* (EPI). IKLH dapat digunakan untuk menilai kinerja program perbaikan kualitas lingkungan hidup dan sebagai bahan informasi dalam mendukung proses pengambilan kebijakan yang berkaitan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Nilai IKLH merupakan indeks kinerja pengelolaan lingkungan hidup nasional, yang merupakan generalisasi dari indeks kualitas lingkungan hidup seluruh provinsi di Indonesia. Dalam perkembangannya perhitungan IKLH terus mengalami penyempurnaan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan dari semua pemangku kepentingan. Sebagai ilustrasi, berikut disampaikan Gambar 1 skema penyempurnaan perhitungan IKLH yang terjadi pada tahun 2009 hingga 2020 (6 kali perbaikan).

Gambar 1. Skema penyempurnaan perhitungan IKLH dari tahun 2009 hingga 2020

Kriteria yang digunakan untuk menghitung IKLH Tahun 2020 adalah : (1) Kualitas Air; (2) Kualitas Udara; (3) Kualitas Tutupan Lahan; dan (4) Kualitas Air Laut. Untuk tahun 2015-2020 yang tersaji dalam buku ini menggunakan rumus perhitungan IKLH Tahun 2020.

Dalam perhitungan IKLH 2019 terdapat 1 komponen indeks yang dikembalikan lagi perhitungannya seperti Tahun 2012-2014 yaitu Indeks Kualitas Air (IKA) dengan menggunakan 7 parameter, yaitu DO, COD, BOD, Total Fosfat, TSS, Fecal Coliform, dan Total Coliform. Perhitungan IKA kembali menggunakan metode indeks pencemar dengan konsep semakin tinggi nilai indeks pencemar semakin buruk kualitas airnya. Metode ini dapat menentukan status mutu air yang dipantau terhadap baku mutu air dengan satu seri data sehingga tidak banyak membutuhkan biaya dan waktu. Baku mutu yang digunakan dalam analisis indeks pencemaran adalah klasifikasi baku mutu air kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001.

Sementara pada komponen IKL, parameter yang dinilai kembali hanya memperhitungkan tutupan lahan berupa tutupan hutan dengan menambahkan tutupan belukar dan belukar rawa pada kawasan hutan atau pada kawasan yang memiliki fungsi lindung seperti sempadan sungai, sempadan danau, sempadan pantai, lereng dengan kemiringan >25%. Selain itu juga menambahkan ruang terbuka hijau seperti kebun raya, dan taman keanekaragaman hayati,

hutan kota dan taman kota serta mempertimbangkan dampak kejadian kebakaran hutan dan lahan serta keberadaan kanal pada ekosistem gambut. Kemudian untuk indeks kualitas udara (IKU), parameter yang diukur tetap, yaitu SO_2 dan NO_2. Tabel 1 menyajikan parameter yang diukur untuk setiap komponen IKLH dan bobot masing-masing komponen.

Tabel 1. Indikator dan Parameter IKLH

No	Indikator	Parameter	Bobot
1.	Kualitas Air	TSS	34%
		pH	
		DO	
		BOD	
		COD	
		Total Fosfat	
		Fecal Coliform	
		NO_3-N	
2.	Kualitas Udara	SO_2	42,8%
		NO_2	
3.	Kualitas Lahan	Luas Tutupan Hutan, belukar dan belukar rawa yang berada di kawasan hutan dan kawasan berfungsi lindung (sempadan sungai, danau dan pantai, lereng >25%), Ruang Terbuka Hijau seperti Kebun Raya, Taman Keanekaragaman Hayati, Hutan Kota dan Taman Kota serta kejadian kebakaran hutan dan lahan serta keberadaan kanal pada ekosistem gambut.	13,3%
4.	Kualitas Air Laut	TSS	9,9%
		DO	
		Minyak dan Lemak	
		Amonia Total	
		Orto-Fosfat	

Berdasarkan penilaian panel pakar dalam pembobotan indikator IKLH dengan metode perbandingan berpasangan, isu kualitas udara dan kualitas air dipandang sangat penting dari sisi kesehatan dan lingkungan hidup sehingga bobot yang diberikan naik cukup signifikan. Pentingnya bobot IKU lebih tinggi karena resiko terhadap kesehatan manusia. Udara langsung dihirup manusia setiap saat, sehingga jika udara tercemar maka resikonya akan sangat tinggi. Jika air tercemar, masih memungkinkan untuk diolah terlebih dahulu. Bobot yang dihasilkan dari panel pakar ini disajikan dalam rumus IKLH Provinsi berikut:

IKLH_Provinsi = (34% x IKA) + (42,8% x IKU) + (13,3% x IKL) + (9,9% x IKAL)

Keterangan:
IKLH_Provinsi = Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Tingkat Provinsi
IKA = Indeks Kualitas Air
IKU = Indeks Kualitas Udara
IKL = Indeks Kualitas Lahan
IKAL = Indeks Kualitas Air Laut

Setelah didapatkan nilai IKLH Provinsi, selanjutnya dihitung IKLH Nasional dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{IKLH} = \sum_{i=1}^{34} \text{IKLH_Provinsi}_i \text{ x } \left(\frac{\text{Populasi_Provinsi}_i}{\text{Populasi_Indonesia}} + \frac{\text{Luas_Provinsi}_i}{\text{Luas_Indonesia}}\right) \div 2$$

2.2. Struktur dan Indikator Kualitas Lingkungan Hidup

IKLH Tahun 2020 dihitung berdasarkan:

1. data hasil pemantauan kualitas air di 34 provinsi;
2. data hasil pemantauan kualitas udara pada kawasan-kawasan transportasi, pemukiman, industri dan komersial di 500 kabupaten/kota;
3. data hasil analisis citra satelit tutupan lahan dan data tabular ruang terbuka hijau, kebun raya serta taman kehati (keanekaragaman hayati), rehabilitasi hutan dan lahan, kanal dan kebakaran hutan di 34 provinsi; dan
4. data hasil pemantauan kualitas air laut di 34 provinsi.

Perhitungan IKA, IKU, IKL, dan IKAL dihitung untuk setiap Provinsi. Sementara nilai IKA, IKU, IKL, dan IKAL Nasional merupakan agregasi dari nilai IKA, IKU, IKL, dan IKAL semua provinsi dengan memberikan bobot setiap provinsi berdasarkan jumlah penduduk dan luas wilayah. Nilai bobot IKA, IKU, IKL, dan IKAL provinsi dihitung sebagai berikut:

$$\text{Bobot_Provinsi}_i = \left(\frac{\text{Populasi_Provinsi}_i}{\text{Populasi_Indonesia}} + \frac{\text{Luas_Provinsi}_i}{\text{Luas_Indonesia}}\right) \div 2$$

2.2.1. Indeks Kualitas Air

Indeks Kualitas Air (IKA) dihitung menggunakan Indeks Pencemar (IP) dengan mempertimbangkan segmen hulu, tengah, dan hilir Daerah Aliran Sungai (DAS). Nilai IKA berbanding terbalik dengan nilai IP, semakin tinggi nilai IP maka nilai IKA semakin rendah.

Indeks pencemaran air dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PI_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}}$$

PI_j adalah Indeks Pencemaran bagi peruntukan j yang merupakan fungsi dari C_i/L_{ij}, di mana C_i menyatakan konsentrasi parameter i kualitas air dan L_{ij} menyatakan konsentrasi parameter i kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukan air j. Sedangkan $(C_i/L_{ij})_M$ adalah nilai maksimum dari C_i/L_{ij} dan $(C_i/L_{ij})_R$ adalah nilai rata-rata dari C_i/L_{ij}. Baku mutu peruntukan yang digunakan adalah klasifikasi baku mutu air kelas II berdasarkan Lampiran VI Peraturan Pemerintah 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Evaluasi terhadap PI_j adalah sebagai berikut:

1) Memenuhi baku mutu atau kondisi baik jika $PI_j \leq 1{,}0$
2) Tercemar ringan jika $1{,}0 < PI_j \leq 5{,}0$
3) Tercemar sedang jika $5{,}0 < PI_j \leq 10{,}0$
4) Tercemar berat jika $PI_j > 10{,}0$

Transformasi nilai IP ke dalam indeks kualitas air (IKA) dilakukan dengan mengalikan bobot nilai indeks dengan presentase pemenuhan baku mutu. Persentase pemenuhan baku mutu didapatkan dari hasil penjumlahan titik sampel yang memenuhi baku mutu terhadap jumlah sampel dalam persen. Sementara bobot indeks diberikan batasan sebagai berikut: 70 untuk memenuhi baku mutu, 50 untuk tercemar ringan, 30 untuk tercemar sedang dan 10 untuk tercemar berat.

2.2.2. Indeks Kualitas Udara

Pencemaran udara merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang dihadapi oleh beberapa wilayah perkotaan di dunia dan tidak terkecuali di Indonesia. Kecenderungan penurunan kualitas udara di beberapa kota besar di Indonesia telah terlihat dalam beberapa dekade terakhir yang dibuktikan dengan data hasil pemantauan khususnya parameter partikel (PM_{10}, $PM_{2,5}$) dan oksidan/ozon (O_3) yang cenderung semakin meningkat. Selain itu kebutuhan akan media transportasi dan energi semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk. Peningkatan penggunaan transportasi dan konsumsi energi telah meningkatkan pencemaran udara yang berdampak pada kesehatan manusia dan lingkungan. Tingkat pencemaran udara tersebut dapat dikuantifikasi dengan cara menghitungnya. Salah satu metode perhitungan adalah indeks kualitas udara. Penyusunan dan penghitungan indeks kualitas udara difungsikan sebagai:

1) Pelaporan kualitas udara yang dapat dimanfaatkan untuk memberikan informasi yang mudah dipahami kepada masyarakat tentang kondisi kualitas udara.
2) Dasar dalam penyusunan kebijakan pengelolaan kualitas udara yang tujuannya melindungi manusia dan ekosistem.

Indeks Kualitas Udara pada umumnya dihitung berdasarkan lima pencemar utama yaitu oksidan/ozon di permukaan, bahan partikel, karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO_2) dan nitrogen dioksida (NO_2). Namun hingga saat ini (IKLH 2020) perhitungan indeks kualitas udara hanya menggunakan dua parameter saja yaitu NO_2 dan SO_2 (lihat Tabel 1). Parameter NO_2 mewakili emisi dari kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bensin, dan SO_2 mewakili emisi dari industri dan kendaraan diesel yang menggunakan bahan bakar solar serta bahan bakar yang mengandung sulfur lainnya.

IKU nasional dihitung dari IKU masing-masing provinsi di Indonesia setelah diperoleh data konsentrasi rata-rata tahunan parameter pencemar udara berupa SO_2 dan NO_2 dari hasil pengukuran kualitas udara ambien kabupaten/kota. Pengukuran kualitas udara ambien di kab/kota dilakukan pada 4 (empat) lokasi yang mewakili wilayah industri, pemukiman, transportasi, dan perkantoran dengan metode manual *passive sampler* dengan persyaratan dan kriteria yang telah ditetapkan. Pemantauan udara dengan metode *passive sampler* untuk perhitungan IKU dilakukan dengan pengadaan peralatan dan pengiriman serta analisis *passive sampler* menggunakan anggaran APBN di Direktorat Pengendalian Pencemaran Udara, Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan bekerjasama dengan Dinas Lingkungan Hidup Kab/Kota sebagai petugas pemasangan *passive sampler* di daerahnya masing-masing.

Metodologi perhitungan IKU mengadopsi Program European Union melalui European Regional Development Fund pada Regional Initiative Project, yaitu "*Common Information to European Air*" (CiteairII) dengan Judul "*CAQI Air Quality Index : Comparing Urban Air Quality accros Borders-2012*". *Common Air Quality Index* (CAQI) ini digunakan melalui www.airqualitynow.eu sejak 2006. Indeks ini dikalkulasi untuk data rata-rata perjam, harian dan tahunan.

Penghitungan Indeksnya adalah dengan membandingkan nilai rata-rata tahunan terhadap standar European Union (EU) Directives. Apabila nilai indeks > 1, berarti bahwa kualitas udara tersebut melebihi standar EU. Sebaliknya apabila nilai indeks ≤ 1 artinya kualitas udara memenuhi standar EU. Standar kualitas udara EU Directive ini saat ini masih diperhitungkan sebagai dasar penentuan baku mutu oleh *World Health Organization* (WHO).

Tabel 2. Standar Kualitas Udara Berdasarkan EU *Directives*

Air Quality	*(IEU)*
EU Standards are exceeded by one pollutant or more	>1
EU Standards are fulfilled on average	1
The situation is better than the norms requirements on average	<1

Tabel 3. Baku Mutu Udara Berdasarkan WHO

No	*Pollutant*	*Target Value/ Limit Value*
1	*NO2*	*Year average is 40 µg/m3*
2	*PM*	*0 Year average is 40 µg/m3*
3	*PM10*	*10 daily Number of daily averages above 50 µg/m3 is 35 days*
4	*Ozone*	*25 days with an 8 hour average value ≥ 120 µg/m3*
5	*PM2,5*	*2,5 Year average is 20 µg/m3*
6	*SO2*	*Year average is 20 µg/m3*
7	*Benzene*	*ear average is 5 µg/m3*
8	*CO*	*-*

Selanjutnya indeks udara model EU (I_{EU}) dikonversikan menjadi Indeks Kualitas Udara (IKU) melalui persamaan sebagai berikut:

$$\text{IKU} = 100 - \left(\frac{50}{0{,}9} \times (I_{EU} - 0{,}1)\right)$$

Rumus tersebut digunakan dengan asumsi bahwa data kualitas udara yang diukur merupakan data konsentrasi pencemar. Sehingga harus dilakukan konversi ke dalam konsentrasi kualitas udara dengan melakukan pengurangan dari 100 persen.

2.2.3. Indeks Kualitas Lahan

Indeks Kualitas Lahan (IKL) yang merupakan salah satu komponen dari Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) digunakan untuk mewakili isu hijau dalam penilaian kebijakan pengelolaan kualitas lingkungan hidup. IKL saat ini sama dengan Indeks Kualitas Tutupan Lahan (IKTL) untuk provinsi yang tidak memiliki lahan gambut. Sementara IKL untuk provinsi yang memiliki lahan gambut nilai IKL adalah nilai IKTL yang telah dikoreksi dengan faktor dampak kebakaran dan kanal pada lahan gambut (DKK). Rumus umum IKL adalah sebagai berikut:

$$IKL = 100 - \left(\left(84{,}3 - \left(\left(\frac{LTL}{LW} - DKK\right) x\ 100\right)\right) x \frac{50}{54{,}3}\right)$$

Dimana:

IKL : Indeks Kualitas Lahan
LTL : Luas tutupan hutan; 60% luas belukar dan belukar rawa pada kawasan hutan dan fungsi lindung; Ruang Terbuka Hijau (hutan kota, taman kota), kebun raya, dan taman keanekaragaman hayati (kehati) serta rehabilitasi hutan dan lahan
LW : Luas wilayah
DKK : Dampak kebakaran dan kanal pada lahan gambut

$$\mathbf{DKK} = \sum \text{Wdampak kanal} + \text{W dampak terbakar}$$

$$DKK = \sum W_{kl} + W_{kb} + W_{bl} + W_{bb}$$

Dimana:

DKK : Dampak Kanal dan Kebakaran
Wkl : Luas tutupan hutan dan belukar yang terdampak adanya Kanal pada fungsi lindung Ekosistem Gambut
Wkb : Luas tutupan hutan dan belukar yang terdampak adanya Kanal pada fungsi budi daya Ekosistem Gambut
Wbl : Luas tutupan hutan dan belukar yang terdampak terjadinya kebakaran pada fungsi lindung Ekosistem Gambut
Wbb : Luas tutupan hutan dan belukar yang terdampak terjadinya kebakaran pada fungsi budi daya Ekosistem Gambut

W kanal di Lindung = 0,2 x 0,6 x 0,6 x $\frac{TH\ FLG\ Kanal+(BH\ FLG\ Kanal+BL\ FLG\ Kanal)x0,6}{Luas\ FLEG}$

W kanal di budi daya = 0,2 x 0,6 x 0,4 x $\frac{TH\ FLG\ Kanal+(BH\ FBG\ Kanal+BL\ FBG\ Kanal)x0,6}{Luas\ FBEG}$

W terbakar di Lindung = 0,2 x 0,4 x 0,6 x $\frac{TH\ FLG\ Bakar+(BH\ FLG\ Bakar+BL\ FLG\ Bakar)x0,6}{Luas\ FLEG}$

$$\text{W terbakar di budi daya} = 0{,}2 \times 0{,}4 \times 0{,}4 \times \frac{\textit{TH FBG Bakar}+(\textit{BH FBG Kanal}+\textit{BL FBG Bakar})x0{,}6}{\textit{Luas FBEG}}$$

LTL saat ini merupakan luas tutupan lahan dengan vegetasi yang memiliki fungsi menyerupai hutan. Saat ini LTL terdiri dari:

- Tutupan Hutan yang terdiri dari (1) hutan lahan kering primer; (2) hutan lahan kering sekunder/bekas tebangan; (3) hutan mangrove primer; (4) hutan mangrove sekunder/bekas tebangan; (5) hutan rawa primer; (6) hutan rawa sekunder/bekas tebangan, dan (7) hutan tanaman,
- Tutupan Belukar dan Belukar Rawa pada Kawasan Hutan,
- Tutupan Belukar dan Belukar Rawa pada Areal Penggunaan Lain namun berada pada fungsi lindung (kemiringan lereng >25% dan pada sempadan sungai, danau dan sempadan pantai),
- Tutupan berupa Ruang Terbuka Hijau (hutan kota, taman kota), kebun raya, dan taman keanekaragaman hayati (kehati), dan
- Tutupan dari hasil kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan, utamanya di areal penggunaan lain.

2.2.4. Indeks Kualitas Air Laut

Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) dihitung menggunakan metode pendekatan Indeks Mutu Air (*National Sanitation Foundation Water Quality Index* (NSFWQI)). Terdapat lima parameter kunci yang digunakan untuk menghitung IKAL, yaitu TSS, DO, Minyak dan Lemak, Amonia total, dan orto fosfat. Alasan penentuan kelima parameter tersebut dideskripsikan dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Parameter penentu nilai IKAL

No	Paramater	Alasan Penentuan Parameter
1	TSS	materi yang tersuspensi mempunyai dampak buruk terhadap kualitas air karena mengurangi penetrasi matahari ke dalam badan air, kekeruhan air meningkat yang menyebabkan gangguan pertumbuhan bagi organisme produser berhubungan dengan kegiatan fotosintesis biota
2	DO	Di perairan laut, oksigen lebih banyak dihasilkan oleh hempasan ombak selain fotosintesis algae (tanaman air). Oksigen di laut yang dalam, digunakan oleh bakteri pembusuk yang memakan ganggang mati, sampah dan sebagainya. ketidak tersediaan oksigen di air (hipoksia) akan menyebabkan kematian organisme air
3	Minyak Lemak	bahan organik yang akan menutupi permukaan air, sehingga membahayakan biota, menghambat ketersediaan oksigen di dalam air dan menyelubungi organisme air
4	Amonia Total	bagian dari unsur N di perairan, namun bentuk amonia lebih dikenalbersifat toksik bagi biota dan organisme air.
5	Orto Fosfat	Orto fosfat lebih mudah diabsorb oleh organisme air dibandingkantotal fosfat, dalam kosentrasi yang besar akan berpotensi Eutrofikasi.

Penghitungan IKAL dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IKAL = \sum_{i=1}^{n} Qi \; x \; Wi$$

dimana,

Qi = sub-indeks untuk parameter kualitas air ke i;

Wi = bobot parameter kualitas air ke i;

n = jumlah parameter kualitas air.

2.3. Sumber dan Kualitas Data

2.3.1. Sumber Data

Data bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer berasal dari hasil pengukuran pemantauan kuallitas air, kualitas air laut dan kualitas udara. Data sekunder berasal dari hasil interpretasi satelit tutupan lahan liputan tahun 2019, data statistik luas ruang terbuka hijau, kebun raya, dan taman kehati, demografi, dan luas wilayah Indonesia Tahun 2020.

1 Data primer pengukuran kualitas air dan kualitas udara berasal dari Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Tahun 2020,
2 Data tutupan hutan dan belukar bersumber dari Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Tahun 2019,
3 Data ruang terbuka hijau dari Direktorat Jenderal Cipta Karya Kenterian PUPR dan Pemerintah Provinsi.
4 Data kebun raya dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia,
5 Data taman keanekaragaman hayati dari Direktorat Jenderal Konservasi Sumberdaya Alam Ekosistem,
6 Data demografi dan luas wilayah bersumber dari BPS Tahun 2020,
7 Peta administrasi BIG Tahun 2018,
8 Data kejadian kebakaran hutan dan lahan dari Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim,
9 Data keberadaan kanal dari Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

2.3.2. Jenis Data

A. Kualitas Air

Data kualitas air merupakan data hasil pengukuran langsung yang mewakili wilayah, hulu, tengah dan hilir dari badan air sungai yang tersebar di 34 provinsi. Data diambil pada setiap titik pemantauan sebanyak 2-4 kali yang mewakili kondisi musim hujan dan musim kemarau. Pemantauan kualitas air sungai dilakukan pada 704 titik yang tersebar di hulu, tengah dan hilir 101 sungai (Tabel 5).

Tabel 5. Titik Sampling Pemantauan Kuaitas Air Sungai

No	Provinsi	Jumlah Sungai	Titik Pantau
1	Aceh	1	7
2	Sumatera Utara	1	4
3	Sumatera Barat	6	58
4	Sumatera Selatan	1	21
5	Jambi	8	28
6	Bengkulu	1	12
7	Lampung	2	14
8	Kepulauan Riau	3	7
9	Riau	2	34
10	Bangka Belitung	2	16
11	Kalimantan Barat	2	13
12	Kalimantan Selatan	3	14
13	Kalimantan Tengah	2	33
14	Kalimantan T imur	2	13
15	Kalimantan Utara	1	11
16	Banten	2	12
17	Jawa Barat	5	87
18	Jawa Tengah	8	25
19	Jawa Timur	5	32
20	D.I. Yogyakarta	5	21
21	Bali	5	31
22	Nusa Tenggara Barat	3	24
23	Nusa Tenggara Timur	3	18
24	Sulawesi Selatan	4	27
25	Sulawesi Tengah	1	6
26	Sulawesi Utara	2	13
27	Sulawesi Tenggara	2	10
28	Gorontalo	3	20
29	Sulawesi Barat	2	13
30	Maluku	5	30
31	Maluku Utara	3	18
32	Papua	2	14
33	Papua Barat	1	6
34	DKI Jakarta	3	12
Total		101	704

B. Kualitas Udara

Data kualitas udara merupakan data hasil pengukuran langsung yang mewakili (1) area padat kendaraan (transportasi), (2) area pemukiman, (3) area perkantoran dan (4) area industri pada 500 kabupaten/kota yang ada di 34 provinsi. Pemilihan 4 lokasi yang mewakili 4 jenis aktivitas pada setiap kabupaten/kota tidak boleh berada dalam 1 lokasi yang sama, namun minimal berjarak 1 kilometer dari titik satu ke titik lainnya.

Pemilihan 4 lokasi tersebut adalah:

1. Transportasi

Lokasi di daerah transportasi adalah untuk mengetahui seberapa jauh dampak emisi gas buang yang keluar dari kendaraan bermotor terhadap kualitas udara di sekitar jalan raya yang dilakukan pemantauan kualitas udaranya. Jarak titik pengambilan sampel kurang lebih 5 - 10 meter dari bahu jalan.

2. Pemukiman

Lokasi di daerah pemukiman dipilih untuk mengetahui tingkat pencemaran udara yang diakibatkan oleh adanya emisi gas buang yang keluar dari kegiatan di sekitar pemukiman padat.

3. Perkantoran/pasar/komersial

Lokasi di daerah perkantoran/komersil adalah untuk mengetahui tingkat pencemaran udara di wilayah perkantoran/komersil akibat adanya emisi terutama bersumber dari aktivitas yang ada di sekitar lokasi atau kawasan padat perkantoran/pasar/ komersil.

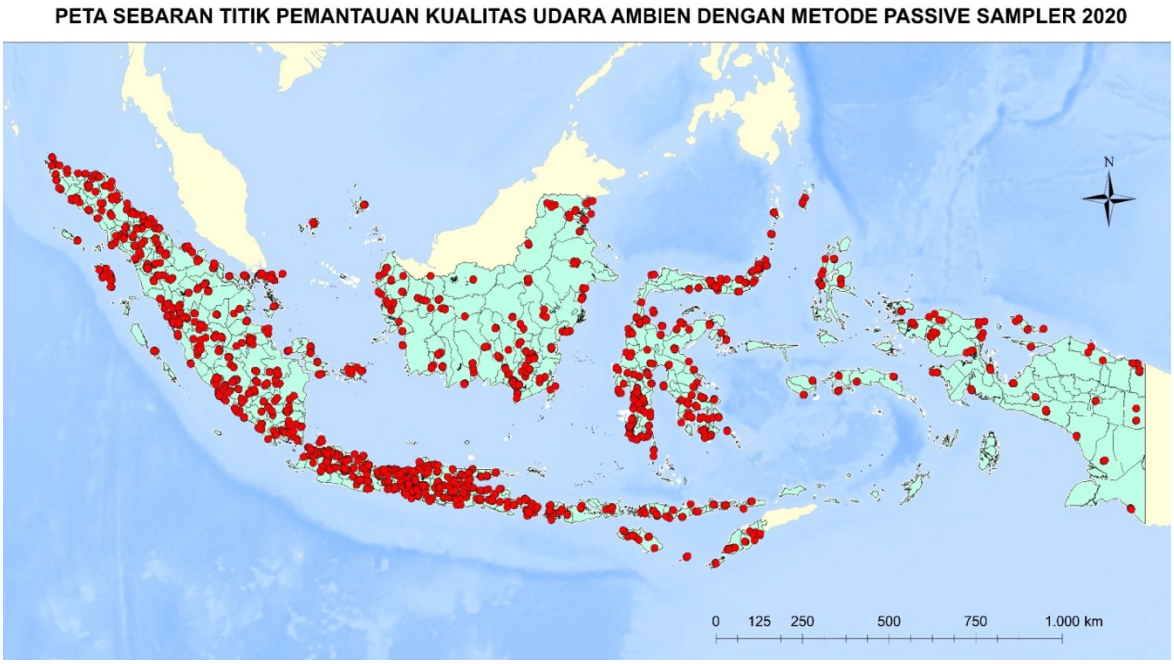
4. Perkantoran/pasar/komersial

Lokasi di daerah perkantoran/komersil adalah untuk mengetahui tingkat pencemaran udara di wilayah perkantoran/komersil akibat adanya emisi terutama bersumber dari aktivitas yang ada di sekitar lokasi atau kawasan padat perkantoran/pasar/ komersil.

Pengukuran dilakukan secara otomatis dan atau manual dengan kriteria kualitas udara ambien rata rata tahunan. Parameter yang dipantau adalah NO_2 dan SO_2 dengan durasi pemantauan dalam setahun adalah sebagai berikut:

- *Passive sampler*: minimal 28 hari per tahun (7 hari x 4 kali atau 14 hari x 2 kali)
- Manual aktif: minimal 24 hari per tahun (2 kali per bulan @24 jam)
- AQMS *fixed station*: minimal 65% data (238 data harian per tahun)
- AQMS *mobile station*: minimal 20 data harian per bulan (240 data harian per tahun)

Jumlah titik sampling menurut provinsi dapat dilihat pada Tabel 6. Jumlah titik sampling ini merupakan gabungan antara titik samping menggunakan metode passive sampler baik yang dilakukan dengan dana APBN maupun APBD ditambah dengan titik sampling pemantauan udara ambien otomatis kontinu (AQMS).



Gambar 2. Peta Sebaran Titik Pemantauan Kualitas Udara Ambien dengan Metode *Passive Sampler*

Tabel 6. Lokasi Sampling Pemantauan Kualitas Udara pada setiap Provinsi di Indonesia

Provinsi	Jumlah Titik Sampling				Total Titik Sampling
	Transportasi	Industri	Pemukiman	Perkantoran	
Aceh	23	23	23	24	93
Bali	9	9	9	10	37
Bangka Belitung	7	7	7	7	28
Banten	8	8	8	8	32
Bengkulu	10	10	10	11	41
DIY	7	6	6	6	25
DKI Jakarta	8	6	10	6	30
Gorontalo	6	6	6	6	24
Jambi	11	11	11	12	45
Jawa Barat	33	30	30	30	123
Jawa Tengah	36	35	35	35	141
Jawa Timur	39	39	38	38	154
Kalimantan Barat	14	14	15	14	57
Kalimantan Selatan	13	13	13	14	53
Kalimantan Tengah	14	14	14	15	57
Kalimantan Timur	20	20	20	20	80
Kalimantan Utara	5	5	5	5	20
Kepulauan Riau	8	8	8	9	33
Lampung	15	15	15	16	61
Maluku Utara	10	10	10	10	40
Maluku	11	11	11	11	44
Nusa Tenggara Barat	10	10	10	11	41

Provinsi	Jumlah Titik Sampling				Total Titik Sampling
	Transportasi	Industri	Pemukiman	Perkantoran	
Nusa Tenggara Timur	22	22	22	23	89
Papua Barat	13	13	13	13	52
Papua	16	15	15	15	61
Riau	12	12	12	13	49
Sulawesi Barat	6	6	6	6	24
Sulawesi Selatan	25	24	24	24	97
Sulawesi Tengah	13	13	13	13	52
Sulawesi Tenggara	17	17	17	17	68
Sulawesi Utara	15	15	15	16	61
Sumatera Barat	19	19	19	20	77
Sumatera Selatan	18	17	17	17	69
Sumatera Utara	34	33	33	33	133
Jumlah	527	516	520	528	2,091

C. Tutupan Lahan

Data yang digunakan merupakan data sekunder berasal dari intepretasi satelit tutupan lahan, data demografi dan luas wilayah Indonesia serta data tabular untuk data ruang terbuka hijau, kebun raya dan taman kehati. Sumber data tutupan lahan berupa tutupan hutan dan belukar rawa berasal dari Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan. Sedangkan data lain berasal dari Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem, Direktorat Jenderal Pengendalian Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung, LIPI, Pemerintah Provinsi dan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, sebagaimana disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Jenis dan Sumber Data Tutupan Lahan

No	Jenis Tutupan Lahan	Sumber Data	Keterangan
1	Hutan lahan kering primer	Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan	
2	Hutan lahan kering sekunder/bekas tebangan		
3	Hutan Mangrove Primer		
4	Hutan mangrove sekunder/bekas tebangan		
5	Hutan Rawa Primer		
6	Hutan Rawa Sekunder / bekas tebangan		
7	Hutan tanaman		
8	Semak belukar		Berada dalam kawasan hutan, atau berada pada fungsi lindung (sempadan sungai, danau dan pantai, lereng >25% (0,6 dari tutupan hutan)
9	Semak belukar rawa		
10	Ruang terbuka hijau	Ditjen Cipta Karya/ Pemprov	RTH, kebun raya dan taman keanekaragaman hayati (0,6 dari tutupan hutan)
11	Kebun Raya	LIPI	
12	Taman Keanekaragaman Hayati	Ditjen KSDAE	
13	Rehabilitasi Hutan dan Lahan	Ditjen PDASHL	
14	Kebakaran hutan dan lahan	Ditjen PPI	
15	Kanal Gambut	KemenPUPR dan Ditjen PPKL	

D. Kualitas Air Laut

Pelaksanaan pemantauan kualitas air laut tahun anggaran 2020 dilakukan oleh Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Dirjen Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang dilaksanakan pada 34 provinsi. Lokasi Pemantauan Kualitas Air Laut ditentukan berdasarkan keadaan kondisi lingkungan di lokasi tersebut seperti muara sungai, sekitar pelabuhan, sekitar perkampungan nelayan, dan sekitar industri yang berada sekitarnya. Jumlah lokasi pemantauan kualitas air laut 2020 pada setiap provinsi disajikan secara lengkap pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah Lokasi Pemantauan Kualitas Air Laut pada setiap Provinsi di Indonesia

No	Provinsi	Jumlah
1	Aceh	22
2	Kepulauan Riau	23
3	Riau	20
4	Bengkulu	20
5	Bangka Belitung	25
6	Jambi	20
7	Sumatera Barat	22
8	Sumatera Utara	20
9	Sumatera Selatan	20
10	Lampung	22
11	Jawa Barat	25
12	Jakarta	24
13	Banten	27
14	Yogyakarta	18
15	Jawa Tengah	25
16	Jawa Timur	28
17	Kalimantan Barat	25
18	Kalimantan Utara	20
19	Kalimantan Tengah	20
20	Kalimantan Selatan	23
21	Kalimantan Timur	25
22	Bali	25
23	NTB	23
24	NTT	25
25	Gorontalo	25
26	Sulawesi Utara	25
27	Sulawesi Tengah	25
28	Sulawesi Barat	25
29	Sulawesi Selatan	25
30	Sulawesi Tenggara	25
31	Maluku	25
32	Maluku Utara	25
33	Papua	25
34	Papua Barat	25
Total		797

2.3.3. Jaminan Kualitas Data

Kualitas data primer dan sekunder diambil dari unit kerja yang memiliki tugas dan fungsi untuk mengukur atau mengelola data tersebut. Dalam pengukuran atau pengambilan sampel data kualitas air dan udara, untuk menjamin validitas data, pengambilan atau pengukuran dilakukan dengan cara membuat sistem kontrol, yaitu dengan membuat blanko perjalanan dan atau blanko laboratorium pada sampel masing-masing lokasi sampling.

3. Analisis dan Strategi

3.1. Kualitas Lingkungan Hidup Nasional dan Provinsi

Indeks atau indikator merupakan sarana yang digunakan untuk mereduksi banyaknya data dan informasi sehingga menjadi bentuk yang paling sederhana namun esensinya tetap dapat dipertahankan. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) merupakan gambaran atau indikasi awal yang memberikan kesimpulan cepat tentang suatu kondisi dan mutu lingkungan hidup pada ruang dan periode tertentu. Secara konseptual, pertama, nilai IKLH bersifat komparatif, artinya nilai satu provinsi relatif terhadap provinsi lainnya. Kedua, masing-masing provinsi memberi kontribusi terhadap nasional secara proporsional berdasarkan jumlah penduduk dan luas wilayahnya terhadap total penduduk dan luas wilayah Indonesia. Dalam perspektif IKLH, nilai indeks ini bukan semata-mata peringkat, namun merupakan indikasi upaya untuk perbaikan kualitas lingkungan hidup di tingkat provinsi dan nasional.

Unit analisis terkecil dalam IKLH Nasional adalah Provinsi. Dalam konteks ini para pihak di tingkat provinsi terutama Pemerintah Provinsi dapat menjadikan IKLH sebagai titik referensi untuk menuju angka ideal yaitu nilai indeks maksimum. Semakin jauh dari nilai maksimum, semakin besar upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang harus dilakukan. Bila IKLH Provinsi berada di bawah Nasional (atau lebih kecil), berarti provinsi bersangkutan harus berupaya mengakselerasi dan memperkuat perbaikan kualitas lingkungan hidupnya.

Nilai IKLH merupakan komposit nilai dari Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Udara (IKU), Indeks Kualitas Lahan (IKL), dan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL). Bobot untuk masing-masing indeks ini merupakan hasil panel para pakar. Bobot hasil panel menyatakan bahwa IKU memiliki hubungan langsung yang paling kuat terhadap manusia sehingga diberikan bobot nilai yang paling besar (0,428). Berikutnya adalah IKA dengan bobot 0,340. Kemudian IKL dan IKAL dengan bobot masing-masing sebesar 0,133 dan 0,099.

3.1.1. Status dan Perubahan IKLH 2020 serta Kecenderungan 5 Tahun Terakhir

Pada Tahun 2020 nilai IKLH Nasional adalah **70,27**. Nilai IKLH tersebut dipengaruhi oleh nilai IKA sebesar **53,53**, nilai IKU sebesar **87,21**, nilai IKL sebesar **59,54**, dan nilai IKAL sebesar **68,94**. Nilai IKLH 2020 masuk dalam predikat **baik**. Apabila dibandingkan dengan tahun sebelumnya, nilai IKLH mengalami peningkatan sebesar 3,72 poin. Peningkatan tersebut disebabkan oleh perubahan nilai bobot masing-masing indeks penyusun IKLH. Nilai IKA 2020 meningkat 0,91 poin, sedang nilai IKU meningkat sebesar 0,65 poin. Sementara nilai IKL mengalami penurunan sebesar 2,46 poin. **Peningkatan IKLH 2020 ini lebih disebabkan oleh perubahan nilai bobot IKU, IKA,** dan **IKL**. Nilai IKA, IKU, IKL, IKAL, dan IKLH setiap provinsi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai IKLH dan nilai setiap komponen penyusun nilai IKLH 2020

No	Provinsi	IKA	IKU	IKL	IKAL	IKLH
1	Aceh	61,43	89,51	76,13	63,51	75,61
2	Sumatera Utara	53,33	89,22	47,12	73,87	69,90
3	Sumatera Barat	53,50	90,39	66,22	71,81	72,79
4	Riau	53,24	90,42	41,24	71,97	69,41
5	Jambi	56,75	85,65	52,92	79,58	70,87
6	Sumatera Selatan	63,33	86,57	36,17	63,75	69,71
7	Bengkulu	50,83	90,52	55,28	66,16	69,93
8	Lampung	56,21	85,45	36,33	70,11	67,46
9	Bangka Belitung	65,63	91,03	39,32	70,66	73,50
10	Kepulauan Riau	50,00	90,80	58,16	69,82	70,51
11	DKI Jakarta	42,73	66,69	24,86	66,69	52,98
12	Jawa Barat	41,50	78,46	42,77	60,83	59,40
13	Jawa Tengah	55,21	84,73	41,03	72,04	67,62
14	DI Yogyakarta	50,00	89,55	32,40	70,89	66,65
15	Jawa Timur	53,85	84,06	47,42	65,40	67,07
16	Banten	50,56	72,83	37,98	60,12	59,36
17	Bali	64,33	88,34	40,59	69,75	71,99
18	Nusa Tenggara Barat	50,98	88,63	66,74	67,49	70,82
19	Nusa Tenggara Timur	59,19	89,80	58,47	70,14	73,28
20	Kalimantan Barat	51,67	88,88	54,22	73,25	70,07
21	Kalimantan Tengah	53,61	89,84	72,33	65,04	72,74
22	Kalimantan Selatan	51,67	88,93	48,48	64,19	68,43
23	Kalimantan Timur	60,00	89,02	79,83	74,09	76,45
24	Kalimantan Utara	51,82	94,23	98,80	74,74	78,49
25	Sulawesi Utara	50,53	90,53	59,56	69,11	70,69
26	Sulawesi Tengah	61,67	91,80	83,88	61,76	77,53
27	Sulawesi Selatan	52,38	88,73	55,10	76,67	70,70
28	Sulawesi Tenggara	51,60	91,21	74,31	64,20	72,82
29	Gorontalo	53,00	93,89	79,11	66,47	75,31
30	Sulawesi Barat	52,44	89,72	70,52	80,77	73,61
31	Maluku	55,67	90,41	88,40	66,67	75,98
32	Maluku Utara	50,00	92,10	86,18	69,03	74,71
33	Papua Barat	52,22	94,83	100,00	70,83	78,65
34	Papua	55,00	94,57	99,23	74,54	79,75
IKLH Nasional		**53,53**	**87,21**	**59,54**	**68,94**	**70,27**

Setiap provinsi memberi kontribusi terhadap nilai nasional secara proporsional berdasarkan jumlah penduduk dan luas wilayahnya terhadap total penduduk dan luas wilayah Indonesia. Sepuluh provinsi yang memiliki jumlah penduduk dan atau luasan wilayah yang terbesar memberikan pengaruh terbesar terhadap nilai IKLH Nasional, yaitu **Jawa Barat, Papua, Jawa Timur, Jawa Tengah, Kalimantan Barat, Sumatera Utara, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Sumatera Selatan, dan Riau**. Provinsi dengan jumlah penduduk terbesar yang berada di ekoregion Jawa, yaitu **Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah** sangat mempengaruhi nilai IKLH Nasional. Demikian pula provinsi dengan luas wilayah terbesar di ekoregion Papua dan ekoregion Kalimantan, yaitu **Provinsi Papua, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Timur** juga sangat mempengaruhi nilai IKLH Nasional. Sementara provinsi dengan jumlah penduduk dan luas wilayah yang cukup besar di ekoregion Sumatera, seperti **Provinsi Sumatera Utara, Sumatera Selatan, dan Riau** juga memberikan kontribusi yang besar terhadap nilai IKLH Nasional.

Sementara 12 provinsi dengan jumlah penduduk dan atau luasan wilayah yang kecil memberikan kontribusi terendah terhadap nilai IKLH Nasional dengan kontribusi keseluruhan dari 12 provinsi tersebut kurang dari 12%. Semua provinsi yang berada di ekoregion Maluku termasuk dalam kelompok ini. Selain itu Bali dan Nusa Tenggara Barat (ekoregion Bali dan Nusa Tenggara), Gorontalo, Sulawesi Barat, Sulawesi Utara, dan Sulawesi Tenggara (ekoregion Sulawesi), Kepulauan Riau, Bangka Belitung, dan Bengkulu (ekoregion Sumatera), dan DI Yogyakarta (ekoregion Jawa) merupakan kelompok provinsi dengan kontribusi kecil terhadap nilai IKLH Nasional meskipun rata-rata nilai IKLH kedua belas provinsi tersebut lebih besar dari nilai IKLH Nasional.

Peningkatan nilai IKLH Nasional Tahun 2020 lebih disebabkan oleh perubahan bobot pada setiap komponen penyusun nilai IKLH. **Apabila menggunakan rumus yang sama dengan tahun sebelumnya, maka IKLH 2020 mengalami penurunan sebesar 0,03**. Sehingga, strategi perbaikan relatif sama dengan strategi tahun sebelumnya, yaitu lebih difokuskan pada peningkatan nilai IKLH pada 6 provinsi dengan bobot kontribusi nilai IKLH besar dan nilai IKLH dibawah nilai IKLH Nasional yaitu **Jawa Barat, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Riau, Jawa Tengah,** dan **Jawa Timur**.

Predikat IKLH Nasional berada pada predikat **Baik.** Predikat IKLH untuk setiap provinsi disajikan pada Tabel 10 dan Gambar 3. Peningkatan nilai IKLH perlu diprioritaskan pada provinsi dengan predikat di bawah IKLH Nasional dengan bobot kontribusi provinsi termasuk dalam 10 terbesar. Provinsi yang masuk dalam kriteria ini adalah Provinsi **Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, Riau, Sumatera Selatan,** dan **Sumatera Utara** karena memiliki kontribusi tertinggi dan berpredikat sedang. Berikutnya adalah provinsi yang berada pada posisi predikat **sedang** paling kecil perlu didorong untuk memperbaiki kualitas lingkungannya, yaitu Provinsi **DKI Jakarta** dan **Banten**.

Tabel 10. Predikat Nilai IKLH Provinsi Tahun 2020

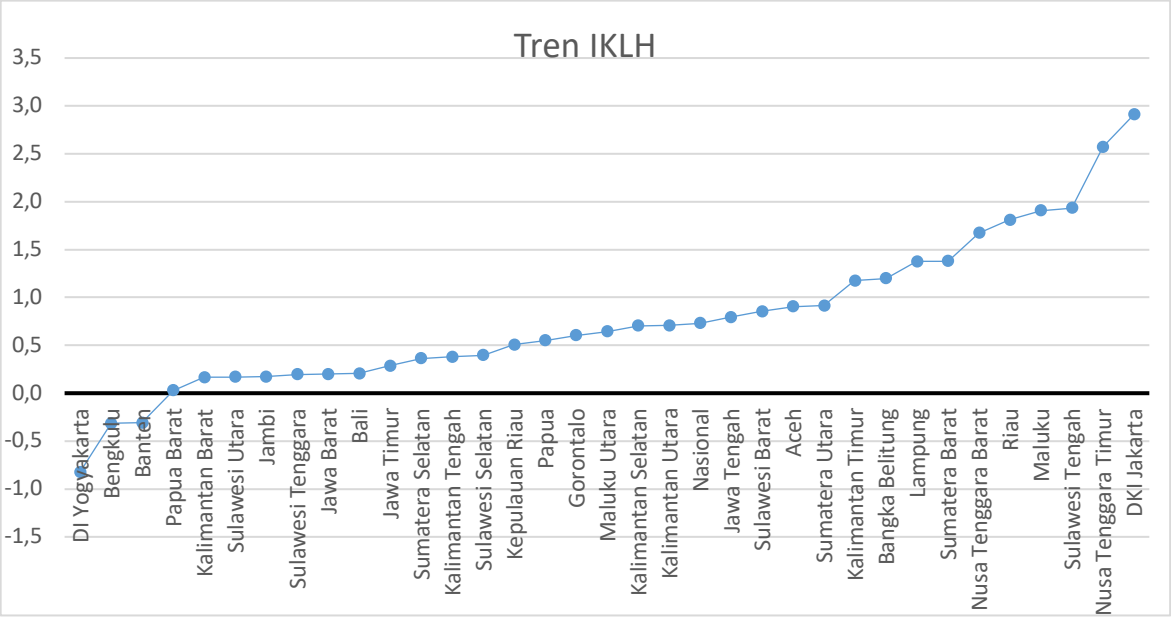
No	Predikat	Nilai IKLH	Jumlah Provinsi	Provinsi	
1	Sangat Baik	**IKLH ≥ 90**	-	-	
2	Baik	**70 ≤ IKLH < 90**	**22**	• Papua • Papua Barat • Kalimantan Utara • Sulawesi Tengah • Kalimantan Timur • Maluku • Aceh • Gorontalo • Maluku Utara • Sulawesi Barat • Bangka Belitung	• Nusa Tenggara Timur • Sulawesi Tenggara • Sumatera Barat • Kalimantan Tengah • Bali • Jambi • Nusa Tenggara Barat • Sulawesi Selatan • Sulawesi Utara • Kepulauan Riau • Kalimantan Barat
3	Sedang	**50 ≤ IKLH < 70**	**12**	• Bengkulu • **Sumatera Utara** • **Sumatera Selatan** • **Riau** • Kalimantan Selatan • **Jawa Tengah**	• Lampung • **Jawa Timur** • DI Yogyakarta • **DKI Jakarta** • **Jawa Barat** • **Banten**
4	Buruk	**25 ≤ IKLH < 50**	-	-	
5	Sangat Buruk	**IKLH < 25**	-	-	

Gambar 3. Peta status predikat IKLH pada setiap provinsi tahun 2020

Data 5 tahun terakhir menunjukkan tren perubahan nilai IKLH. Tiga provinsi mengalami **tren penurunan IKLH**, yaitu **DI Yogyakarta, Bengkulu,** dan **Banten** dengan nilai korelasi rendah ($r < 0,6$). Ketiga provinsi tersebut hingga Tahun 2020 berada pada predikat sedang. Sementara itu, 31 provinsi lainnya menunjukkan tren kenaikan. Povinsi yang menunjukkan tren kenaikan IKLH selama 5 tahun terakhir dengan korelasi yang kuat di Pulau Sumatera adalah **Lampung, Sumatera Utara, Sumatera Barat,** dan **Riau**. Sementara di Pulau Jawa hanya **DKI Jakarta** yang memiliki tren peningkatan dengan korelasi yang kuat. Meskipun tren kenaikan DKI Jakarta memiliki nilai korelasi yang kuat, namun hingga tahun 2020 masih berada pada predikat **sedang**. Kemudian 2 provinsi di Nusa Tenggara dan 3 provinsi di Kalimantan juga memiliki tren kenaikan dengan tingkat korelasi yang kuat, yaitu Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Utara. Terakhir 3 provinsi di Indonesia bagian timur juga memiliki tren kenaikan dengan korelasi yang kuat, yaitu Sulawesi Tengah, Gorontalo, dan Maluku. Demikian juga dengan IKLH Nasional memiliki tren kenaikan selama 5 tahun terakhir ini dengan korelasi sedang. 18 provinsi sisanya yang tersebar di Pulau Kalimantan, Sulawesi, Papua, Bali, Jawa, dan Sumatera menunjukkan tren kenaikan dengan korelasi yang rendah. Besarnya tren perubahan nilai IKLH per tahun dan tingkat korelasinya secara rinci lengkap disajikan pada Gambar 4 dan Tabel 11.

Apabila dilihat dari perubahan IKLH setahun terakhir, 3 provinsi yang memiliki tren penurunan selama 5 tahun terakhir, pada Tahun 2019-2020 ini mengalami kenaikan yang cukup besar. Sementara pada 13 provinsi yang memiliki tren kenaikan nilai IKLH dengan $r > 0,6$, terdapat 7 provinsi mengalami penurunan sehingga perlu diperhatikan lebih seksama. Demikian juga 13 provinsi dari 18 provinsi yang memiliki tren kenaikan dengan korelasi rendah, setahun terakhir ini mengalami penurunan. Besarnya perubahan nilai IKLH setahun terakhir secara rinci tersaji pada Tabel 11.

Nilai IKLH Nasional 2020 telah melampaui target yang telah ditetapkan, yaitu sebesar 68,71. Namun demikian, masih terdapat provinsi yang memiliki nilai IKLH di bawah target nasional, yaitu semua provinsi di pulau Jawa dan masing-masing satu provinsi di Pulau Sumatera (Lampung) dan Pulau Kalimantan (Kalimantan Selatan). Apabila dilihat dari **10 provinsi dengan kontribusi provinsi terbesar** terhadap nilai Nasional, terdapat 3 provinsi yang memiliki **nilai IKLH di bawah target nasional**, yaitu **Jawa Barat, Jawa Timur,** dan **Jawa Tengah**.



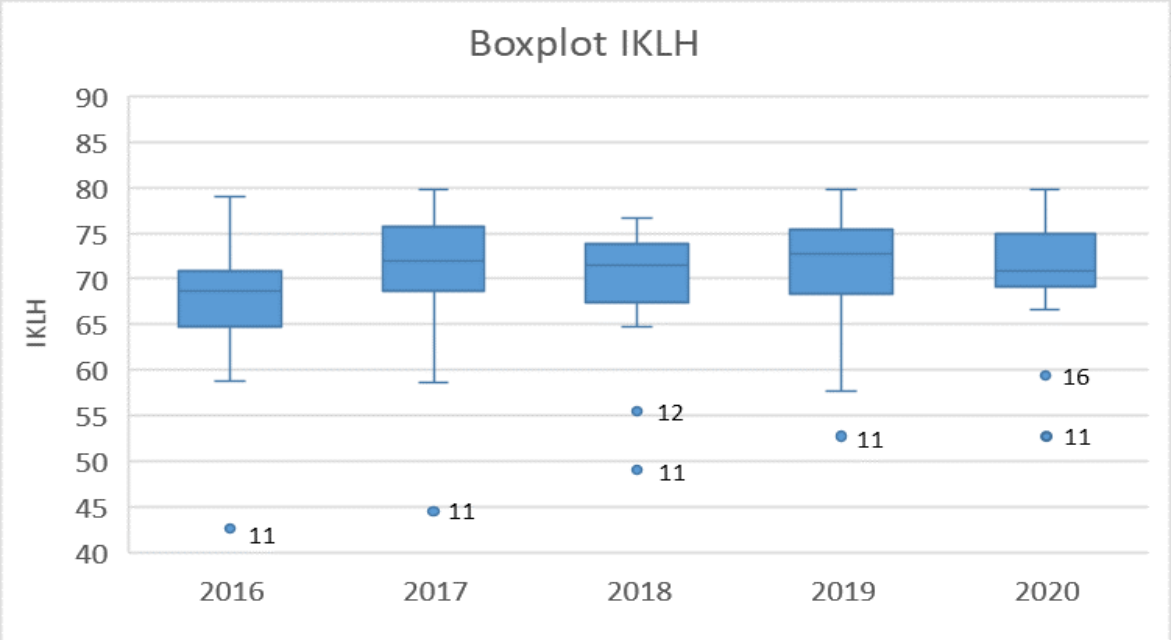
Gambar 4. Tren perubahan nilai IKLH per tahun diurutkan mulai dari yang terkecil

Tabel 11. Tren perubahan nilai IKLH per tahun dari Tahun 2016 hingga 2020 dan perubahan IKLH 20219-2020

No	Provinsi	Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH)					Tren Linear		Perubahan 2019-2020
		2016	2017	2018	2019	2020	Tren	R^2	
1	Aceh	70,62	78,32	75,30	77,39	75,61	Naik	0,23	-1,78
2	Sumatera Utara	65,40	68,24	69,84	68,40	69,90	Naik	0,63	1,50
3	Sumatera Barat	65,91	73,02	72,23	73,03	72,79	Naik	0,50	-0,24
4	Riau	60,16	70,98	71,59	70,59	69,41	Naik	0,36	-1,18
5	Jambi	70,84	70,81	75,26	72,48	70,87	Naik	0,02	-1,61
6	Sumatera Selatan	67,84	71,71	70,97	71,59	69,71	Naik	0,12	-1,88
7	Bengkulu	70,77	71,97	69,55	70,50	69,93	Turun	0,29	-0,57
8	Lampung	62,49	64,40	64,83	68,23	67,46	Naik	0,86	-0,78
9	Bangka Belitung	67,21	75,69	72,76	75,08	73,50	Naik	0,32	-1,58
10	Kepulauan Riau	67,31	74,36	71,01	73,03	70,51	Naik	0,09	-2,52
11	DKI Jakarta	42,58	44,44	48,99	52,73	52,98	Naik	0,94	0,25
12	Jawa Barat	58,80	58,53	55,47	59,31	59,40	Naik	0,04	0,09
13	Jawa Tengah	62,36	69,23	67,58	66,65	67,62	Naik	0,24	0,97
14	DI Yogyakarta	69,34	61,67	64,68	58,83	66,65	Turun	0,10	7,83
15	Jawa Timur	65,34	66,53	65,20	65,93	67,07	Naik	0,33	1,14
16	Banten	59,88	59,75	55,73	57,68	59,36	Turun	0,08	1,68
17	Bali	70,76	71,78	67,00	71,38	71,99	Naik	0,02	0,61
18	Nusa Tenggara Barat	60,69	70,54	64,89	66,98	70,82	Naik	0,39	3,84
19	Nusa Tenggara Timur	63,04	67,96	69,32	73,20	73,28	Naik	0,92	0,08
20	Kalimantan Barat	67,88	72,95	71,20	70,21	70,07	Naik	0,02	-0,14

No	Provinsi	Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH)					Tren Linear		Perubahan 2019-2020
		2016	2017	2018	2019	2020	Tren	R^2	
21	Kalimantan Tengah	70,89	74,65	71,30	74,75	72,74	Naik	0,11	-2,02
22	Kalimantan Selatan	65,61	68,77	67,95	70,16	68,43	Naik	0,45	-1,72
23	Kalimantan Timur	71,40	76,76	74,29	78,39	76,45	Naik	0,47	-1,94
24	Kalimantan Utara	74,45	77,53	75,28	76,50	78,49	Naik	0,47	1,98
25	Sulawesi Utara	68,51	73,76	72,22	71,08	70,69	Naik	0,02	-0,39
26	Sulawesi Tengah	70,44	74,72	72,90	79,87	77,53	Naik	0,67	-2,34
27	Sulawesi Selatan	70,07	71,29	72,65	73,97	70,70	Naik	0,16	-3,26
28	Sulawesi Tenggara	69,25	79,11	75,31	73,92	72,82	Naik	0,01	-1,10
29	Gorontalo	72,77	74,16	73,85	75,14	75,31	Naik	0,86	0,17
30	Sulawesi Barat	68,92	75,93	73,68	75,12	73,61	Naik	0,25	-1,51
31	Maluku	69,34	71,68	73,77	77,48	75,98	Naik	0,85	-1,50
32	Maluku Utara	72,07	76,12	76,65	77,26	74,71	Naik	0,24	-2,54
33	Papua Barat	79,03	78,24	76,24	79,28	78,65	Naik	0,00	-0,63
34	Papua	75,69	79,77	73,91	77,14	79,75	Naik	0,12	2,62
IKLH Nasional		66,66	70,18	68,55	70,26	70,27	Naik	0,53	0,01

Lebih lanjut apabila dilihat dari diagram boxplot, distribusi nilai IKLH provinsi menunjukkan sedikit kecenderungan yang semakin konvergen atau ketimpangan nilai IKLH yang semakin rendah pada sebagian besar provinsi. Ketimpangan perbaikan IKLH secara Nasional hanya terjadi di provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat dan Banten. Tiga provinsi ini menunjukkan perkembangan nilai IKLH dibawah distribusi normal secara Nasional. Pada Tahun 2016-2020, IKLH Provinsi DKI Jakarta mengalami peningkatan namun selalu tertinggal berada pada *outlier* bawah jika dibandingkan dengan provinsi lainnya karena posisinya masih jauh dari nilai IKLH Nasional. Pada Tahun 2018 Jawa Barat termasuk dalam *outlier* bawah dan Banten juga berada pada outlier bawah pada Tahun 2020 (Gambar 5).



Gambar 5. Perkembangan distribusi nilai IKLH provinsi tahun 2016-2020

3.1.2. Pengaruh Perubahan Bobot dan Komponen IKLH

Penggunaan bobot baru dan penambahan komponen Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) menyebabkan perubahan nilai IKLH. Nilai IKLH Nasional lama pada tahun 2016-2020 selalu lebih kecil dari nilai IKLH Nasional baru (Tabel 12). Nilai IKLH baru **meningkat** sebesar **5,2-6%** dari nilai IKLH lama. Lebih lanjut, apabila dilihat dari tren garis lurus, tren IKLH baru memiliki tren yang sama dengan IKLH lama. **Secara umum peningkatan IKLH baru lebih disebabkan oleh perubahan nilai bobot untuk masing-masing komponen IKLH**. Hanya ada beberapa provinsi yang mengalami perubahan tren peningkatan, baik itu lebih besar (meningkat) maupun lebih kecil (menurun) dibandingkan dengan IKLH lama. Sebaran provinsi berdasarkan perubahan tren IKLH baru terhadap IKLH lama dapat dilihat pada Tabel 13 dan Gambar 6.

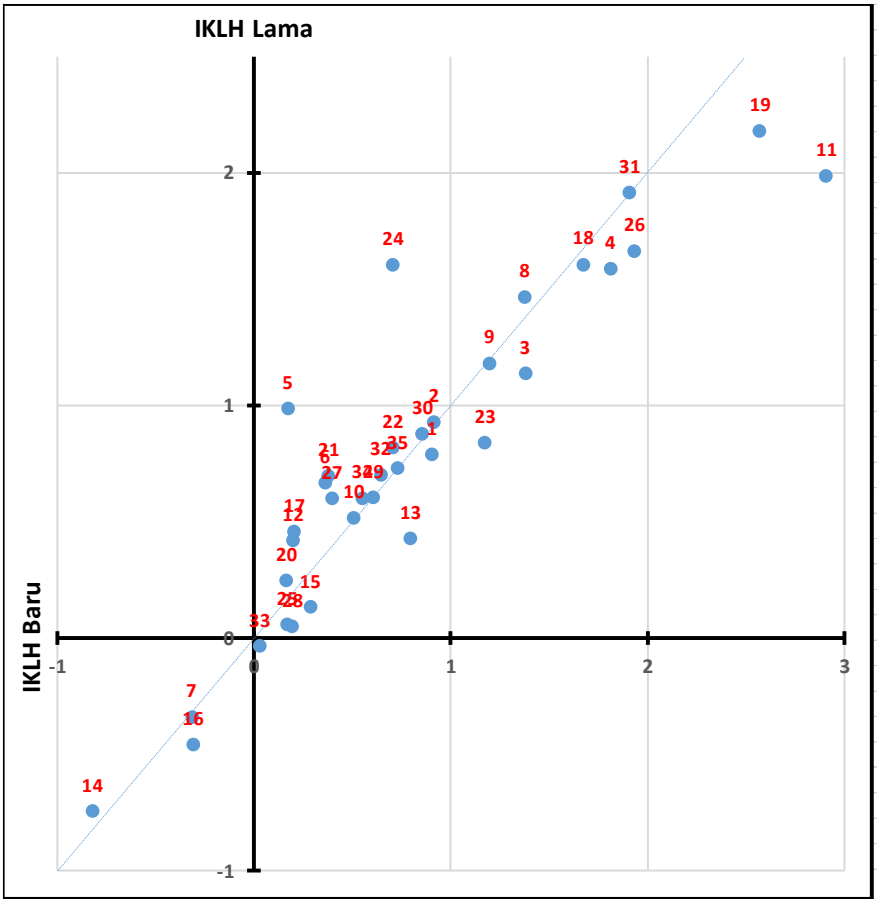
Tabel 12. Nilai IKLH Nasional Tahun 2016-2020 dengan menggunakan metode lama dan metode baru

Tahun	2016	2017	2018	2019	2020
IKLH Nasional Lama (3 Komponen, digunakan 2016-2019)	62,96	66,19	65,14	66,55	66,52
IKLH Nasional Baru (4 Komponen, digunakan 2020-2024)	66,66	70,18	68,55	70,26	70,27

Tabel 13. Persentase Perubahan tren IKLH baru terhadap tren IKLH lama 2016-2020

Perubahan IKLH Baru	Jumlah Provinsi	Provinsi
Mengalami penurunan 50-100% terhadap tren IKLH lama	4	Jambi, Jawa Barat, Bali, dan Kalimantan Utara
Mengalami penurunan 10-50% terhadap tren IKLH lama	6	Sumatera Selatan, Banten, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, dan Sulawesi Selatan

Perubahan IKLH Baru	Jumlah Provinsi	Provinsi
Sama dengan tren IKLH lama	13	Sumatera Utara, Bengkulu, Lampung, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DI Yogyakarta, Nusa Tenggara Barat, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua, dan Nasional
Mengalami kenaikan 10-50% terhadap tren IKLH lama	7	Aceh, Sumatera Barat, Riau, DKI Jakarta, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Timur, dan Sulawesi Tengah
Mengalami kenaikan 50-100% terhadap tren IKLH lama	1	Jawa Tengah
Mengalami kenaikan lebih dari 100% terhadap tren IKLH lama	3	Jawa Timur, Sulawesi Utara, dan Sulawesi Tenggara



1	Aceh
2	Sumatera Utara
3	Sumatera Barat
4	Riau
5	Jambi
6	Sumatera Selatan
7	Bengkulu
8	Lampung
9	Bangka Belitung
10	Kepulauan Riau
11	DKI Jakarta
12	Jawa Barat
13	Jawa Tengah
14	DI Yogyakarta
15	Jawa Timur
16	Banten
17	Bali
18	Nusa Tenggara Barat
19	Nusa Tenggara Timur
20	Kalimantan Barat
21	Kalimantan Tengah
22	Kalimantan Selatan
23	Kalimantan Timur
24	Kalimantan Utara
25	Sulawesi Utara
26	Sulawesi Tengah
27	Sulawesi Selatan
28	Sulawesi Tenggara
29	Gorontalo
30	Sulawesi Barat
31	Maluku
32	Maluku Utara
33	Papua Barat
34	Papua
35	Nasional

Gambar 6. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan tren IKLH baru terhadap tren IKLH lama 2016-2020

3.2. Strategis Perbaikan Kualitas Lingkungan Hidup

3.2.1. Kualitas Air

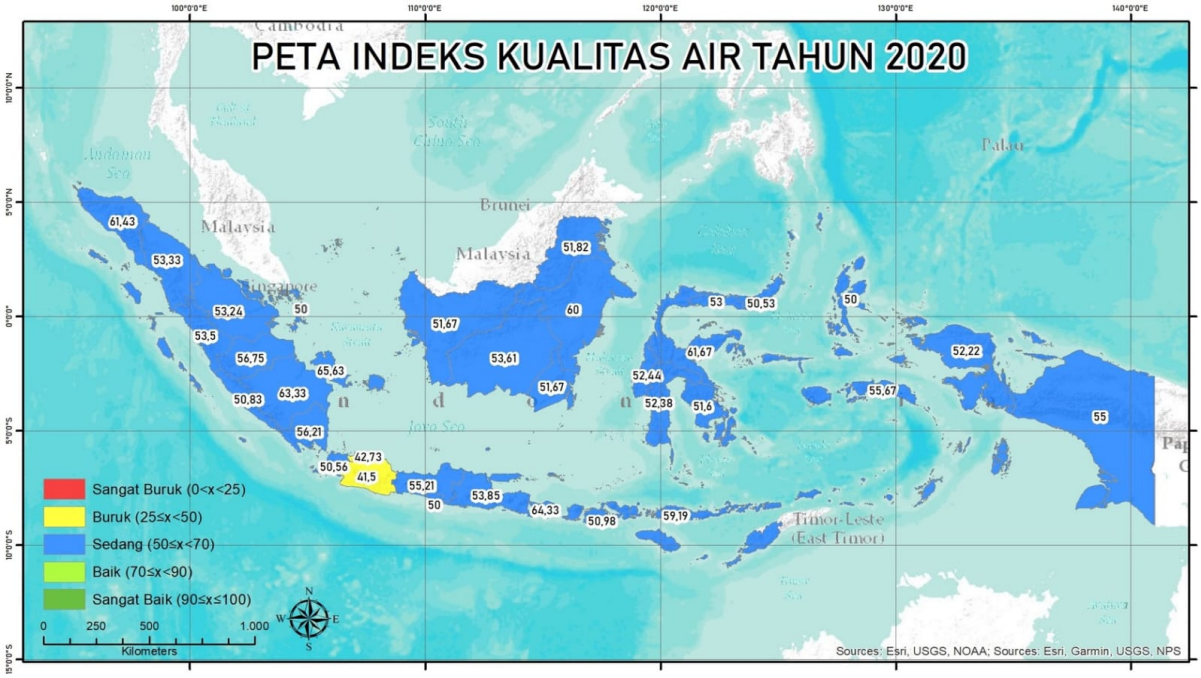
a. Analisis

IKA Nasional tahun 2020 berada pada predikat sedang. Nilai IKA Nasional mengalami kenaikan 0,91 poin dari 52,62 pada tahun 2019 menjadi 53,53 pada Tahun 2020. Klasifikasi nilai IKA ke dalam predikat tidak akan pernah bisa masuk ke dalam predikat baik maupun baik sekali. Hal ini dikarenakan penilaian IKA menggunakan klasifikasi mutu air kelas II berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air dengan penilaian indeks maksimum sampai 70. Tabel 14 dan Gambar 7 menyajikan predikat IKA untuk setiap provinsi. Apabila dilihat lebih detail pada Tabel 15, terdapat 20 provinsi yang memiliki nilai IKA di bawah IKA Nasional, lebih banyak bila dibandingkan dengan 2019 yang berjumlah 14 provinsi. Dari 20 provinsi ini, 4 provinsi masuk dalam kelompok bobot kontribusi terbesar, yaitu Provinsi Jawa Barat, Kalimantan Barat, Riau, dan Sumatera Utara, lebih sedikit dibandingkan dengan Tahun 2019. Jawa Barat, Kalimantan Barat, dan Sumatera Utara merupakan provinsi yang berada posisi yang sama dengan Tahun 2019, sedangkan IKA Provinsi Riau sebelumnya berada di atas IKA Nasional. Sementara **Papua, Jawa Timur,** dan **Jawa Tengah** mengalami peningkatan nilai IKA hingga di atas IKA Nasional. **Peningkatan IKA 3 provinsi ini memiliki kontribusi yang besar dalam peningkatan nilai IKA Nasional**.

Tabel 14. Predikat Nilai IKLH Provinsi Tahun 2020

No	Predikat	Nilai IKA	Jumlah Provinsi	Provinsi	
1	Sangat Baik	**IKA ≥ 90**	**-**	-	
2	Baik	**70 ≤ IKA < 90**	**-**	-	
3	Sedang	**50 ≤ IKA < 70**	**32**	• Bangka Belitung • Bali • Sumatera Selatan • Sulawesi Tengah • Aceh • Kalimantan Timur • Nusa Tenggara Timur • Jambi • Lampung • Maluku • Jawa Tengah • Papua • Jawa Timur • Kalimantan Tengah • Nasional • Sumatera Barat • Sumatera Utara	• Riau • Gorontalo • Sulawesi Barat • Sulawesi Selatan • Papua Barat • Kalimantan Utara • Kalimantan Barat • Kalimantan Selatan • Sulawesi Tenggara • Nusa Tenggara Barat • Bengkulu • Banten • Sulawesi Utara • Kepulauan Riau • DI Yogyakarta • Maluku Utara
4	Buruk	**25 ≤ IKA < 50**	**2**	• DKI Jakarta	• **Jawa Barat**
5	Sangat Buruk	**IKA < 25**	-	-	

Tabel 14 menunjukkan **Jawa Barat** dan **DKI Jakarta** berpredikat buruk seperti Tahun 2019, sedangkan 32 provinsi lainnya berada pada predikat sedang. **Peningkatan peringkat IKA Jawa Barat akan sangat signifikan meningkatkan nilai IKA Nasional** pada masa mendatang.



Gambar 7. Peta status predikat IKA pada setiap provinsi Tahun 2020

Pada Tahun 2020, 20 provinsi mengalami penurunan IKA bila dibandingkan Tahun 2019. Meskipun 58% provinsi mengalami penurunan IKA, kenaikan IKA di provinsi yang berkontribusi besar terhadap IKA Nasional seperti **Papua, Jawa Timur,** dan **Jawa Tengah** masih dapat menghasilkan kenaikan IKA Nasional. Jumlah provinsi dengan nilai IKA di bawah nilai IKA Nasional bertambah menjadi 6 provinsi dibandingkan Tahun 2019.

Nilai IKA Nasional 2020 masih di bawah target pencapai IKA Nasional, yaitu sebesar 55,1. 24 provinsi saat ini masih berada di bawah target nasional. Semua provinsi di Pulau Jawa masih di bawah target nasional. 5 dari 9 provinsi di Pulau Sumatera (Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Bengkulu, Kepulauan Riau), 4 dari 5 provinsi di Pulau Kalimantan, 5 dari 6 provinsi di Sulawesi, 3 dari 4 provinsi di Pulau Papua dan Maluku, dan 1 dari 3 provinsi di Bali-Nusa Tengara memiliki nilai IKA di bawah target nasional.

Lebih lanjut, apabila dianalisis selama 5 tahun terakhir nilai IKA dengan metode perhitungan yang sama, nilai IKA Nasional berada pada kisaran 50,20 – 53,53 (Tabel 15). Fluktuasi nilai IKA selama 5 tahun menunjukkan kecenderungan naik. Apabila dianalisis dengan regresi linear, tren IKA Nasional menunjukkan kecenderungan naik sebesar 0,61 poin per tahun dengan nilai determinasi yang cukup (R^2 = 0,44). Nilai R^2 menunjukkan seberapa besar kontribusi pengaruh waktu (variabel bebas) secara simultan terhadap nilai IKA (variabel terikat). Apabila diasumsikan tren linier ini konsisten terjadi, maka taget nilai IKA Nasional akan dapat tercapai pada Tahun 2024.

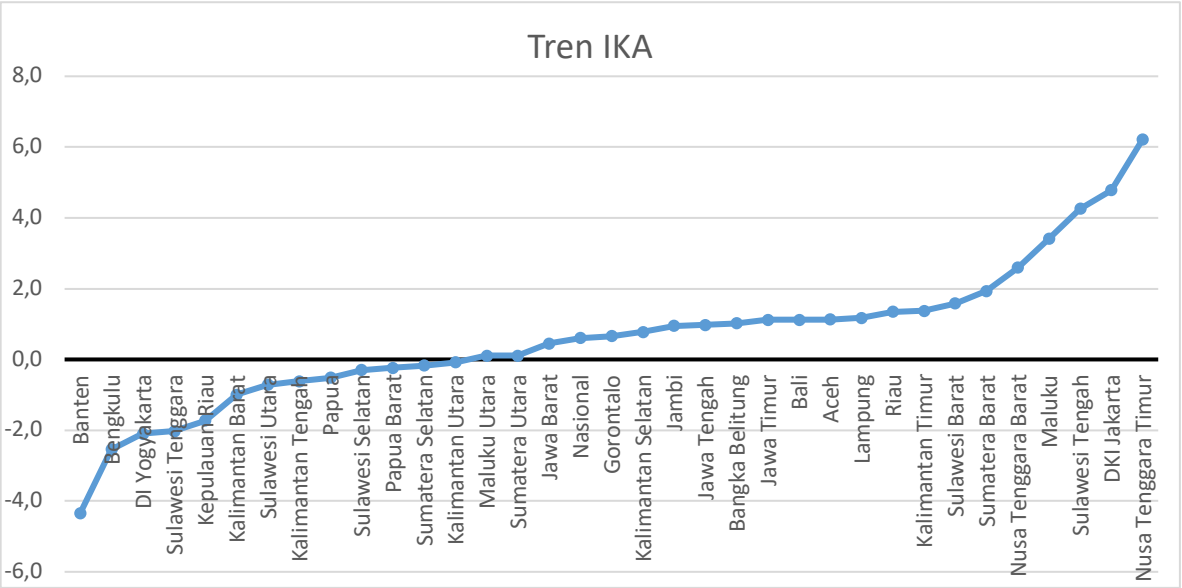
Tabel 15. Tren perubahan nilai IKA per tahun dari Tahun 2016 hingga 2020 dan perubahan IKA 2019-2020

No	Provinsi	Indeks Kualitas Air (IKA)					Linear Tren		Perubahan 2019-2020
		2016	2017	2018	2019	2020	Tren	R^2	
1	Aceh	51,93	68,29	62,31	60,56	61,43	Naik	0,87	0,87
2	Sumatera Utara	53,33	50,00	56,67	51,11	53,33	Naik	2,22	2,22
3	Sumatera Barat	43,28	54,32	53,90	53,19	53,50	Naik	0,31	0,31
4	Riau	46,73	53,08	57,50	53,55	53,24	Naik	-0,31	-0,31
5	Jambi	55,61	51,25	67,58	58,49	56,75	Naik	-1,74	-1,74
6	Sumatera Selatan	64,52	63,81	67,05	64,45	63,33	Turun	-1,12	-1,12
7	Bengkulu	60,33	54,07	48,22	47,64	50,83	Turun	3,19	3,19
8	Lampung	53,81	48,77	51,75	55,74	56,21	Naik	0,47	0,47
9	Bangka Belitung	62,05	66,25	65,31	69,29	65,63	Naik	-3,66	-3,66
10	Kepulauan Riau	58,00	55,33	52,78	54,00	50,00	Turun	-4,00	-4,00
11	DKI Jakarta	22,31	35,00	31,43	41,94	42,73	Naik	0,79	0,79
12	Jawa Barat	41,33	41,43	38,73	45,59	41,50	Naik	-4,09	-4,09
13	Jawa Tengah	46,15	60,00	53,75	51,64	55,21	Naik	3,57	3,57
14	DI Yogyakarta	60,22	35,95	50,63	35,37	50,00	Turun	14,63	14,63
15	Jawa Timur	49,07	49,17	50,00	50,79	53,85	Naik	3,06	3,06
16	Banten	70,00	47,67	41,25	43,11	50,56	Turun	7,45	7,45
17	Bali	61,39	60,00	48,50	65,33	64,33	Naik	-1,00	-1,00
18	Nusa Tenggara Barat	33,13	50,00	35,42	40,23	50,98	Naik	10,75	10,75
19	Nusa Tenggara Timur	37,10	41,48	49,17	59,48	59,19	Naik	-0,29	-0,29
20	Kalimantan Barat	52,92	57,50	51,33	50,00	51,67	Turun	1,67	1,67
21	Kalimantan Tengah	57,44	55,26	50,61	56,80	53,61	Turun	-3,19	-3,19
22	Kalimantan Selatan	49,30	52,25	51,43	55,31	51,67	Naik	-3,64	-3,64
23	Kalimantan Timur	55,29	57,69	57,73	62,01	60,00	Naik	-2,01	-2,01
24	Kalimantan Utara	52,86	51,00	50,91	52,22	51,82	Turun	-0,40	-0,40
25	Sulawesi Utara	49,52	54,62	54,10	45,48	50,53	Turun	5,05	5,05
26	Sulawesi Tengah	46,67	50,00	45,56	62,59	61,67	Naik	-0,92	-0,92
27	Sulawesi Selatan	55,95	54,29	57,70	58,40	52,38	Turun	-6,02	-6,02
28	Sulawesi Tenggara	52,00	70,00	60,00	50,55	51,60	Turun	1,05	1,05
29	Gorontalo	54,00	48,57	50,67	57,20	53,00	Naik	-4,20	-4,20
30	Sulawesi Barat	44,16	56,91	53,08	56,15	52,44	Naik	-3,71	-3,71
31	Maluku	42,50	49,83	55,83	57,56	55,67	Naik	-1,89	-1,89
32	Maluku Utara	50,95	50,62	57,22	53,61	50,00	Naik	-3,61	-3,61
33	Papua Barat	55,33	50,00	50,67	53,89	52,22	Turun	-1,67	-1,67
34	Papua	50,00	62,50	45,00	47,29	55,00	Turun	7,71	7,71
IKA Nasional		**50,20**	**53,20**	**51,01**	**52,62**	**53,53**	Naik	0,44	0,91

Tiga provinsi mengalami **tren penurunan IKA** dengan korelasi yang cukup besar, yaitu **Kepulauan Riau, Bengkulu,** dan **Banten**. Ketiga provinsi tersebut saat ini berada di bawah target IKA Nasional. Oleh karena itu, dengan tren penurunan dengan korelasi yang cukup kuat ini berpeluang menghambat tren kenaikan IKA Nasional. Terdapat 8 provinsi yang mengalami tren penurunan IKA namun korelasinya masih rendah. Adapun 10 dari 11 provinsi yang mengalami tren penurunan IKA saat ini memiliki nilai IKA yang berada di bawah target IKA Nasional 2020. Hal ini menunjukkan beratnya usaha-usaha yang harus dilakukan oleh provinsi-provinsi tersebut.

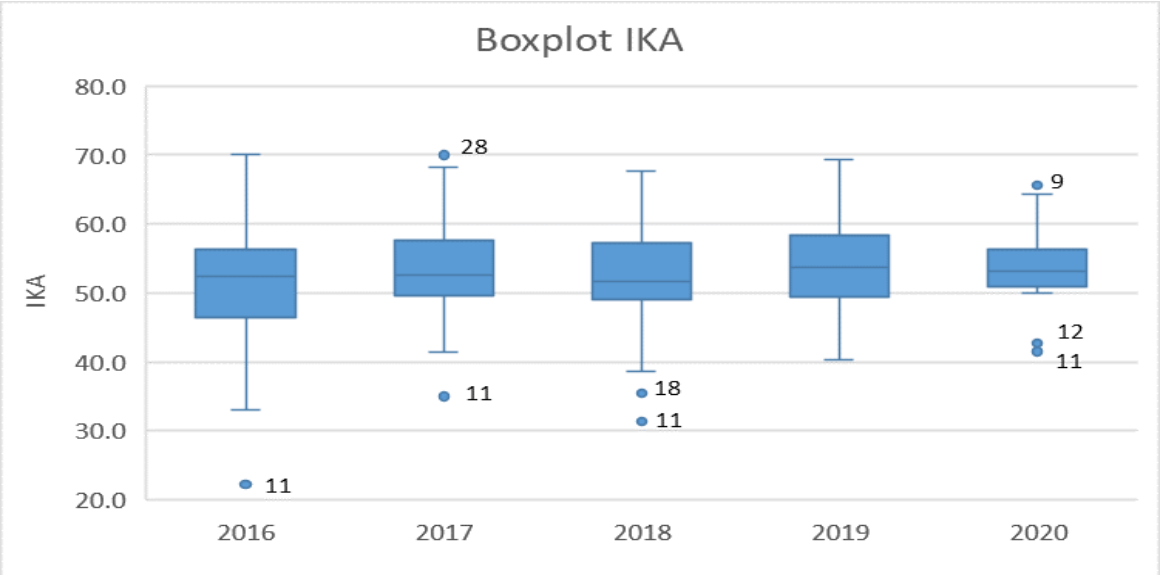
Sementara itu, 23 provinsi lainnya menunjukkan tren kenaikan. Povinsi yang menunjukkan tren kenaikan IKA selama 5 tahun terakhir dengan korelasi yang kuat di Pulau Sumatera adalah **Sumatera Barat, Bangka Belitung,** dan **Lampung**. Sementara di Pulau Jawa adalah **DKI Jakarta** dan **Jawa Timur** yang memiliki tren peningkatan dengan korelasi yang kuat. Meskipun tren kenaikan Sumatera Barat, DKI Jakarta dan Jawa Timur memiliki nilai korelasi yang kuat, namun hingga Tahun 2020 masih berada di bawah target IKA Nasional. Kemudian 1 provinsi di Bali-Nusa Tenggara, 1 provinsi di Kalimantan, 1 provinsi di Pulau Sulawesi, dan 1 provinsi di Maluku-Papua juga memiliki tren kenaikan dengan tingkat korelasi yang kuat, yaitu Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Timur, Sulawesi Tengah, dan Maluku. Keempat provinsi tersebut berada di atas target IKA Nasional. Sedangkan 12 provinsi sisanya menunjukkan tren kenaikan dengan korelasi yang rendah. Besarnya tren perubahan nilai IKA per tahun dan tingkat korelasinya secara rinci lengkap disajikan pada Gambar 8 dan Tabel 15.

Apabila dilihat dari perubahan IKA setahun terakhir, 5 dari 11 provinsi yang memiliki tren penurunan selama 5 tahun terakhir, pada Tahun 2019-2020 ini konsisten mengalami penurunan. Sementara pada 23 provinsi yang memiliki tren kenaikan nilai IKA selama 5 tahun terakhir, 7 provinsi secara konsisten mengalami kenaikan pada Tahun 2019-2020.



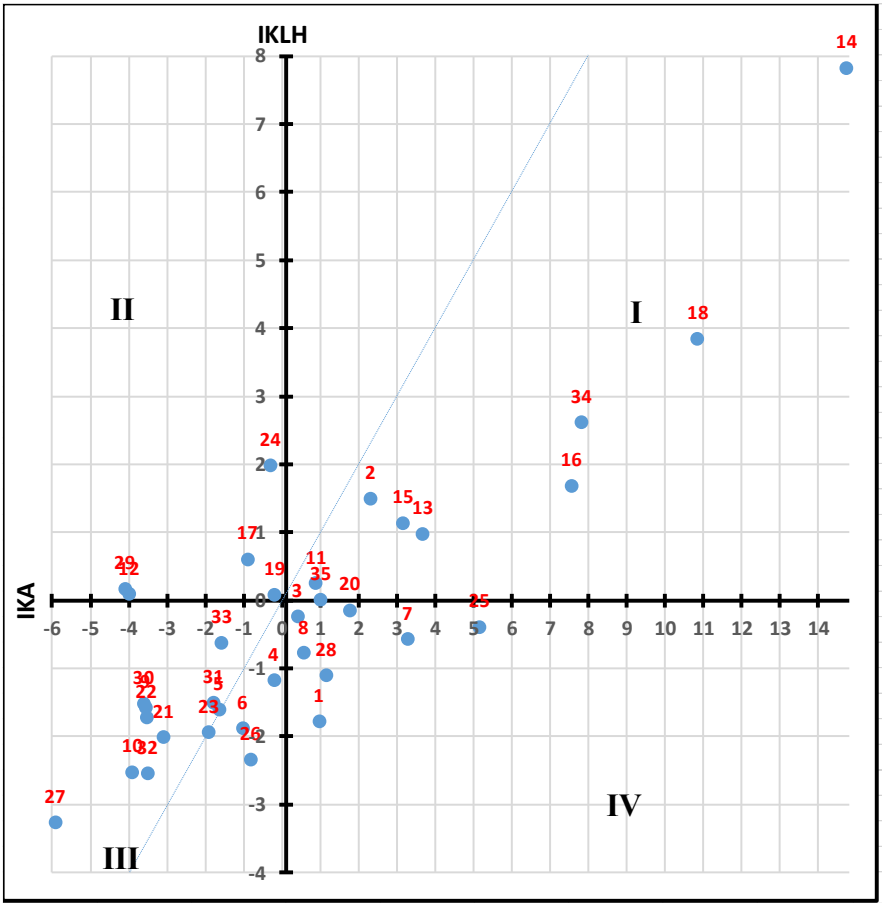
Gambar 8. Tren perubahan nilai IKA per tahun diurutkan mulai dari yang terkecil

Lebih lanjut apabila dilihat dari diagram boxplot, distribusi nilai IKA provinsi menunjukkan kecenderungan yang semakin konvergen atau ketimpangan nilai IKA yang semakin rendah pada sebagian besar provinsi. Ketimpangan perbaikan IKA secara Nasional hanya terjadi di provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat, Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara Barat, dan Bangka Belitung. Tiga provinsi (DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Nusa tenggara Barat) menunjukkan perkembangan nilai IKA di bawah distribusi normal secara Nasional dan 2 provinsi (Sulawesi Tenggara dan Bangka Belitung) menunjukkan perkembangan nilai IKA di atas distribusi normal secara Nasional masing-masing pada Tahun 2017 dan 2020. Pada Tahun 2016-2020, IKLH Provinsi DKI Jakarta mengalami peningkatan namun selalu tertinggal berada pada *outlier* bawah jika dibandingkan dengan provinsi lainnya karena posisinya masih jauh dari nilai IKLH Nasional. Pada Tahun 2020 Jawa Barat termasuk dalam *outlier* bawah dan Nusa Tenggara Barat juga berada pada outlier bawah pada Tahun 2018 (Gambar 9).



Gambar 9. Perkembangan distribusi nilai IKA provinsi tahun 2016-2020

Pengaruh IKA terhadap IKLH di setiap provinsi dapat ditunjukkan dengan menyajikan hubungan antara perubahan IKA dengan perubahan IKLH (Gambar 10 dan Tabel 16). Pada kuadran I terdapat 8 provinsi yang menunjukkan bahwa kenaikan IKA dapat menaikan IKLH, dan yang paling signifikan adalah DI Yogyakarta. Kenaikan IKA yang tinggi di Provinsi Banten (7,45 poin), hanya dapat meningkatkan IKLH sebesar 1,68 poin. Pada kuadran II terdapat lima provinsi (Kalimantan Utara, Bali, Gorontalo, Jawa Barat, dan Nusa Tenggara Timur) yang mengalami penurunan IKA, namun tidak menyebabkan penurunan IKLH. Hal ini menunjukkan bahwa ada kenaikan kualitas lingkungan dari aspek lainnya. Pada kuadran III ada 14 provinsi yang menunjukkan bahwa penurunan IKA berkontribusi terhadap penurunan IKLH. Kontribusi penurunan IKA paling kuat terhadap penurunan IKLH ditunjukkan oleh provinsi Sulawesi Selatan, yaitu penurunan IKA 6,02 poin dapat menurunkan IKLH sebesar 3,26 poin. Pada kuadran IV menunjukkan bahwa kenaikan IKA tidak berperan dalam menaikan IKLH atau berperan menghambat penurunan IKLH. Hal ini menunjukkan bahwa indeks kualitas lingkungan lainnya mengalami penurunan yang menyebabkan IKLH menurun. Bobot IKA terhadap perhitungan IKLH adalah kedua terbesar setelah IKU. Oleh karena itu, provinsi yang saat ini terletak pada kuadran III harus didorong untuk meningkatkan nilai IKA sehingga dapat memperbaiki nilai IKLH.



1	Aceh
2	Sumatera Utara
3	Sumatera Barat
4	Riau
5	Jambi
6	Sumatera Selatan
7	Bengkulu
8	Lampung
9	Bangka Belitung
10	Kepulauan Riau
11	DKI Jakarta
12	Jawa Barat
13	Jawa Tengah
14	DI Yogyakarta
15	Jawa Timur
16	Banten
17	Bali
18	Nusa Tenggara Barat
19	Nusa Tenggara Timur
20	Kalimantan Barat
21	Kalimantan Tengah
22	Kalimantan Selatan
23	Kalimantan Timur
24	Kalimantan Utara
25	Sulawesi Utara
26	Sulawesi Tengah
27	Sulawesi Selatan
28	Sulawesi Tenggara
29	Gorontalo
30	Sulawesi Barat
31	Maluku
32	Maluku Utara
33	Papua Barat
34	Papua
35	Nasional

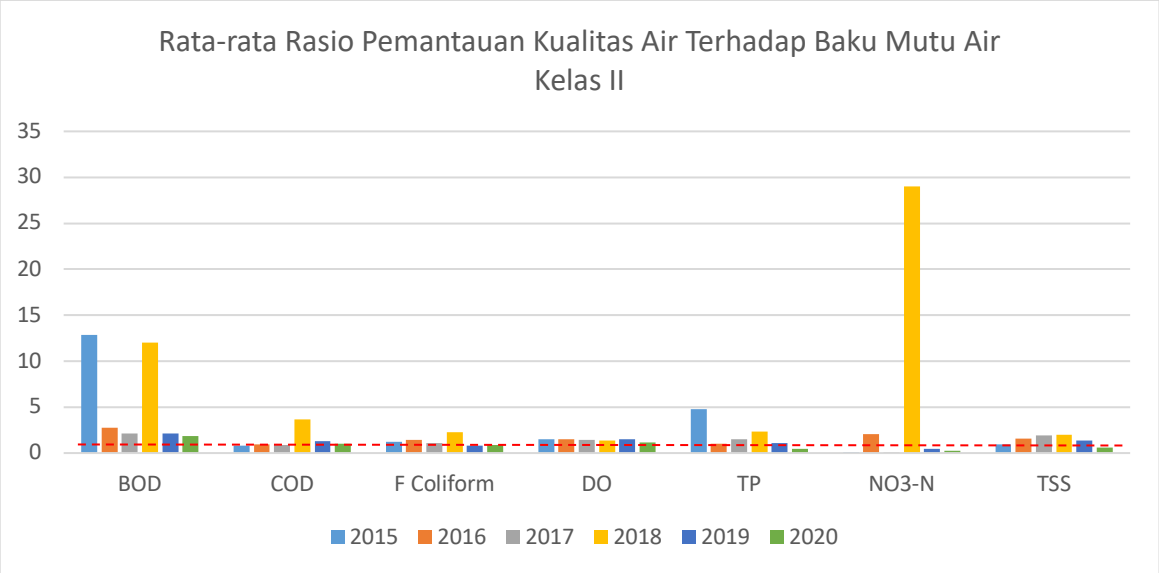
Gambar 10. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKA terhadap IKLH tahun 2019-2020

Tabel 16. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKA terhadap IKLH Tahun 2020

Kuadran I	Kuadran II	Kuadran III	Kuadran IV
▪ DI Yogyakarta ▪ Nusa Tenggara Barat ▪ Papua ▪ Banten ▪ Sumatera Utara ▪ Jawa Timur ▪ Jawa Tengah ▪ DKI Jakarta	▪ Kalimantan Utara ▪ Bali ▪ Gorontalo ▪ Jawa Barat ▪ Nusa Tenggara Timur	▪ Sulawesi Selatan ▪ Maluku Utara ▪ Kepulauan Riau ▪ Sulawesi Tengah ▪ Kalimantan Tengah ▪ Kalimantan Timur ▪ Sumatera Selatan ▪ Kalimantan Selatan ▪ Jambi ▪ Bangka Belitung ▪ Maluku ▪ Sulawesi Barat ▪ Riau ▪ Papua Barat	▪ Aceh ▪ Sulawesi Tenggara ▪ Lampung ▪ Bengkulu ▪ Sulawesi Utara ▪ Sumatera Barat ▪ Kalimantan Barat

Secara Nasional, parameter BOD merupakan parameter yang paling banyak melampaui baku mutu kelas II. Parameter berikutnya adalah DO. Kedua parameter ini secara konsisten selama 5 tahun terakhir memiliki nilai rasio hasil pemantauan dan baku mutu dengan nilai yang stabil di atas 1. Apabila dilihat pada masing-masing provinsi, parameter yang paling sering melebihi baku mutu hampir terjadi pada semua provinsi adalah DO, kemudian disusul oleh parameter BOD. Parameter berikutnya yang sering melebihi baku mutu pada 13 provinsi adalah TP. Berikutnya adalah parameter TSS yang sering melebihi baku mutu pada 12 provinsi di Indonesia. Fecal coliform sering melebihi baku mutu dalam 5 tahun terakhir pada 9 provinsi dan COD pada 7 provinsi. Rata-rata rasio pemantauan kualitas air terhadap baku mutu kelas II untuk 7 parameter selama 6 tahun terakhir disajikan pada Gambar 11. Sementara untuk daftar parameter yang sering melampaui baku mutu kelas II pada setiap provinsi selama 6 tahun terakhir disajikan dalam Tabel 17. Meskipun masih melebihi baku mutu, berdasarkan Gambar 11 menunjukkan adanya tren penurunan rasio BOD, fecal coliform, DO, TP, dan TSS. Penurunan rasio ini sudah barang tentu telah meningkatkan nilai IKA. Beberapa hal yang mempengaruhi peningkatan kualitas air antara lain:

a) Adanya penambahan pembangunan infrastruktur IPAL Domestik dan USK
b) Strategi Program Aksi dan Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Air sudah mulai dilaksanakan.



Gambar 11. Rata-rata rasio pemantauan kualitas air terhadap baku mutu kelas II untuk 7 parameter Tahun 2015-2020

Tabel 17. Parameter yang sering melampaui baku mutu air kelas II selama 6 tahun terakhir

No.	Provinsi	Parameter yang Sering di Atas Baku Mutu Dalam 6 Tahun Terakhir
1	Aceh	DO
2	Sumatera Utara	BOD, COD, DO
3	Sumatera Barat	DO, TSS

No.	Provinsi	Parameter yang Sering di Atas Baku Mutu Dalam 6 Tahun Terakhir
4	Riau	BOD, COD, DO, TP, TSS
5	Jambi	DO, TSS
6	Sumatera Selatan	DO
7	Bengkulu	BOD, DO, TP
8	Lampung	BOD, DO, TP
9	Bangka Belitung	DO
10	Kepulauan Riau	BOD, COD, DO
11	DKI Jakarta	BOD, COD, Fecal Coliform
12	Jawa Barat	BOD, COD, Fecal Coliform, DO, TP, TSS
13	Jawa Tengah	BOD, Fecal Coliform, DO
14	DI Yogyakarta	BOD, Fecal Coliform, DO
15	Jawa Timur	BOD, Fecal Coliform, DO, TSS
16	Banten	BOD, COD, Fecal Coliform, TSS
17	Bali	DO, TP
18	Nusa Tenggara Barat	BOD, COD, Fecal Coliform, DO, TP
19	Nusa Tenggara Timur	Fecal Coliform, DO, TSS
20	Kalimantan Barat	BOD, DO, TP
21	Kalimantan Tengah	BOD, COD, DO, TP, TSS
22	Kalimantan Selatan	BOD, DO, TP
23	Kalimantan Timur	DO
24	Kalimantan Utara	DO, TSS
25	Sulawesi Utara	Fecal Coliform, DO, TP
26	Sulawesi Tengah	BOD, COD, DO
27	Sulawesi Selatan	DO, TSS
28	Sulawesi Tenggara	BOD, DO
29	Gorontalo	DO, TSS
30	Sulawesi Barat	BOD, DO, TP
31	Maluku	BOD, DO, TP
32	Maluku Utara	DO
33	Papua Barat	BOD, DO, TP
34	Papua	BOD, DO, TSS
IKA Nasional		BOD, Fecal Coliform, DO, TP, TSS

b. Strategi

Berdasarkan hasil analisis di atas, strategi peningkatan IKA perlu difokus pada provinsi dengan nilai IKA rendah dan memiliki bobot kontribusi nasional yang cukup besar. Provinsi yang masuk dalam kriteria tersebut adalah Provinsi **Jawa Barat**. Perbaikan IKA Jawa Barat hingga sama dengan IKA Nasional akan berkontribusi peningkatan nilai IKLH hingga 0,41 poin. Selanjutnya, perbaikan IKA pada provinsi dengan nilai indeks dibawah 50 poin juga perlu diprioritaskan untuk mengurangi ketimpangan antar provinsi. Provinsi tersebut ada **DKI Jakarta, Maluku Utara, DI Yogyakarta,** dan **Kepulauan Riau**. Perbaikan IKA

keempat provinsi ini hingga sama dengan IKA Nasional akan berkontribusi peningkatan IKLH hingga 0,10 poin. Pulau Jawa perlu diprioritas dalam usaha peningkatan nilai IKA. Program insentif dan disinsentif lingkungan perlu diterapkan untuk mendorong lebih kuat khususnya pada provinsi yang ada di Pulau Jawa.

Selain itu, provinsi yang memiliki kecenderungan linear turun dengan korelasi yang sudah dapat terima (Kepulauan Riau, Bengkulu, dan Banten) perlu didorong untuk memcermati lebih mendalam faktor-faktor penyebabnya dan merumuskan respon yang harus dilakukan secepatnya.

Untuk meningkatkan kualitas air sungai beberapa provinsi prioritas, strategi yang dilakukan adalah:

a) Menurunkan beban pencemar pada sumber pencemar;
b) Memulihkan kualitas air di badan air (pemurnian kualitas air dan perbaikan hidromorfologi); dan
c) Melakukan pemantauan kualitas air yang masuk ke badan sungai atau di aliran sungai.

Pemantauan ini harus dilakukan terus menerus dengan cara menganalisis kualitas air yang masuk, atau yang berada pada aliran sungai periodik. Data pemantauan diperoleh dengan cara pemantauan manual maupun dengan cara kontinyu. Untuk mendukung hal tersebut, sejak Tahun 2015-2020 Ditjen PPKL telah membangun 40 unit alat pemantauan kualitas air secara kontinu pada 15 DAS prioritas yang terintegrasi dalam sistem informasi pemantauan kualitas air. Pelaksanaan pemantauan otomatis bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat berkaitan dengan perubahan kualitas air pada sumber air secara cepat, kontinyu, berbasis daring (*online*) dan sebagai instrumen peringatan dini (*early warning*).

Program kegiatan peningkatan kualitas air perlu dilakukan dengan diagnosis yang benar dengan memperhatikan penyebab dan sumber pencemaran yang ada. Proses ini dapat dilakukan melalui metode analisis *Drive–Pressure–State–Impact-Responses* (DPSIR) sehingga nilai IKA dapat ditingkatkan melalui upaya yang tepat dan efektif.

Strategi detail yang perlu dilakukan untuk mencapai target perbaikan tahun 2021 adalah:

a) Penetapan target peningkatan IKA pada masing-masing provinsi yang didukung target kabupaten/kota,
b) Peningkatan koordinasi dalam perencanaan, penyiapan data dan upaya peningkatan IKA antar Pemerintah (Ditjen di lingkungan KLHK) dan Pemerintah Daerah (Pemprov, Pemkab/Pemkot),
c) Peningkatan peran dunia usaha untuk pelaksanaan pembuangan air limbah ke badan air sesuai dengan perizinan yang telah ditetapkan,
d) Peran pemerintah dalam pengawasan dan penegakan hukum pengelolaan air limbah industri, domestik dan usaha skala kecil (USK),
e) Perlunya peningkatan penyediaan sarana dan prasarana pengelolaan air limbah domestik dan USK khususnya untuk masyarakat.

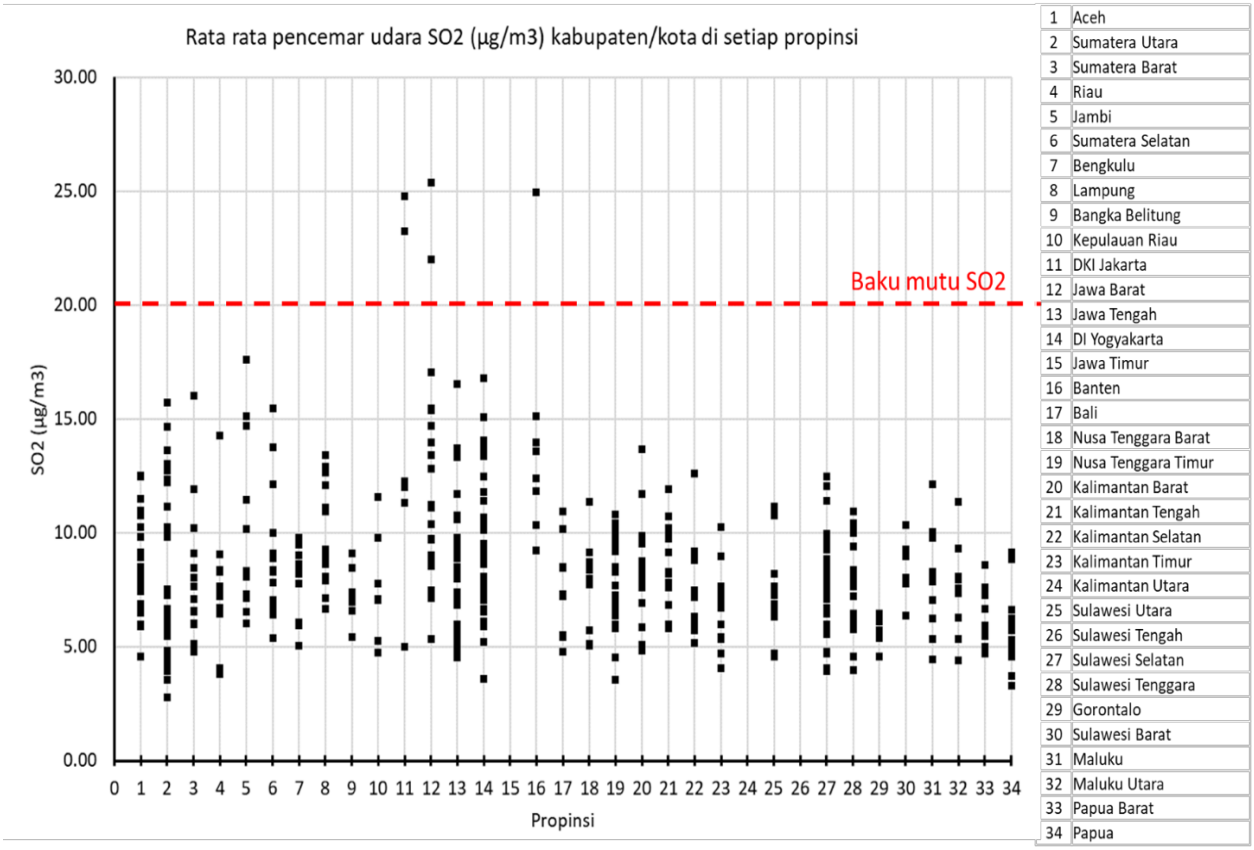
Indeks Kualitas Air (IKA) merupakan indikator kualitas lingkungan yang dapat memberikan informasi atau sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dan pemerintah daerah dalam pengambilan keputusan kebijakan dan penyusunan rencana kegiatan. Dengan penetapan target peningkatan IKA pada masing-masing provinsi hingga kabupaten/kota, maka KLHK

dapat memperoleh informasi untuk penentuan prioritas kegiatan yang perlu dilakukan. Sedangkan bagi pemerintah daerah sebagai bahan dalam pelaksanaan peningkatan IKA melalui kegiatan/program pengendalian pencemaran air. Disamping itu, dengan penetapan target peningkatan IKA juga sebagai bahan dalam pelaksanaan koordinasi, monitoring dan evaluasi dari masing-masing program dan kegiatan pusat dan daerah.

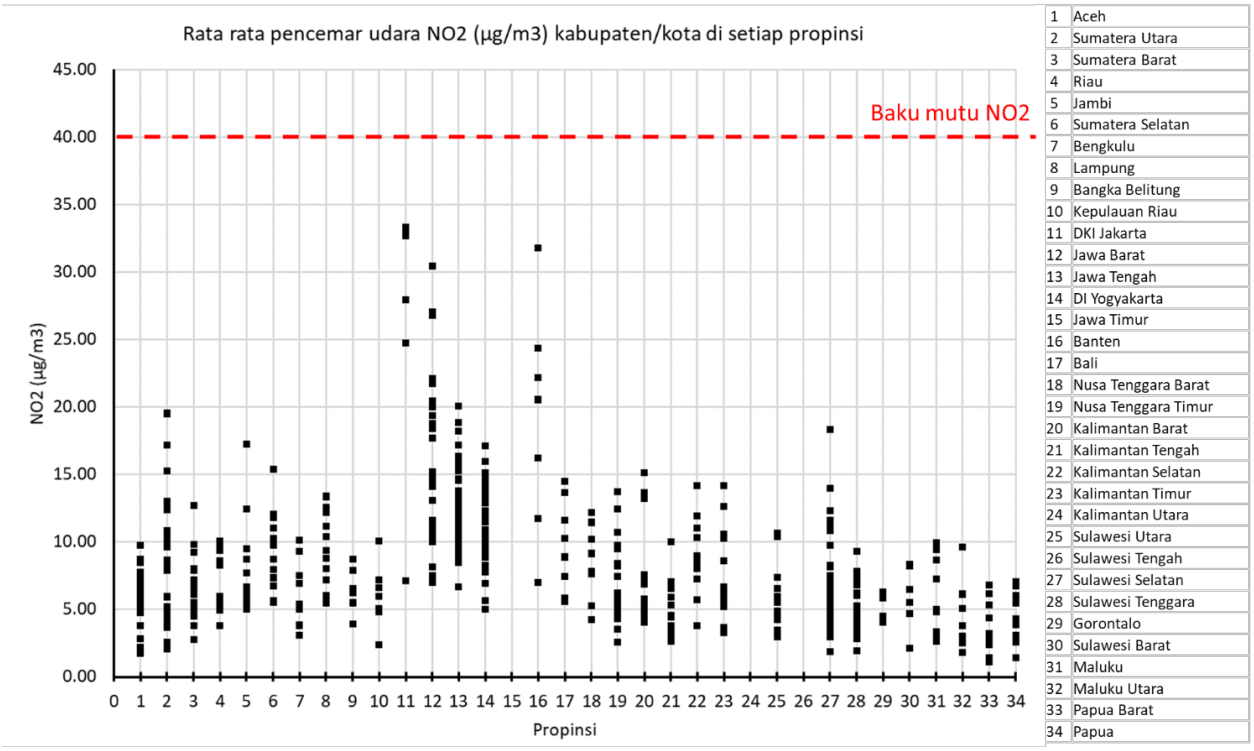
3.2.2. Kualitas Udara

a. *Analisis*

IKU Nasional tahun 2020 tetap berada pada predikat baik. Nilai IKU nasional mengalami kenaikan 0,63 poin dari 86,56 dari Tahun 2019 menjadi 87,21. Provinsi-provinsi dengan padat penduduk seperti di pulau Jawa, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung berkontribusi besar terhadap hasil emisi gas pencemar SO_2 dan NO_2. Pada tingkat provinsi, DKI Jakarta masih berpredikat sedang seperti Tahun 2019, dan bahkan mengalami penurunan poin sebesar 1,4. Jawa Barat dan Banten juga tetap berpredikat sedang pada urutan paling bawah. Data rata-rata pengamatan Tahun 2020 menunjukkan bahwa emisi SO_2 beberapa kota dan kabupaten di tiga provinsi tersebut masih melebihi baku mutu ($20\mu g/m^3$) (Gambar 12). Sedangkan untuk emisi NO_2 juga ada kecenderungan untuk mendekati nilai baku mutunya ($40\mu g/m^3$) (Gambar 13). Hasil emisi pada provinsi-provinsi tersebut telah mengurangi kenaikan IKU pada tingkat nasional.



Gambar 12. Rata-rata konsentrasi gas pencemar udara SO_2 tingkat kabupaten/kota di setiap provinsi



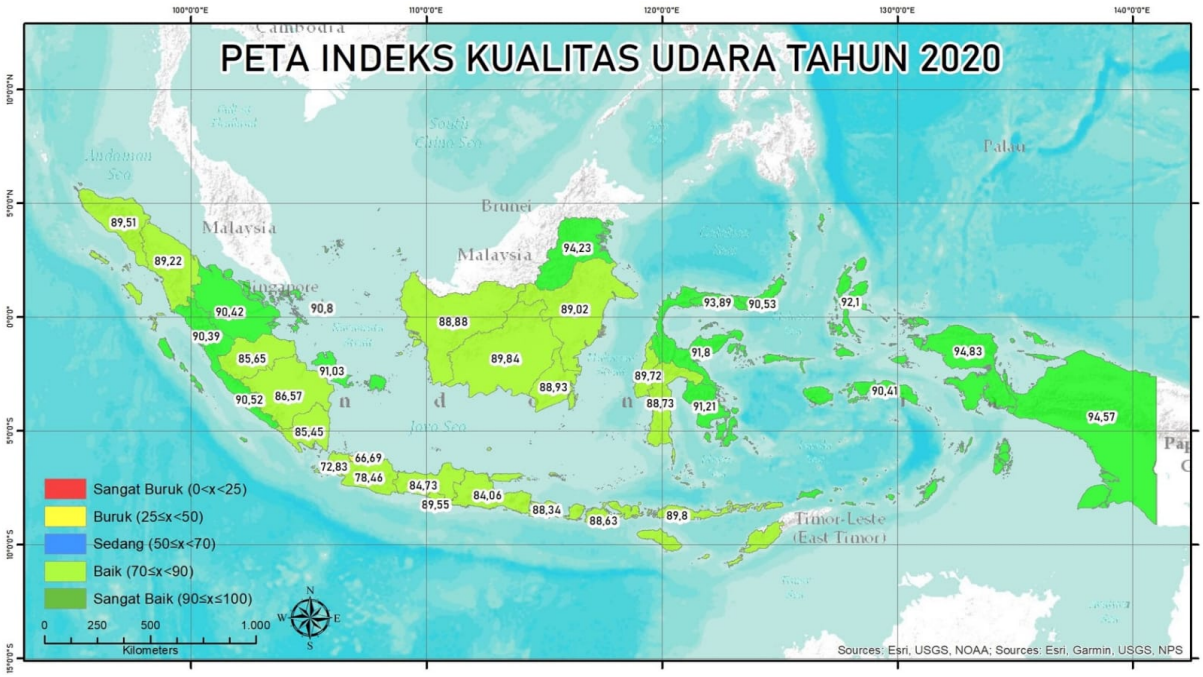
Gambar 13. Rata-rata konsentrasi gas pencemar udara NO_2 tingkat kabupaten/kota di setiap provinsi

Jumlah provinsi yang berpredikat baik adalah 19 dan yang berpredikat sangat baik ada 14 provinsi (Tabel 18). Selain provinsi DKI, penurunan IKU juga dialami oleh 16 provinsi, satu diantara mengalami penurunan predikat dari sangat baik menjadi baik, yaitu Aceh. Meskipun 50% provinsi mengalami penurunan IKU, kenaikan IKU di provinsi yang berkontribusi besar terhadap IKU Nasional seperti Jawa Barat, Papua, Sumatera Utara, dan Jawa Timur masih dapat menghasilkan kenaikan IKU Nasional. Jumlah provinsi dengan nilai IKU di bawah nilai IKU Nasional bertambah menjadi 8 provinsi dibandingkan tahun 2019 yang terdapat 6 provinsi. Penambahan provinsi yang mengalami penurunan IKU adalah Provinsi Jambi, Sumatera Selatan dan Lampung. Kecuali DI Yogyakarta, seluruh provinsi di Pulau Jawa menghasilkan nilai IKU di bawah IKU Nasional. Provinsi DI Yogyakarta berhasilkan menaikan IKU melampaui IKU Nasional, jika sebelumnya pada Tahun 2019 masih di bawah IKU Nasional (Tabel 19).

Tabel 18. Predikat nilai IKU secara Nasional tahun 2020

No	Predikat	Nilai IKU	Jumlah Provinsi	Provinsi	
1	Sangat Baik	**IKU ≥ 90**	14	Bangka Belitung Kalimantan Utara Sulawesi Tengah Sulawesi Tenggara Sumatera Barat Riau Bengkulu	Gorontalo Maluku Utara Papua Barat Papua Sulawesi Utara Kepulauan Riau Maluku

No	Predikat	Nilai IKU	Jumlah Provinsi	Provinsi	
2	Baik	**70 ≤ IKU < 90**	19	Aceh Sumatera Utara Jambi Sumatera Selatan Lampung Jawa Tengah DI Yogyakarta Jawa Timur Bali Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Timur Kalimantan Barat Kalimantan Tengah Kalimantan Selatan Kalimantan Timur Sulawesi Selatan Sulawesi Barat Jawa Barat Banten
3	Sedang	**50 ≤ IKU < 70**	1	DKI Jakarta	
4	Buruk	**25 ≤ IKU < 50**	-		-
5	Sangat Buruk	**IKU < 25**	-		-



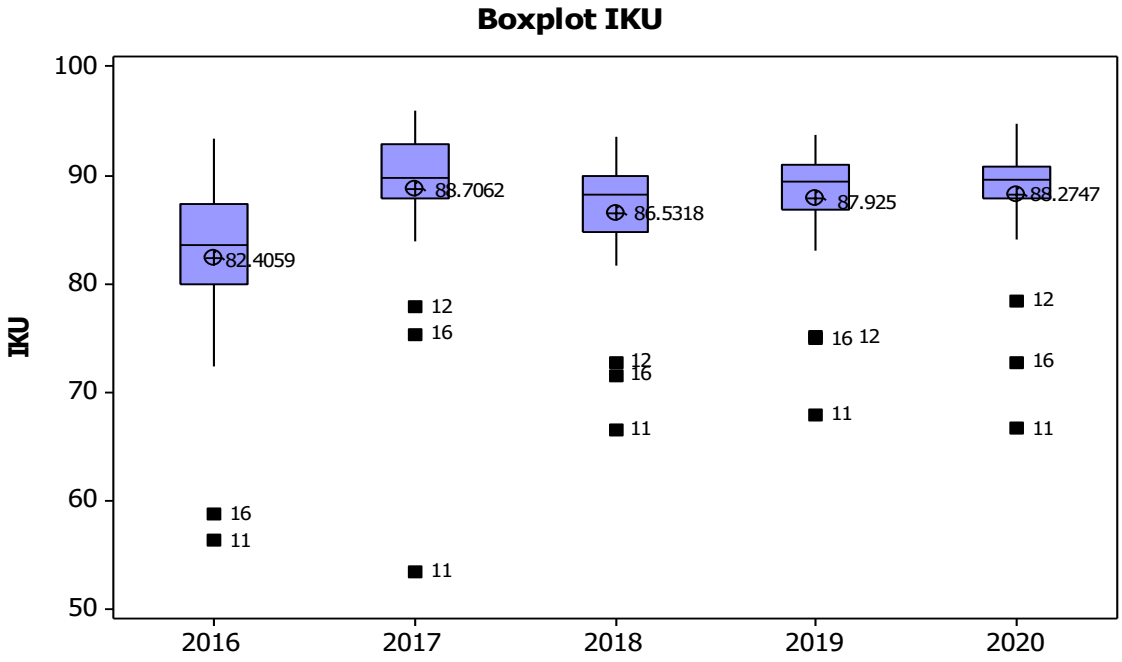
Gambar 14. Peta status predikat IKU pada setiap provinsi tahun 2020

Nilai IKU Nasional tahun 2016-2020 berkisar antara 81,78-87,21 dengan kecenderungan naik dan dapat memenuhi target RPJMN. Kecenderungan kenaikan IKU Nasional dalam waktu lima tahun terakhir ini tidak terjadi pada seluruh provinsi. Provinsi Jambi, Jawa Barat, Jawa Timur, Bali dan Papua Barat menunjukkan kecenderungan menurun. Provinsi Jambi mengalami kecenderungan penurunan yang paling besar dengan korelasi yang tinggi (>0,6), sedangkan provinsi lainnya meskipun cenderung menurun dalam 5 tahun terakhir namun korelasinya semakin rendah (<0,6) dan ada peningkatan pada Tahun 2020, kecuali Bali (Tabel 19).

Tabel 19. Rekapitulasi hasil perhitungan Indeks Kualitas Udara dan kecenderungannya Tahun 2016-2020

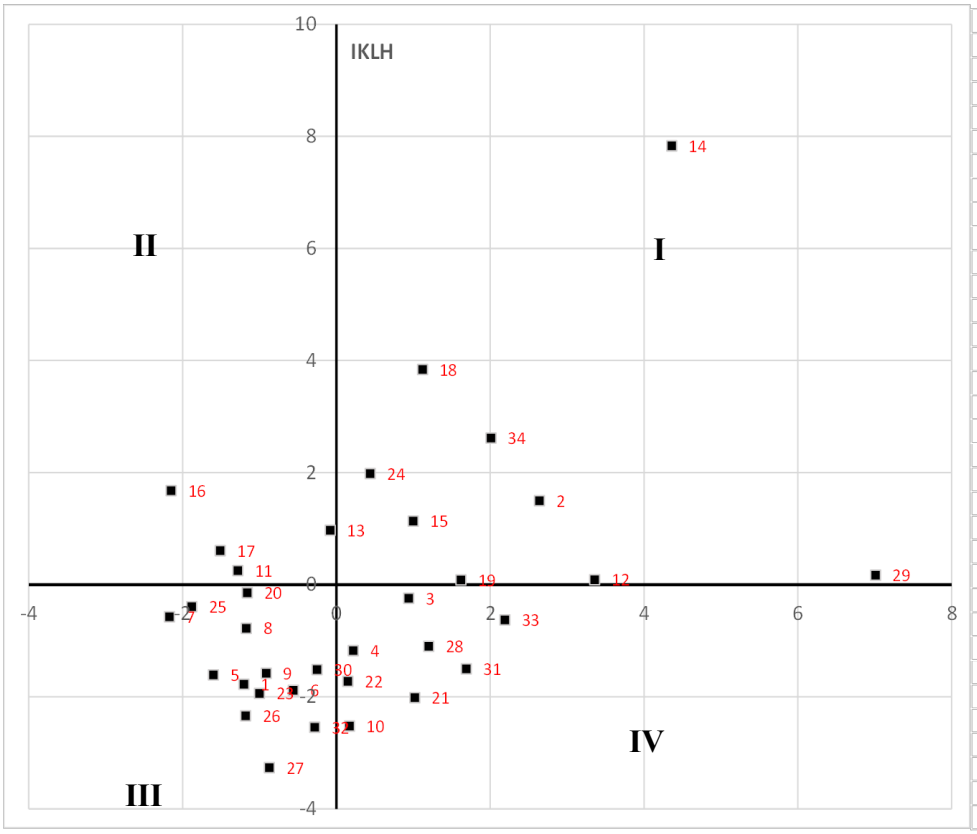
No.	Provinsi	Indeks Kualitas Udara (IKU)					Tren Linier	
		2016	2017	2018	2019	2020	Tren	R^2
1	Aceh	86,3	89,84	88,33	90,71	89.51	Naik	0,46
2	Sumatera Utara	79,2	87,32	85,72	86,58	89.22	Naik	0,64
3	Sumatera Barat	82,9	89,87	88,37	89,45	90.39	Naik	0,57
4	Riau	72,4	90,9	89,91	90,2	90.42	Naik	0,48
5	Jambi	88,1	89,39	88,04	87,25	85.65	Turun	0,66
6	Sumatera Selatan	81,6	88,88	85,32	87,13	86.57	Naik	0,23
7	Bengkulu	85,4	92,55	91,63	92,69	90.52	Naik	0,30
8	Lampung	77,5	85,02	82,98	86,62	85.45	Naik	0,59
9	Bangka Belitung	80,4	94,97	89,09	91,94	91.03	Naik	0,27
10	Kepulauan Riau	78,6	95,47	90,83	90,63	90.8	Naik	0,24
11	DKI Jakarta	56,4	53,5	66,57	67,97	66.69	Naik	0,68
12	Jawa Barat	78,6	77,85	72,8	75,1	78.46	Turun	0,04
13	Jawa Tengah	77,3	83,91	82,97	84,81	84.73	Naik	0,63
14	DI Yogyakarta	87,6	88,08	84,25	85,19	89.55	Naik	0,01
15	Jawa Timur	83,2	85,49	81,8	83,06	84.06	Turun	0,01
16	Banten	58,8	75,36	71,63	74,98	72.83	Naik	0,41
17	Bali	88,3	91,4	88,97	89,85	88.34	Turun	0,03
18	Nusa Tenggara Barat	81,2	88,02	87,17	87,51	88.63	Naik	0,57
19	Nusa Tenggara Timur	82,7	91,18	86,83	88,18	89.80	Naik	0,30
20	Kalimantan Barat	81,5	89,12	88,68	90,04	88.88	Naik	0,51
21	Kalimantan Tengah	83,8	92,25	87,07	88,82	89.84	Naik	0,19
22	Kalimantan Selatan	85,6	89,02	87,75	88,78	88.93	Naik	0,49
23	Kalimantan Timur	80,2	88,87	83,36	90,02	89.02	Naik	0,48
24	Kalimantan Utara	89,1	95,83	90,95	93,79	94.23	Naik	0,23
25	Sulawesi Utara	86,7	94,32	91,07	92,41	90.53	Naik	0,10
26	Sulawesi Tengah	87,9	94,38	93,56	92,98	91.8	Naik	0,16
27	Sulawesi Selatan	85,8	88,66	89,09	89,6	88.73	Naik	0,52
28	Sulawesi Tenggara	83,5	91,04	89,85	90,01	91.21	Naik	0,51
29	Gorontalo	88,3	94,79	92,17	86,88	93.89	Naik	0,02
30	Sulawesi Barat	86,4	91,45	89,26	89,97	89.72	Naik	0,20
31	Maluku	87,3	85,64	84,99	88,72	90.41	Naik	0,44
32	Maluku Utara	86,2	96	90,77	92,38	92.10	Naik	0,13
33	Papua Barat	93,4	95,63	90,41	92,64	94.83	Turun	0,00
34	Papua	89,6	90,01	89,89	92,56	94.57	Naik	0,83
IKU Nasional		**81.78**	**87,03**	**84,74**	**86,56**	**87,21**	**Naik**	**0,52**

Selain memiliki kecenderungan kenaikan pada rentang waktu 2016-2020, distribusi nilai IKU provinsi menunjukkan kecenderungan yang semakin konvergen atau ketimpangan yang semakin rendah pada sebagian besar provinsi. Ketimpangan perbaikan IKU secara Nasional hanya terjadi di provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat dan Banten. Tiga provinsi ini menunjukkan perkembangan nilai IKU di bawah distribusi normal secara Nasional. Pada Tahun 2016, IKU di Provinsi Jawa Barat masih masuk di dalam sebaran IKU yang sama dengan provinsi lain, sedangkan pada tahun 2017-2020 perkembangan IKU nya tertinggal jika dibandingkan dengan provinsi lainya (Gambar 15). Bahkan pada tahun 2020, DKI Jakarta dan Banten justru mengalami penurunan IKU.



Gambar 15. Perkembangan distribusi nilai IKU Provinsi tahun 2016-2020

Pengaruh IKU terhadap IKLH di setiap provinsi dapat ditunjukkan dengan menyajikan hubungan antara perubahan IKU dengan perubahan IKLH (Gambar 16 dan Tabel 20). Pada kuadran I terdapat 9 provinsi yang menunjukkan bahwa kenaikan IKU dapat menaikan IKLH, dan yang paling signifikan adalah DI Yogyakarta. Kenaikan IKU yang tinggi di Provinsi Gorontalo (7,01 poin), hanya dapat meningkatkan IKLH sebesar 0,17 poin. Pada kuadran II terdapat empat provinsi (DKI Jakarta, Jawa Tengah, Banten dan Bali) yang mengalami penurunan IKU, namun tidak menyebabkan penurunan IKLH. Hal ini menunjukkan bahwa ada kenaikan kualitas lingkungan dari aspek lainnya. Pada kuadran III ada 13 provinsi yang menunjukkan bahwa penurunan IKU berkontribusi terhadap penurunan IKLH. Kontribusi penurunan IKU paling kuat terhadap penurunan IKLH ditunjukkan oleh provinsi Sulawesi Selatan, yaitu penurunan IKU 0,87 poin dapat menurunkan IKLH sebesar 3,26 poin. Pada kuadran IV menunjukkan bahwa kenaikan IKU tidak berperan dalam menaikan IKLH. Hal ini menunjukkan bahwa indeks kualitas lingkungan lainnya mengalami penurunan yang menyebabkan IKLH menurun. Bobot IKU terhadap perhitungan IKLH adalah yang paling besar dibandingkan dengan IKA, IKL dan IKAL. Oleh karena itu, provinsi yang saat ini terletak pada kuadran III harus didorong untuk meningkatkan nilai IKU sehingga dapat memperbaiki nilai IKLH.



1	Aceh
2	Sumatera Utara
3	Sumatera Barat
4	Riau
5	Jambi
6	Sumatera Selatan
7	Bengkulu
8	Lampung
9	Bangka Belitung
10	Kepulauan Riau
11	DKI Jakarta
12	Jawa Barat
13	Jawa Tengah
14	DI Yogyakarta
15	Jawa Timur
16	Banten
17	Bali
18	Nusa Tenggara Barat
19	Nusa Tenggara Timur
20	Kalimantan Barat
21	Kalimantan Tengah
22	Kalimantan Selatan
23	Kalimantan Timur
24	Kalimantan Utara
25	Sulawesi Utara
26	Sulawesi Tengah
27	Sulawesi Selatan
28	Sulawesi Tenggara
29	Gorontalo
30	Sulawesi Barat
31	Maluku
32	Maluku Utara
33	Papua Barat
34	Papua

Gambar 16. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKU terhadap IKLH Tahun 2020

Tabel 20. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKU terhadap IKLH Tahun 2020

Kuadran I	Kuadran II	Kuadran III	Kuadran IV
▪ DI Yogyakarta ▪ NTB ▪ Papua ▪ Kalimantan Utara ▪ Sumatera Utara ▪ Jawa Timur ▪ Gorontalo ▪ Jawa Barat ▪ NTT	▪ Banten ▪ Bali ▪ DKI Jakarta ▪ Jawa tengah	▪ Sulawesi Selatan ▪ Maluku Utara ▪ Sulawesi Tengah ▪ Kalimantan Timur ▪ Sumatera Selatan ▪ Aceh ▪ Jambi ▪ Bangka Belitung ▪ Sulawesi Barat ▪ Lampung ▪ Bengkulu ▪ Sulawesi Utara ▪ Kalimantan Barat	▪ Kepulauan Riau ▪ Kalimantan Tengah ▪ Kalimantan Selatan ▪ Maluku ▪ Sulawesi Tenggara ▪ Riau ▪ Papua Barat ▪ Sumatera Barat

b. Strategi

Hasil-hasil analisis terhadap IKU Nasional dan provinsi menunjukkan beberapa temuan penting yang dapat digunakan untuk menyusun strategi peningkatan nilai IKU di masa yang datang. Temuan-temuan penting tersebut adalah:

- 17 provinsi mengalami penurunan IKU dari Tahun 2019.
- Peningkatan IKU Nasional dihasilkan oleh bobot kontribusi peningkatan IKU Jawa Barat, Papua, Sumatera Utara, dan Jawa Timur pada Tahun 2020.
- IKU provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat dan Banten adalah *outlier* dari distribusi IKU provinsi secara Nasional, sehingga tidak merubah predikat IKU sejak Tahun 2016.
- Provinsi Jambi mengalami kecenderungan penurunan IKU yang paling besar dengan korelasi lebih dari 0,6. Penurunan ini disebabkan oleh bias data pengukuran SO_2 dan NO_2 dari 4 kabupaten, yaitu Kabupaten Kerinci, Batanghari, Tanjung Kabung dan Muaro Jambi.
- Ada 13 provinsi yang menunjukkan bahwa penurunan IKU berpengaruh pada penurunan IKLH.
- Peningkatan IKU Nasional pada tahun 2020 tidak berbeda nyata dengan Tahun 2019 (uji statistik beda nyata menghasilkan $p>0,05$).

Strategi peningkatan nilai IKU perlu diprioritaskan karena memiliki bobot yang tinggi dibandingkan dengan indeks kualitas lingkungan lainnya. Strategi jangka pendek yang perlu dilakukan antara lain adalah:

1) Provinsi yang mengalami penurunan IKU pada Tahun 2020 perlu mendapatkan pendampingan dalam penyusunan rencana kerja dan target pengendalian pencemaran kualitas udara. Pendampingan ini juga diperlukan oleh 13 provinsi yang mengalami penurunan IKLH dimana IKU berperan didalam penurunan tersebut.
2) Peningkatan nilai IKU provinsi Jawa Barat, Papua, Sumatera Utara, dan Jawa Timur pada Tahun 2020 harus terus didorong sehingga dapat menghasilkan kecenderungan IKU yang naik dengan korelasi yang dapat diterima.
3) Provinsi Jawa Barat, DKI Jakarta dan Banten harus dapat menetapkan target kenaikan IKU yang progresif sehingga tidak menjadi outlier bagi rata-rata IKU Nasional. Target ini dapat dipenuhi dengan mengembangkan program-program yang dapat mengendalikan pencemaran udara dari sumber bergerak. Hal ini karena perhitungan IKU masih dihitung dari parameter pencemar SO_2 dan NO_2 yang sebagian besar berasal dari sumber bergerak. Kebijakan rendah emisi dan pembatasan transportasi dapat menjadi pilihan untuk pengendalian pencemaran udara.
4) Provinsi yang memiliki kecenderungan penurunan IKU yang tinggi dengan $R>0,6$ seperti Jambi perlu mendapatkan pendampingan khusus, sehingga pada tahun-tahun mendatang kecenderungan ini dapat dipulihkan menjadi kecenderungan kenaikan IKU. Pendampingan ini berkaitan dengan prosedur pengukuran, penempatan alat dan tata kelola data kualitas udara.

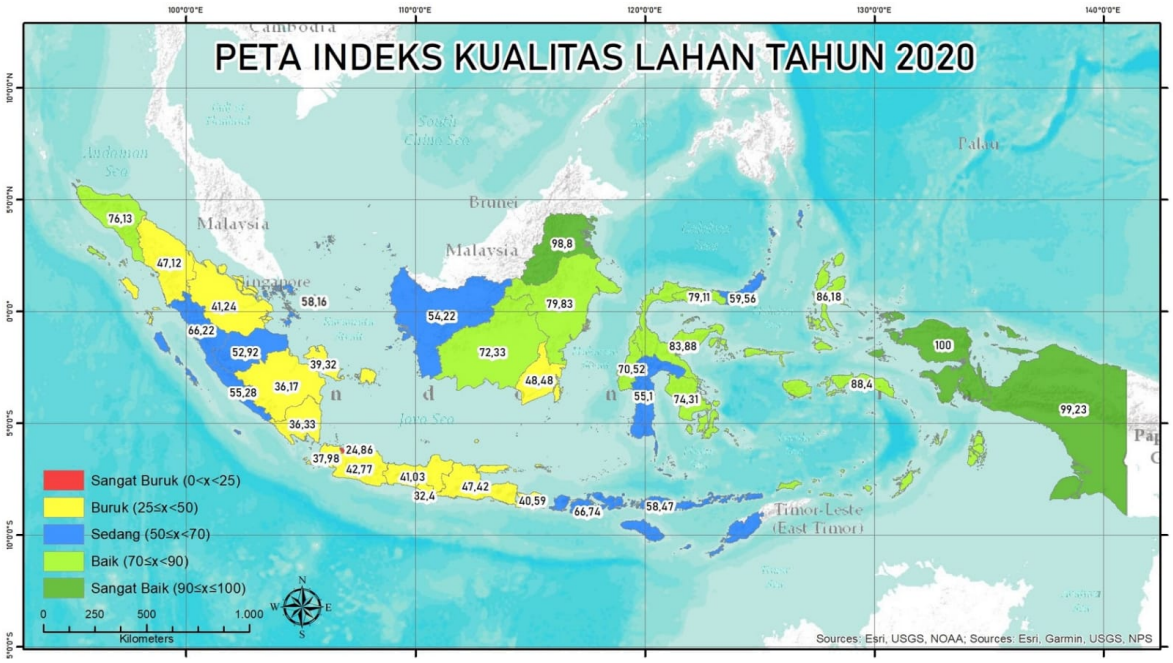
3.2.3. Kualitas Lahan

a. Analisis

IKL Nasional mengalami penurunan namun masih tetap berada pada predikat **sedang**. Pada Tahun 2019 IKL Nasional adalah 62,0 dan pada Tahun 2020 turun 2,46 poin menjadi 59,54. Penurunan IKL Nasional pada tahun 2020 ini disertai dengan penurunan IKTL Nasional sebesar 1,26 poin, namun untuk IKEG Nasional justru mengalami peningkatan sebesar 0,35 poin. Hal ini menunjukkan bahwa masih perlu dilakukan perbaikan atas persamaan yang digunakan untuk menghitung IKL pada Tahun 2020 yang memasukkan komponen gambut sebagai salah satu komponen yang diperhitungkan. Penurunan predikat IKL Nasional ini juga diikuti penurunan predikat IKL provinsi. Jumlah provinsi dengan predikat sangat baik pada Tahun 2020 menjadi 6 provinsi, dimana provinsi Kalimantan Timur turun predikatnya menjadi baik. Provinsi Sumatera Utara, Jawa Tengah, dan Timur mengalami penurunan predikat dari sedang menjadi buruk (Tabel 21).

Tabel 21. Predikat nilai IKL secara Nasional Tahun 2020

No	Predikat	Nilai IKL	Jumlah Provinsi	Provinsi	
1	Sangat Baik	**IKL ≥ 90**	3	Papua Papua Barat	Kalimantan Utara
2	Baik	**70 ≤ IKL < 90**	9	Maluku Utara Maluku Sulawesi Tengah Sulawesi Barat Kalimantan Timur	Kalimantan Tengah Sulawesi Tenggara Aceh Gorontalo
3	Sedang	**50 ≤ IKL < 70**	9	Sumatera Barat Jambi Kalimantan Barat Sulawesi Selatan Bengkulu	Nusa Tenggara Barat Kepulauan Riau Nusa Tenggara Timur Sulawesi Utara
4	Buruk	**25 ≤ IKL < 50**	13	Bali Jawa Tengah Riau Jawa Barat DKI Jakarta DI Yogyakarta Sumatera Selatan	Sumatera Utara Jawa Timur Kalimantan Selatan Lampung Banten Bangka Belitung
5	Sangat Buruk	**IKL < 25**	-		-



Gambar 17. Peta status predikat IKL pada setiap provinsi Tahun 2020

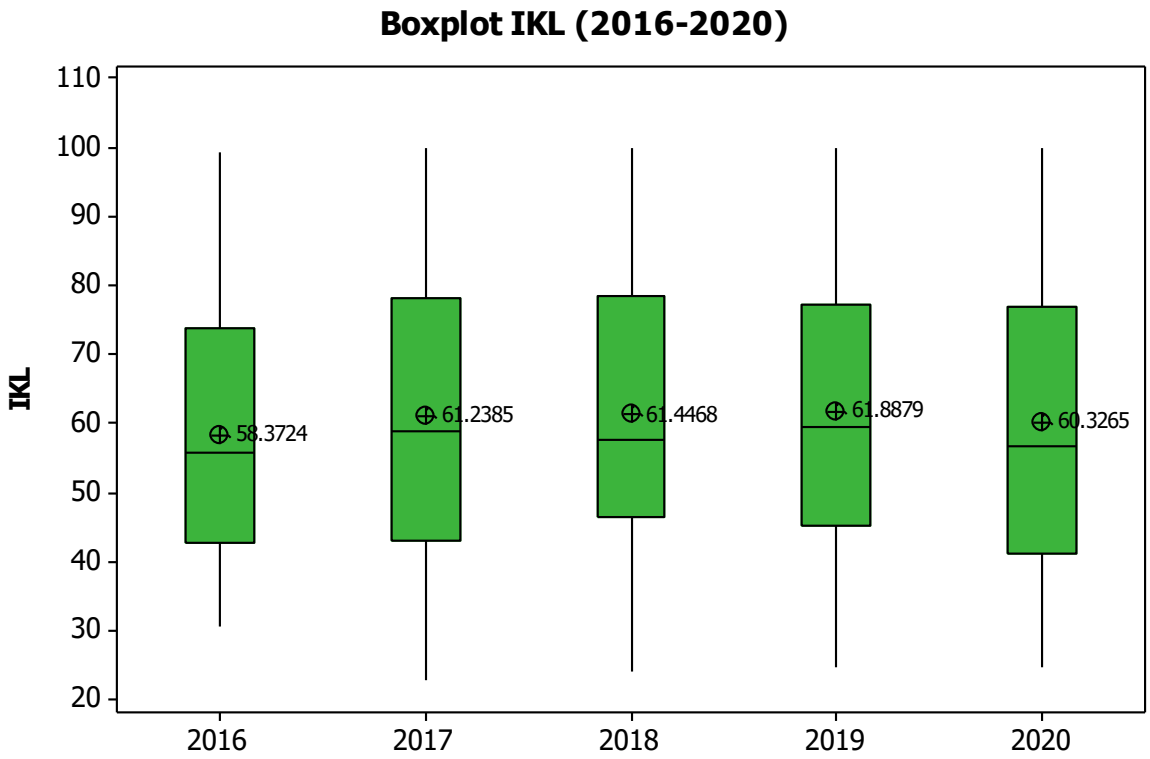
Perubahan nilai IKL menurut provinsi menunjukkan ada 8 provinsi mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2019, dan 26 provinsi mengalami penurunan IKL. Provinsi Jawa Barat dapat meningkatkan IKL-nya sebesar 4,07 poin. Provinsi Kalimantan Utara menunjukkan peningkatan point IKL yang paling besar yaitu 10,86 poin sehingga tetap dapat mempertahan predikat IKL Sangat baik. Provinsi Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Jambi, Sumatera Utara dan Kalimantan Barat adalah provinsi-provinsi yang mengalami penurunan poin IKL lebih dari 5 poin (Tabel 22). Jumlah provinsi dengan IKL yang lebih rendah dari IKL Nasional pada Tahun 2020 adalah 19 provinsi. Jumlah ini sama dengan Tahun 2019, namun ada perbedaan untuk provinsinya. Provinsi Sulawesi Utara pada Tahun 2020 memiliki IKL di atas IKL Nasional, sedangkan Provinsi Nusa Tenggara Timur menjadi di bawah IKL Nasional.

IKL Nasional Tahun 2016-2020 cenderung mengalami kenaikan dengan korelasi yang lebih rendah jika dibandingkan pada periode 2015-2019. Pada tingkat provinsi, ada kecenderungan penurunan IKL pada 9 provinsi dengan korelasi kurang dari 0,6, walaupun data Tahun 2020 menunjukkan ada 26 provinsi yang mengalami penurunan IKL dari Tahun 2019. Ada 12 provinsi yang memiliki kecenderungan IKL naik dengan korelasi lebih dari 0,6 pada Tahun 2016-2020, namun diantaranya ada 8 provinsi yang mengalami penurunan IKL pada Tahun 2020, yaitu provinsi Lampung, Kepulauan Riau, Bali, Sulawesi Selatan, Gorontalo, Maluku, Maluku Utara dan Papua. Provinsi Sulawesi Selatan paling besar mengalami penurunan IKL. Data Tahun 2020 ini dapat menjadi peringatan dini bagi usaha-usaha peningkatan IKL.

Tabel 22. Rekapitulasi hasil perhitungan Indeks Kualitas Lahan dan kecenderungannya Tahun 2016-2020

No	Provinsi	IKL					Tren	R2
		2016	2017	2018	2019	2020		
1	Aceh	73,2	77,89	75,37	76,57	76.13	Naik	0,17
2	Sumatera Utara	45,57	49,25	49,44	52,95	47.12	Naik	0,15
3	Sumatera Barat	64,67	67,5	67,46	67,16	66.22	Naik	0,13
4	Riau	46,31	51,89	48,37	48,15	41.24	Turun	0,32
5	Jambi	47,75	54,46	50,56	60,9	52.92	Naik	0,29
6	Sumatera Selatan	35,08	42,55	40,17	39,84	36.17	Turun	0,00
7	Bengkulu	53,84	55,84	55,52	55,78	55.28	Naik	0,30
8	Lampung	30,74	33,75	35,93	36,65	36.33	Naik	0,81
9	Bangka Belitung	35,35	41,56	40,78	41,21	39.32	Naik	0,22
10	Kepulauan Riau	52,93	58,46	54,75	59,06	58.16	Naik	0,42
11	DKI Jakarta	31,99	22,86	24,14	24,66	24.86	Turun	0,30
12	Jawa Barat	38,25	38,39	38,51	38,7	42.77	Naik	0,58
13	Jawa Tengah	48,54	43,47	50,12	50,08	41.03	Turun	0,10
14	DI Yogyakarta	32,74	35,6	33,03	32,69	32.4	Turun	0,19
15	Jawa Timur	49,45	50,7	50,52	50,23	47.42	Turun	0,28
16	Banten	37,34	40,11	38,28	39,16	37.98	Naik	0,00
17	Bali	39,03	40,29	41,56	41,34	40.59	Naik	0,43
18	Nusa Tenggara Barat	60,05	69,1	66,56	65,67	66.74	Naik	0,22
19	Nusa Tenggara Timur	60,81	59,31	63,84	63,42	58.47	Turun	0,00
20	Kalimantan Barat	58,33	60,16	64,19	59,76	54.22	Turun	0,14
21	Kalimantan Tengah	68,11	74,76	78,12	76,27	72.33	Naik	0,16
22	Kalimantan Selatan	44,00	49,21	49,29	46,78	48.48	Naik	0,21
23	Kalimantan Timur	82,26	88,54	87,59	87,94	79.83	Turun	0,05
24	Kalimantan Utara	82,26	88,54	87,59	87,94	98.8	Naik	0,73
25	Sulawesi Utara	58,08	59,96	60,19	59,45	59.56	Naik	0,22
26	Sulawesi Tengah	81,45	84,32	84,58	83,89	83.88	Naik	0,31
27	Sulawesi Selatan	50,64	54,81	54,94	58,06	55.1	Naik	0,53
28	Sulawesi Tenggara	71,26	75,12	75,91	74,67	74.31	Naik	0,25
29	Gorontalo	75,49	78,92	79,64	79,37	79.11	Naik	0,51
30	Sulawesi Barat	67,18	70,97	70,96	70,48	70.52	Naik	0,37
31	Maluku	82,14	86,37	88,78	89,17	88.40	Naik	0,69
32	Maluku Utara	82,87	82,6	86,56	86,61	86.18	Naik	0,68
33	Papua Barat	99,51	100	100	100	100	Naik	0,50
34	Papua	97,44	94,85	95,94	99,58	99.23	Naik	0,41
IKL Nasional		**58.42**	**60,31**	**61,03**	**62,00**	**59,54**	**Naik**	**0,21**

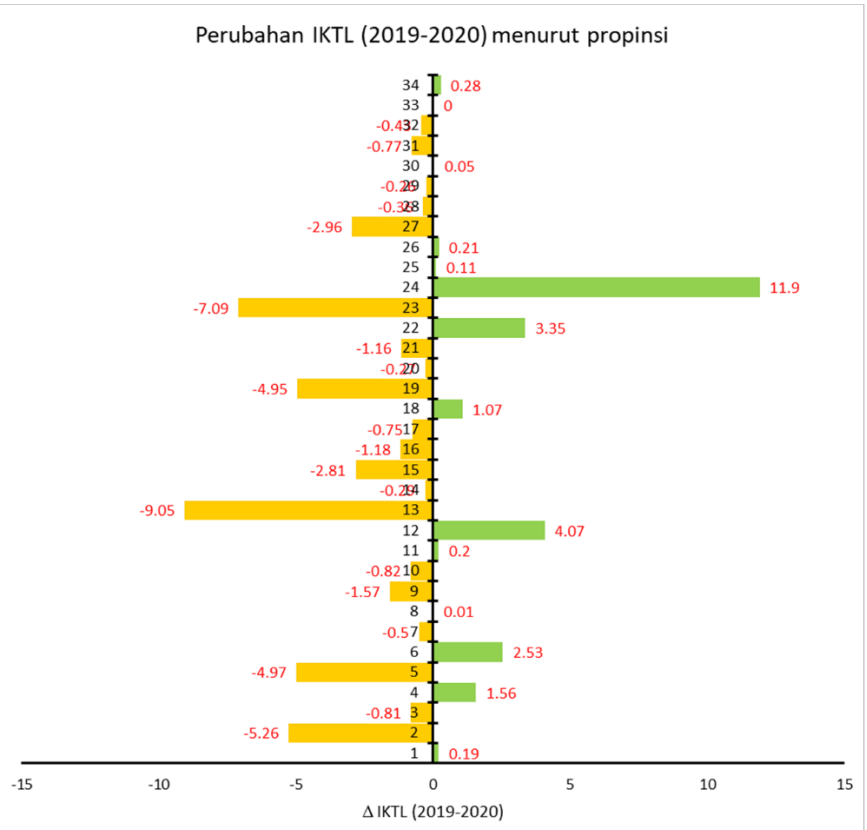
Distribusi IKL provinsi dari Tahun 2016-2020 menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dan cenderung stagnan. Pada Tahun 2020 menunjukkan rentang nilai IKL yang makin lebar yang disertai dengan penurunan IKL Nasional. IKL Nasional Tahun 2016-2020 berkisar antara 58,42-62,0. Distribusi IKL ini menunjukkan usaha-usaha peningkatan IKL belum mampu menaikan nilai IKL. Penurunan IKL Nasional dan provinsi pada Tahun 2020 perlu menjadi perhatian karena juga terkait dengan program-program dan target penurunan laju deforestrasi di Indonesia.



Gambar 18. Distribusi IKL provinsi tahun 2016-2020

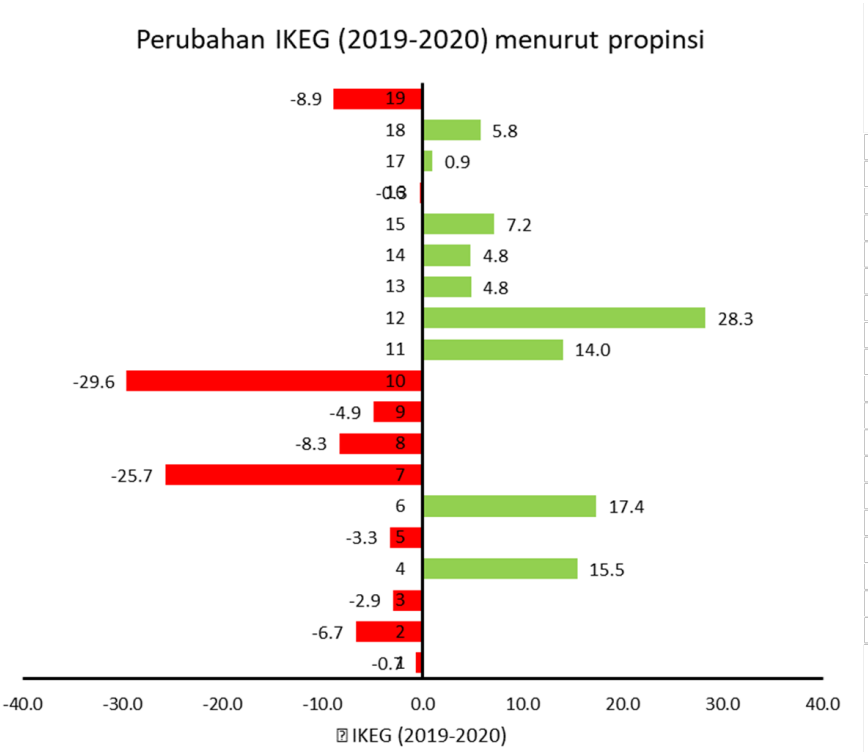
IKTL Tahun 2020 terkoreksi sebesar 1,26 poin dari 62,0 pada tahun 2009 menjadi 60,74. Penurunan ini merupakan kontribusi dari penurunan IKTL dari 20 provinsi. Akumulasi penurunan IKTL berdasarkan bobot luas dan populasi pada 20 provinsi masih lebih besar dibandingkan dengan kenaikan IKTL pada 14 provinsi. Di pulau Jawa, penurunan IKTL di Jawa Tengah, Jawa Timur, DIY dan Banten lebih besar dibandikan dengan kenaikan IKTL di Jawa Barat dan DKI Jakarta. Di Pulau Sumatera, hanya provinsi Riau dan Sumatera Selatan yang berhasil meningkatkan IKTL. Di Pulau Kalimantan, provinsi yang areanya luas justru mengalami penurunan IKTL. Kenaikan IKTL hanya terjadi di Kalimantan Utara dan Selatan, yang luas lebih kecil dibandingkan dengan tiga provinsi lainnya. Kondisi serupa juga terjadi di pulau Sulawesi (Gambar 19).

IKEG Nasional meningkat 0,35 poin dari 65,35 pada tahun 2019 menjadi 65,70. Peningkatkan ini adalah kontribusi dari peningkatan IKEG di provinsi-provinsi yang memiliki lahan gambut yang luas seperti Riau, Sumatera Selatan dan seluruh provinsi di pulau Kalimantan. Meskipun peningkatan poin IKEG lebih dari 10 poin, namun kontribusinya terhadap IKEG Nasional masih terkoreksi dengan penurunan IKEG di 11 provinsi (Gambar 20).



1	Aceh
2	Sumatera Utara
3	Sumatera Barat
4	Riau
5	Jambi
6	Sumatera Selatan
7	Bengkulu
8	Lampung
9	Bangka Belitung
10	Kepulauan Riau
11	DKI Jakarta
12	Jawa Barat
13	Jawa Tengah
14	DI Yogyakarta
15	Jawa Timur
16	Banten
17	Bali
18	Nusa Tenggara Barat
19	Nusa Tenggara Timur
20	Kalimantan Barat
21	Kalimantan Tengah
22	Kalimantan Selatan
23	Kalimantan Timur
24	Kalimantan Utara
25	Sulawesi Utara
26	Sulawesi Tengah
27	Sulawesi Selatan
28	Sulawesi Tenggara
29	Gorontalo
30	Sulawesi Barat
31	Maluku
32	Maluku Utara
33	Papua Barat
34	Papua

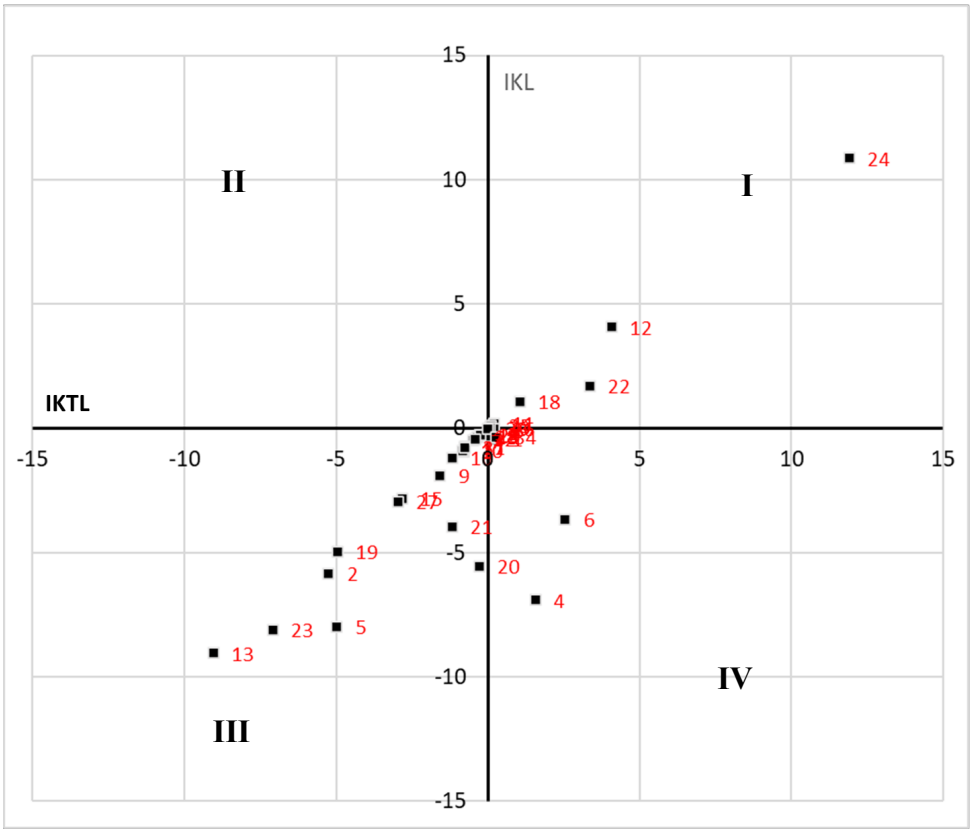
Gambar 19. Perubahan IKTL menurut provinsi tahun 2019-2020



1	Aceh
2	Sumatera Utara
3	Sumatera Barat
4	Riau
5	Jambi
6	Sumatera Selatan
7	Bengkulu
8	Lampung
9	Bangka Belitung
10	Kepulauan Riau
11	Kalimantan Barat
12	Kalimantan Tengah
13	Kalimantan Selatan
14	Kalimantan Timur
15	Kalimantan Utara
16	Sulawesi Tengah
17	Sulawesi Barat
18	Papua Barat
19	Papua

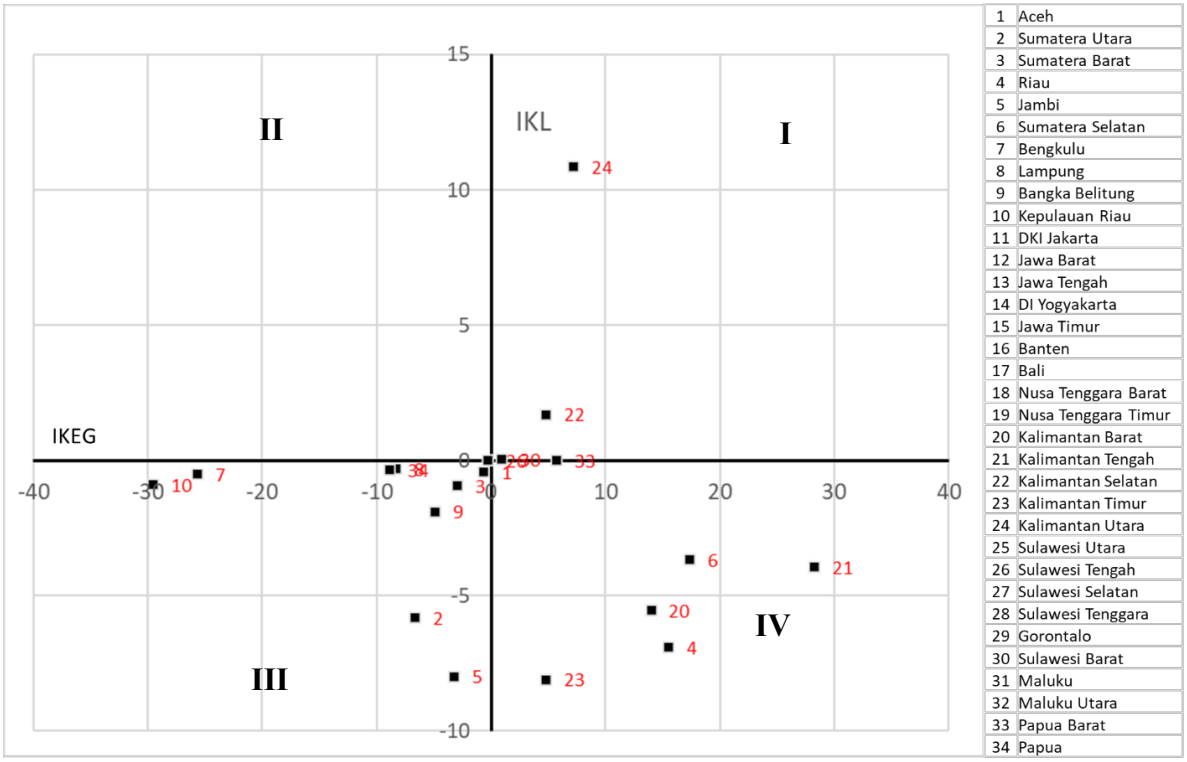
Gambar 20. Perubahan IKEG menurut provinsi tahun 2019-2020

Kenaikan IKTL tidak selalu dapat meningkatkan IKL, demikian juga dengan IKEG (Gambar 21 dan 22). Kenaikan IKTL dan IKEG di provinsi Kalimantan Selatan dan Kalimantan Utara dapat menaikan IKL, namun kondisi ini tidak terjadi pada provinsi Riau dan Sumatera Selatan. Kenaikan IKEG di provinsi Kalimantan Barat, Kalimatan Tengah dan Kalimantan Timur tidak dapat menaikan IKL, karena pada saat yang bersamaan terjadi penurunan IKTL. Kenaikan IKEG di Sulawesi Tengah, Sulawesi Barat dan Papua Barat juga tidak dapat menaikkan IKL. Sebaliknya, penurunan IKEG dan penurunan IKTL menunjukkan korelasi yang kuat dengan penurunan IKL. Keadaan ini menunjukkan bahwa dengan memasukkan IKEG yang dalam perhitungan IKL masih memerlukan perbaikan, karena kenaikan IKEG diharapkan dapat menaikan IKL.



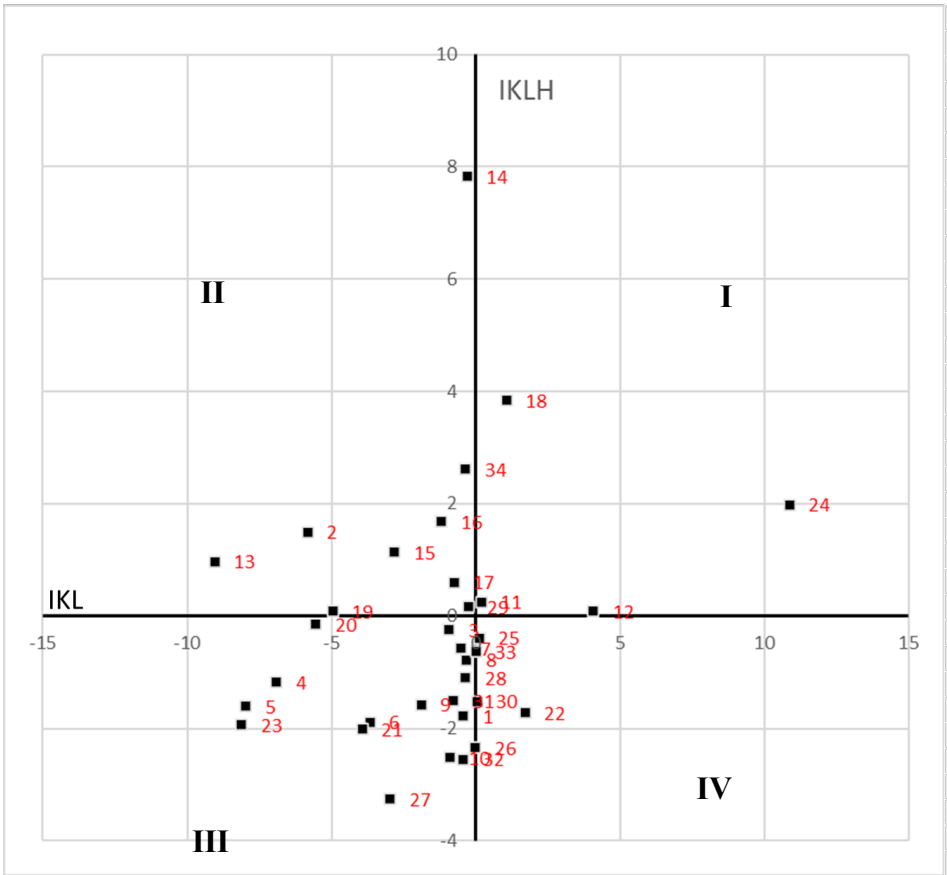
1	Aceh
2	Sumatera Utara
3	Sumatera Barat
4	Riau
5	Jambi
6	Sumatera Selatan
7	Bengkulu
8	Lampung
9	Bangka Belitung
10	Kepulauan Riau
11	DKI Jakarta
12	Jawa Barat
13	Jawa Tengah
14	DI Yogyakarta
15	Jawa Timur
16	Banten
17	Bali
18	Nusa Tenggara Barat
19	Nusa Tenggara Timur
20	Kalimantan Barat
21	Kalimantan Tengah
22	Kalimantan Selatan
23	Kalimantan Timur
24	Kalimantan Utara
25	Sulawesi Utara
26	Sulawesi Tengah
27	Sulawesi Selatan
28	Sulawesi Tenggara
29	Gorontalo
30	Sulawesi Barat
31	Maluku
32	Maluku Utara
33	Papua Barat
34	Papua

Gambar 21. Hubungan perubahan IKTL dengan IKL Tahun 2019-2020



Gambar 22. Hubungan perubahan IKEG dengan IKL Tahun 2019-2020

IKL memiliki kontribusi terhadap IKLH sebesar 0,133. Provinsi-provinsi yang mengalami kenaikan IKL tidak serta merta dapat menaikan IKLH, karena masih harus memperthitungkan IKA, IKU dan IKAL (Gambar 23). Pada Tahun 2020, ada 4 Provinsi yang mengalami kenaikan IKL dan kenaikan IKLH pada Tahun 2020, yaitu DKI Jakarta, Jawa Barat, NTB dan Kalimantan Utara (kuadaran I). Penambahan ruang terbuka hijau (RTH) di DKI Jakarta dan Jawa Barat berperan penting untuk menaikan IKL dan IKLH. Kenaikan IKL provinsi yang tidak berkontribusi dalam kenaikan IKLH provinsi ditemukan di Kalimantan Selatan, Sulawesi Utara, Sulawesi Barat dan Papua Barat (Kuadran IV). Sebaliknya penurunan IKL provinsi yang tidak berperan dalam kenaikan IKLH ditemukan di 9 provinsi (Kuadran II). Penurunan IKL provinsi yang berperan dalam penurunan IKLH ditemukan di 17 provinsi (Kuadran III). Provinsi-provinsi yang menunjukkan sensitivitas tinggi atau rasio penurunanan IKL terhadap IKLH yang tinggi adalah adalah Aceh, Lampung, Kepulauan Riau, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah dan Maluku Utara. Rasio tinggi ini menunjukkan penurunan IKL akan berkontribusi besar (lebih dari 2 kali poin IKL) terhadap penurunan IKLH. Provinsi-provinsi yang memiliki tutupan hutan dan gambut di Pulau Sumatera dan Kalimantan umumnya berada di kuadran III, kecuali Kalimantan Utara (Kuadran I), Sumatera Utara (Kuadran II) dan Kalimantan Selatan (Kuadran IV).



1	Aceh
2	Sumatera Utara
3	Sumatera Barat
4	Riau
5	Jambi
6	Sumatera Selatan
7	Bengkulu
8	Lampung
9	Bangka Belitung
10	Kepulauan Riau
11	DKI Jakarta
12	Jawa Barat
13	Jawa Tengah
14	DI Yogyakarta
15	Jawa Timur
16	Banten
17	Bali
18	Nusa Tenggara Barat
19	Nusa Tenggara Timur
20	Kalimantan Barat
21	Kalimantan Tengah
22	Kalimantan Selatan
23	Kalimantan Timur
24	Kalimantan Utara
25	Sulawesi Utara
26	Sulawesi Tengah
27	Sulawesi Selatan
28	Sulawesi Tenggara
29	Gorontalo
30	Sulawesi Barat
31	Maluku
32	Maluku Utara
33	Papua Barat
34	Papua

Gambar 23. Hubungan perubahan IKL provinsi dengan IKLH provinsi Tahun 2019-2020

Tabel 23. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKL terhadap IKLH Tahun 2020

Kuadran I	Kuadran II	Kuadran III	Kuadran IV
▪ DKI Jakarta ▪ Jawa Barat ▪ Nusa Tenggara Barat ▪ Kalimantan Utara	▪ Sumatera Utara ▪ Jawa Tengah ▪ DI Yogyakarta ▪ Jawa Timur ▪ Banten ▪ Bali ▪ Nusa Tenggara Timur ▪ Gorontalo ▪ Papua	▪ Aceh ▪ Sumatera Barat ▪ Riau ▪ Jambi ▪ Sumatera Selatan ▪ Bengkulu ▪ Lampung ▪ Bangka Belitung ▪ Kepulauan Riau ▪ Kalimantan Barat ▪ Kalimantan Tengah ▪ Kalimantan Timur ▪ Sulawesi Tengah ▪ Sulawesi Selatan ▪ Sulawesi Tenggara ▪ Maluku ▪ Maluku Utara	▪ Kalimantan Selatan ▪ Sulawesi Utara ▪ Sulawesi Barat ▪ Papua Barat

b. Strategi

Temuan-temuan penting dalam analisis IKL adalah sebagai berikut:

- IKL Nasional mengalami penurunan dan berada di bawah target.
- Ada 26 provinsi mengalami penurunan IKL pada Tahun 2020 jika dibandingkan dengan Tahun 2019.
- Penurunan IKL Nasional pada Tahun 2020 ini disertai dengan penurunan IKTL Nasional sebesar 1,26 poin, namun untuk IKEG Nasional justru mengalami peningkatan sebesar 0,35 poin.
- Penambahan RTH dalam perhitungan IKL dapat menaikan IKL di Provinsi Jawa Barat dan DKI Jakarta dan berkontribusi terhadap kenaikan IKLH-nya
- Jumlah provinsi yang berada di kuadran III lebih besar jika dibandingkan dengan provinsi yang di kuadran I, II dan IV. Keadaan ini harus menjadi perhatian karena menunjukkan bahwa selama periode 2019-2020 tidak ada peningkatan IKL yang signifikan.
- Kenaikan IKTL dan IKEG tidak serta merta dapat menaikan IKL provinsi, misalnya di provinsi Sumatera Selatan dan Riau.
- IKL Tahun 2020 belum mencerminkan keberhasilan Indonesia dalam kebijakan moratoriun dan pengendalian deforestrasi

Temuan-temuan ini akan menjadi rujukan untuk menyusun strategi peningkatan IKL di masa yang akan datang.

Penurunan IKL Nasional yang ditandai dengan penurunan IKTL nasional menunjukkan indikasi penurunan luas tutupan hutan dan belukar yang dapat terjadi di dalam kawasan hutan, maupun di area penggunaan lain (APL). Faktor lain yang berpengaruh terhadap IKL adalah kebaradaan RTH dan lahan gambut. Berdasarkan pada persamaan yang digunakan, peubah luas tutupan hutan dan belukar tidak membedakan peruntukan kawasan (hutan dan non-hutan), walaupun untuk belukar dan RTH diberikan koefisien 0,6%. Oleh karena itu, pembukaan lahan di APL dari hutan dan belukar menjadi pemanfaatan yang sesuai dengan peruntukannya seperti perkebunan, pemukiman dan infrastuktur publik akan menyebabkan IKL menjadi turun, terutama di provinsi-provinsi yang sebelumnya memiliki tutupan hutan dan belukar di APL. Penurunan IKL di beberapa provinsi juga dipengaruhi oleh IKEG. Usaha-usaha perbaikan IKEG nasional sebenarnya telah menunjukkan hasil yang positif yang ditandai dengan turunnya jumlah kejadian dan luas kebakaran pada tahun 2020. Namun demikian, kenaikan IKEG nasional tidak dapat meningkatkan IKL. Atas situasi ini, maka strategi jangka pendek untuk perbaikan IKL berdasarkan prioritas adalah sebagai berikut:

1) Mengotimalkan inventarisasi RTH. Jika seluruh fragmen-fragmen RTH digunakan dalam perhitungan, maka akan menghasilkan peningkatan IKTL, terutama di kawasan perkotaan. RTH dapat didentifikasi dengan cara melalui survey langsung dan atau menggunakan citra satelit/foto udara dengan resolusi detail yang dapat menunjukkan keberadaan vegetasi pada area yang sempit, seperti di jalan, taman kota, pekarangan

penduduk dan halaman perkantoran. Selain untuk memberbaiki IKTL, keberadaan fragmen-fragmen RTH di kawasan perkotaan juga dapat digunakan untuk menilai penyerapan GRK dan cadangan karbon dalam kontek mitigasi dan adaptasi perubahan iklim.

2) Melakukan kajian ulang terhadap faktor koreksi lahan gambut. Usaha-usaha perbaikan lahan gambut harus dapat memberikan kontribusi yang signifkan terhadap IKL.

3) Memberikan pendampingan dan pelatihan pada parapihak terkait di tingkat provinsi dan kabupaten untuk meningkatkan kompetensi dalam inventarisasi data-data IKL dan proses perhitungannya. Salah satu peningkatan kompetensi yang diperlukan adalah kemampuan untuk melakukan pemrosesan dan analisis spasial terhadap data dan peubah-peubah IKL.

4) Memberikan apresiasi terhadap aspek pengelolaan kawasan hutan dengan cara memisahkan kawasan hutan dan APL dalam penilaian IKTL. Penilaian positif diberikan jika, (i) tutupan hutan di kawasan hutan dapat dipertahankan dan atau ditingkatkan, dan (ii) ada penambahan luas tutupan hutan di APL. Sedangkan penilaian negatif hanya diberikan pada penurunan luas hutan di dalam kawasan hutan. Perubahan tutupan hutan dan menjadi belukar di area APL yang sesuai dengan peruntukannya dengan mengacu pada RTRW bukan menjadi faktor penilaian negatif bagi IKTL.

3.2.4. Kualitas Air Laut

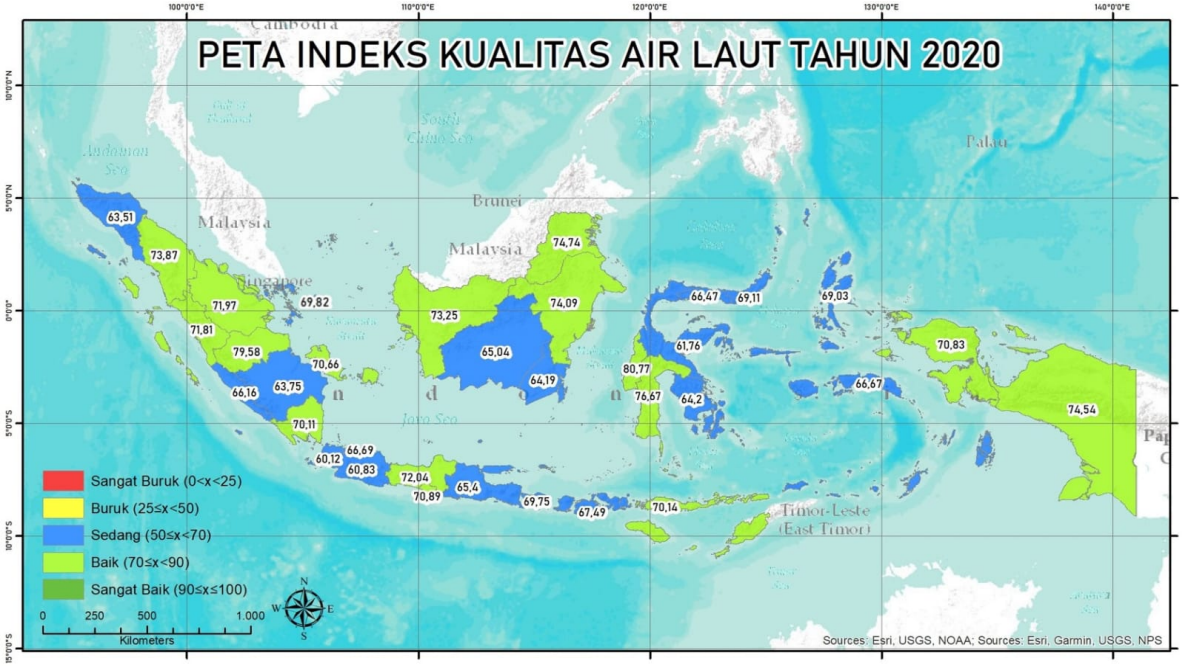
a. Analisis

IKAL Nasional Tahun 2020 berada pada predikat sedang. Nilai IKAL Nasional mengalami penurunan sebesar 2,55 poin dari 71,49 pada Tahun 2019 menjadi 68,94 pada Tahun 2020. Klasifikasi nilai IKAL ke dalam predikat sama dengan klasifikasi predikat IKLH. Tabel 24 dan Gambar 24 menyajikan predikat IKAL untuk setiap provinsi. Apabila dilihat lebih detail pada Tabel 25, terdapat 14 provinsi yang memiliki nilai IKAL di bawah IKAL Nasional, lebih banyak bila dibandingkan dengan 2019 yang berjumlah 12 provinsi. Dari 14 provinsi ini, 4 provinsi masuk dalam kelompok bobot kontribusi terbesar, yaitu Provinsi **Jawa Barat, Jawa Timur, Kalimantan Tengah,** dan **Sumatera Selatan**. Provinsi Jawa Barat dan Jawa Timur dalam 2 tahun ini selalu berada pada predikat sedang dan berada di bawah IKAL Nasional. Peningkatan IKAL 2 provinsi ini akan berkontribusi besar pada peningkatan nilai IKAL Nasional.

Tabel 24. Predikat nilai IKAL setiap provinsi tahun 2020

No	Predikat	Nilai IKAL	Jumlah Provinsi	Provinsi	
1	Sangat Baik	**IKAL ≥ 90**	**-**	-	
2	Baik	**70 ≤ IKAL < 90**	**16**	• Sulawesi Barat • Jambi • Sulawesi Selatan • Kalimantan Utara • Papua • Kalimantan Timur • Sumatera Utara • Kalimantan Barat	• Jawa Tengah • Riau • Sumatera Barat • DI Yogyakarta • Papua Barat • Bangka Belitung • Nusa Tenggara Timur • Lampung

No	Predikat	Nilai IKAL	Jumlah Provinsi	Provinsi	
3	Sedang	**50 ≤ IKAL < 70**	**18**	• Kepulauan Riau • Bali • Sulawesi Utara • Maluku Utara • Nusa Tenggara Barat • DKI Jakarta • Maluku • Gorontalo • Bengkulu	• **Jawa Timur** • **Kalimantan Tengah** • Sulawesi Tenggara • Kalimantan Selatan • **Sumatera Selatan** • Aceh • Sulawesi Tengah • **Jawa Barat** • Banten
4	Buruk	**25 ≤ IKAL < 50**	-	-	
5	Sangat Buruk	**IKAL < 25**	-	-	



Gambar 24. Peta status predikat IKAL pada setiap provinsi Tahun 2020

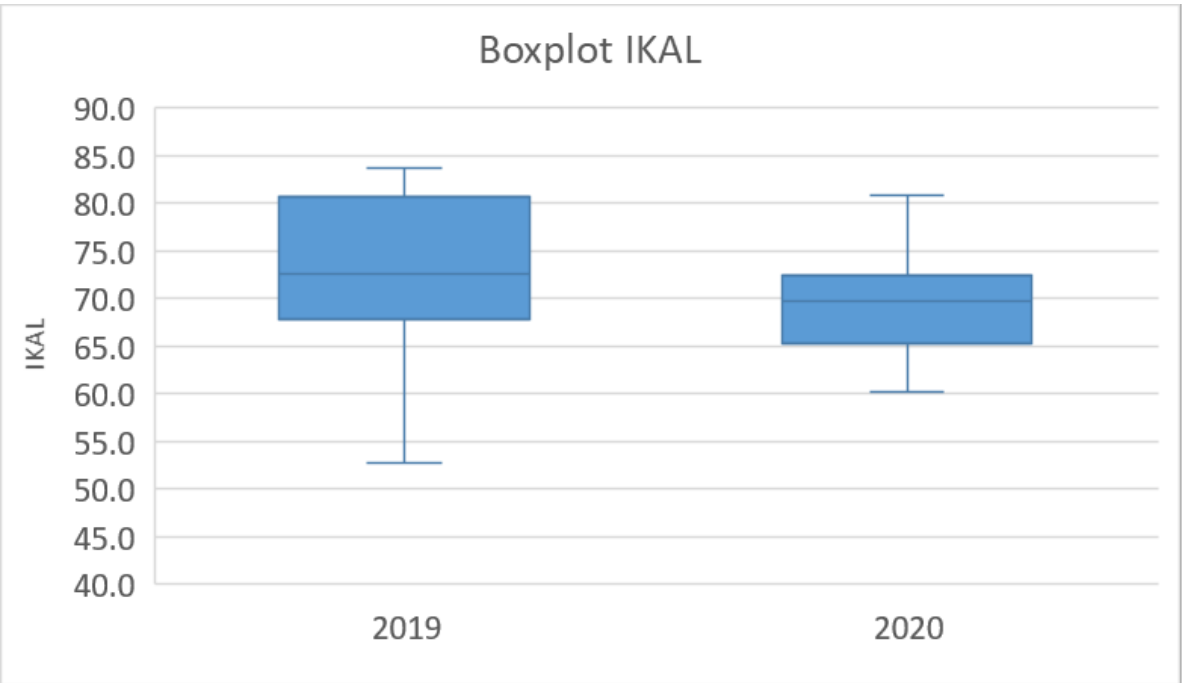
Pada Tahun 2020, terdapat 21 provinsi mengalami penurunan IKAL bila dibandingkan Tahun 2019, bahkan 13 provinsi mengalami penurunan predikat, yaitu Provinsi Aceh, Sumatera Selatan, Bengkulu, Kepulauan Riau, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Maluku, dan Maluku Utara.

Nilai IKAL Nasional 2020 sebesar 68,94 ini telah berada 10,44 poin di atas target pencapai IKAL Nasional, yaitu sebesar 58,5. Semua provinsi telah berada di atas target nasional.

Tabel 25. Nilai IKAL setiap provinsi dan perubahannya Tahun 2019-2020

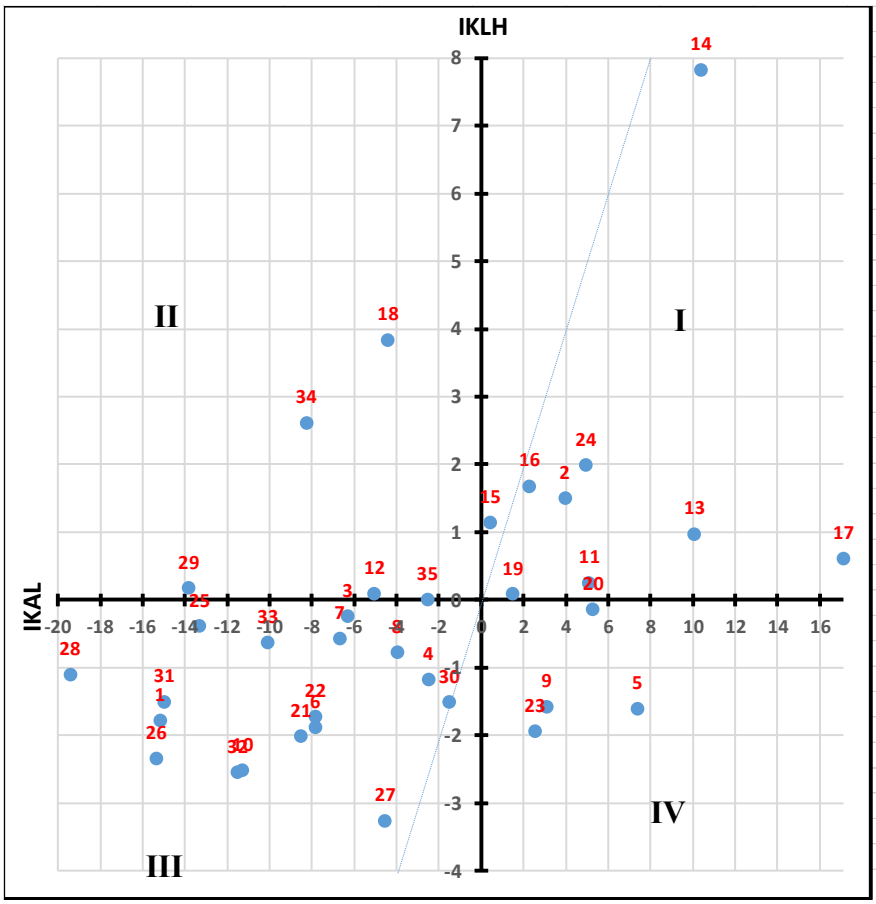
No	Provinsi	Indeks Kualitas Air Laut (IKAL)		Perubahan 2019-2020
		2019	2020	
1	Aceh	78,67	63,51	-15,16
2	Sumatera Utara	69,92	73,87	3,95
3	Sumatera Barat	78,11	71,81	-6,30
4	Riau	74,45	71,97	-2,48
5	Jambi	72,20	79,58	7,38
6	Sumatera Selatan	71,58	63,75	-7,83
7	Bengkulu	72,84	66,16	-6,68
8	Lampung	74,07	70,11	-3,96
9	Bangka Belitung	67,56	70,66	3,10
10	Kepulauan Riau	81,09	69,82	-11,27
11	DKI Jakarta	61,59	66,69	5,10
12	Jawa Barat	65,88	60,83	-5,05
13	Jawa Tengah	61,98	72,04	10,06
14	DI Yogyakarta	60,52	70,89	10,37
15	Jawa Timur	64,99	65,40	0,41
16	Banten	57,85	60,12	2,27
17	Bali	52,65	69,75	17,10
18	Nusa Tenggara Barat	71,90	67,49	-4,41
19	Nusa Tenggara Timur	68,65	70,14	1,49
20	Kalimantan Barat	67,97	73,25	5,28
21	Kalimantan Tengah	73,56	65,04	-8,52
22	Kalimantan Selatan	72,03	64,19	-7,84
23	Kalimantan Timur	71,56	74,09	2,53
24	Kalimantan Utara	69,81	74,74	4,93
25	Sulawesi Utara	82,42	69,11	-13,31
26	Sulawesi Tengah	77,11	61,76	-15,35
27	Sulawesi Selatan	81,21	76,67	-4,54
28	Sulawesi Tenggara	83,63	64,20	-19,43
29	Gorontalo	80,29	66,47	-13,82
30	Sulawesi Barat	82,29	80,77	-1,52
31	Maluku	81,64	66,67	-14,97
32	Maluku Utara	80,55	69,03	-11,52
33	Papua Barat	80,91	70,83	-10,08
34	Papua	82,81	74,54	-8,27
	IKAL Nasional	**71,49**	**68,94**	-2,55

Lebih lanjut apabila dilihat dari diagram boxplot, distribusi nilai IKAL provinsi menunjukkan kecenderungan yang semakin konvergen atau ketimpangan nilai IKAL yang semakin rendah pada sebagian besar provinsi. Penurunan ketimpangan ini juga diikuti dengan penurunan nilai IKAL. Hal ini berarti sebagian besar IKAL yang bernilai tinggi mengalami penurunan yang cukup signifikan (Gambar 25). Ada 9 provinsi yang mengalami penurunan hingga di atas 10 poin, yaitu Provinsi Maluku, Maluku Utara, Papua Barat, Gorontalo, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, Aceh, dan Kepulauan Riau.



Gambar 25. Distribusi IKAL provinsi Tahun 2019-2020

Pengaruh IKAL terhadap IKLH di setiap provinsi dapat ditunjukkan dengan menyajikan hubungan antara perubahan IKAL dengan perubahan IKLH (Gambar 26 dan Tabel 26). Pada kuadran I terdapat 9 provinsi yang menunjukkan bahwa kenaikan IKAL dapat menaikan IKLH, dan yang paling signifikan adalah DI Yogyakarta. Kenaikan IKAL yang tinggi di Provinsi Bali (17,10 poin), hanya dapat meningkatkan IKLH sebesar 0,607 poin. Pada kuadran II terdapat empat provinsi (Nusa Tenggara Barat, Papua, Gorontalo, dan Jawa Barat) yang mengalami penurunan IKAL, namun tidak menyebabkan penurunan IKLH. Hal ini menunjukkan bahwa ada kenaikan kualitas lingkungan dari aspek lainnya. Pada kuadran III ada 17 provinsi yang menunjukkan bahwa penurunan IKAL berkontribusi terhadap penurunan IKLH. Kontribusi penurunan IKAL paling kuat terhadap penurunan IKLH ditunjukkan oleh provinsi Sulawesi Selatan, yaitu penurunan IKAL 4,54 poin dapat menurunkan IKLH sebesar 3,26 poin. Pada kuadran IV menunjukkan bahwa kenaikan IKAL tidak berperan dalam menaikan IKLH atau berperan menghambat penurunan IKLH. Hal ini menunjukkan bahwa indek kualitas lingkungan lainnya mengalami penurunan yang menyebabkan IKLH menurun. Bobot IKAL terhadap perhitungan IKLH adalah sangat kecil. Meskipun demikian, provinsi yang saat ini terletak pada kuadran III tetap harus didorong untuk meningkatkan nilai IKAL sehingga dapat memperbaiki nilai IKLH.



1	Aceh
2	Sumatera Utara
3	Sumatera Barat
4	Riau
5	Jambi
6	Sumatera Selatan
7	Bengkulu
8	Lampung
9	Bangka Belitung
10	Kepulauan Riau
11	DKI Jakarta
12	Jawa Barat
13	Jawa Tengah
14	DI Yogyakarta
15	Jawa Timur
16	Banten
17	Bali
18	Nusa Tenggara Barat
19	Nusa Tenggara Timur
20	Kalimantan Barat
21	Kalimantan Tengah
22	Kalimantan Selatan
23	Kalimantan Timur
24	Kalimantan Utara
25	Sulawesi Utara
26	Sulawesi Tengah
27	Sulawesi Selatan
28	Sulawesi Tenggara
29	Gorontalo
30	Sulawesi Barat
31	Maluku
32	Maluku Utara
33	Papua Barat
34	Papua
35	Nasional

Gambar 26. Hubungan perubahan IKAL dengan IKLH Tahun 2019-2020

Tabel 26. Letak provinsi pada kuadran hubungan perubahan IKAL terhadap IKLH Tahun 2020

Kuadran I	Kuadran II	Kuadran III	Kuadran IV
▪ DI Yogyakarta ▪ Kalimantan Utara ▪ Banten ▪ Sumatera Utara ▪ Jawa Timur ▪ Jawa Tengah ▪ Bali ▪ DKI Jakarta ▪ Nusa Tenggara Timur	▪ Nusa Tenggara Barat ▪ Papua ▪ Gorontalo ▪ Jawa Barat	▪ Sulawesi Selatan ▪ Maluku Utara ▪ Kepulauan Riau ▪ Sulawesi Tengah ▪ Kalimantan Tengah ▪ Sumatera Selatan ▪ Aceh ▪ Kalimantan Selatan ▪ Maluku ▪ Sulawesi Barat ▪ Sulawesi Tenggara ▪ Riau ▪ Lampung ▪ Papua Barat ▪ Bengkulu ▪ Sulawesi Utara ▪ Sumatera Barat	▪ Kalimantan Timur ▪ Jambi ▪ Bangka Belitung ▪ Kalimantan Barat

b. Strategi

Hasil analisis menunjukkan bahwa 8 provinsi mengalami penurunan IKAL hingga 2 digit yang menyebabkan penurunan IKAL Nasional juga hingga 2 digit. Namun demikian, nilai IKAL Nasional dan provinsi Tahun 2020 semuanya masih berada di atas target IKAL Nasional. Berdasarkan situasi ini, maka strategi jangka pendek yang perlu dilakukan untuk perbaikan IKAL adalah:

1) Provinsi yang mengalami penurunan IKAL 2 digit pada Tahun 2020 perlu mendapatkan pendampingan khusus dalam penyusunan rencana kerja dan target pengendalian pencemaran kualitas air laut. Provinsi tersebut adalah Maluku, Maluku Utara, Gorontalo, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Aceh, Kepulauan Riau, dan Papua Barat.
2) Provinsi Jawa Barat dan Jawa Timur secara khusus harus dapat menetapkan target kenaikan IKAL yang progresif sehingga dapat mendongkrak nilai IKAL Nasional.
3) Pendampingan 17 provinsi yang berada di kuadran II yang mengalami penurunan IKLH dimana IKAL juga turut berperan di dalam penurunan tersebut.

4. Kerangka Pemikiran Penilaian Indeks Lingkungan Kedepan

Penilaian indeks lingkungan hidup yang menjadi tolok ukur harmonisasi kinerja lingkungan hidup dengan kinerja pembangunan nasional menjadi penting untuk ditelah lebih mendalam. Saat ini Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) digunakan untuk mengukur kinerja lingkungan hidup dari level Kabupaten/Kota, Provinsi dan Nasional.

Pemerintah pusat dalam konteks pengelolaan lingkungan hidup berperan dalam perumusan, penetapan dan pelaksanaan kebijakan, koordinasi dan sinkronisasi pelaksanaan kebijakan, dan pelaksanaan bimbingan teknis dan supervisi atas pelaksanaan kebijakan. Dalam rangka tugas dan fungsi tersebut di atas, diperlukan sebuah instrumen standar penilaian pengelolaan lingkungan hidup dari pusat hingga daerah sehingga hasil penilaian dapat dengan mudah dibandingkan dan digunakan sebagai instrumen untuk memberikan insentif (*reward*) dan disinsentif (*punishment*) bagi daerah dan pusat. Instrumen ini juga dapat digunakan untuk kontrol kendali pusat terhadap daerah dan kontrol pada setiap pemerintahan daerah dan pusat. Dengan adanya instrumen kendali yang standar ini, maka semua instansi atau lembaga pengelola lingkungan hidup akan terpicu untuk selalu melakukan perbaikan secara berkesinambungan guna meningkatkan nilai kinerja pengelolaan lingkungan hidup.

Oleh karenanya diperlukan sebuah penilaian kinerja pengelolaan lingkungan hidup yang sederhana dan menyeluruh yang dapat digunakan sebagai standar penilaian kinerja pengelolaan lingkungan hidup bagi pusat maupun daerah. Formulasi ini diharapkan menghasilkan suatu nilai indeks kinerja pengelolaan lingkungan hidup yang sederhana namun menyeluruh. Komponen utama pengelolaan lingkungan hidup yang perlu dinilai adalah (1) *governance*/tata kelola dan (2) efektivitas.

Governance/tata kelola merupakan aspek penting dalam pengelolaan lingkungan hidup. Pemerintahan berfungsi sebagai perencana dan pengatur/pengelola sumberdaya. Dalam konteks sistem pengelolaan lingkungan hidup, *governance* meliputi input dan proses dalam pengelolaan lingkungan hidup. Input dapat terdiri dari kebijakan, sumberdaya manusia, penganggaran, dan besarnya beban pembangunan (jumlah penduduk, sistem sanitasi, laju pembangunan). Sedangkan proses dalam pengelolaan lingkungan hidup dapat terdiri dari pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan, pengelolaan air limbah, pengelolaan emisi, reboisasi, penegakan hukum dan lain sebagainya.

Efektivitas dari *governance* (tata kelola) merupakan aspek kunci dalam menilai keberhasilan pengelolaan lingkungan hidup. Efektivitas dalam pengelolaan lingkungan hidup meliputi *output, impact,* dan *outcome*. *Output* dari pengelolaan lingkungan hidup meliputi IKA, IKU, IKL, dan IKAL. *Impact* dari pengelolaan lingkungan hidup diantaranya adalah perubahan tinggi muka air laut, tingkat kesehatan masyarakat, dan tingkat keanekaragaman hayati. Kemudian untuk *outcome* pengelolaan lingkungan hidup meliputi penghargaan-penghargaan terkait lingkungan hidup pada level nasional maupun internasional.

Penilaian kinerja pengelolaan lingkungan hidup di atas hampir sama dengan metode DPSIR (*Drive–Pressure–State–Impact–Responses*). Melalui metode ini dapat dianalisis secara runut status dan kondisi (*State / Output*) setiap komponen lingkungan, penyebab perubahan kualitas lingkungan (*Drive, Pressure / input*); dampak yang timbul akibat perubahan lingkungan (*impact*), dan respon terhadap perubahan lingkungan tersebut (*Response / proses* dan *input*). Sehingga melalui pendekatan penilaian ini kinerja pengelolaan lingkungan hidup

dapat diukur secara obyektif. Contoh komponen dan parameter apa saja yang dapat diukur disajikan pada Tabel 27.

Dalam penilaian setiap indeks dapat juga diintergrasikan dengan penilaian indikator SDGs yang relevan dengan pengelolaan lingkungan. Selain itu, data Podes dapat juga dimanfaatkan untuk analisis spasial hingga level desa.

Dalam pengembangan metode penilaian kinerja pengelolaan lingkungan hidup perlu juga studi *literature* atau perbandingan dengan metode-metode yang sudah diterapkan secara mapan di berbagai negara untuk melihat dan membandingkan *best practice* yang sudah ada. Selain itu, pengembangan metodologi juga perlu mempertimbangkan pembobotan untuk menghasilkan keseimbangan dinamis antara isu hijau (*green issues)* dan isu coklat (*brown issues*). Isu hijau berkenaan dengan status, mutu, dan kelimpahan sumber daya hayati (organisme biotik) yang timbul atau terjadi sebagai akibat aktivitas atau kehidupan sosial, ekonomi, budaya dan politik suatu masyarakat, termasuk dalam hal ini upaya konservasi sumber daya hayati. Adapun isu coklat berkenaan dengan status, mutu, dan kelimpahan sumber daya non-hayati (abiotik) yang mewujud sebagai akibat aktivitas atau kehidupan sosial, ekonomi, budaya dan politik suatu masyarakat, termasuk dalam hal ini berbagai upaya pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan yang dilakukan. Namun metodologi yang dibangun hingga saat ini masih fokus hanya melihat kondisi (*state*) lingkungan hidup saja.

Tabel 27. Contoh komponen, parameter dan indikator indeks kinerja pengelolaan lingkungan hidup

Komponen	Parameter	Contoh Indikator	Nilai	Bobot	Nilai Akhir
Indeks Tata Kelola (Governance)	Input	Kebijakan Pengendalian Pembangunan	100	?	?
		Sumberdaya Manusia, Anggaran, dll	100	?	?
		Beban pembangunan (jumlah penduduk, sistem sanitasi, laju pembangunan)	100	?	?
	Proses	Pengendalian Pencemaran & Kerusakan Lingkungan	100	?	?
		Pengelolaan air limbah, emisi, reboisasi, penegakan Hukum, dll	100	?	?
Indeks Efektivitas	Output	IKA	100	?	?
		IKU	100	?	?
		IKL	100	?	?
		IKAL	100	?	?
	Impact	Perubahan tinggi muka air laut, tingkat kesehatan masyarakat, dan tingkat keanekaragaman hayati	100	?	?
	Outcome	Penghargaan-penghargaan lingkungan hidup tingkat nasional dan internasional dll	100	?	?

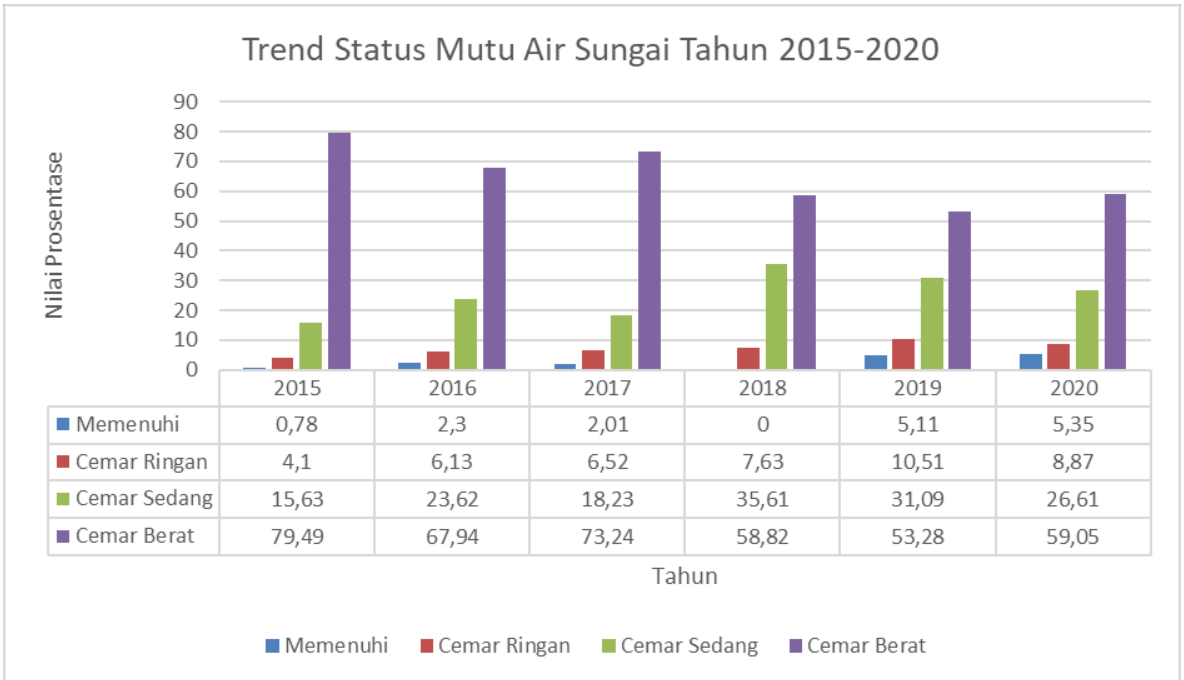
IKA

Strategi penilaian IKA di masa yang akan datang dapat dilihat dari dua aspek, yaitu aspek pengembangan makna dan substansi yang dikaitkan dengan SDGs, dan aspek peningkatan kualitas data. Dalam konteks SDGs, penilaian IKA berkaitan langsung dengan (i) SDG ke-6 yaitu tentang air bersih dan sanitasi yang layak bertujuan untuk menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua dan (ii) SDG ke-12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab bertujuan untuk menjamin pola

produksi dan konsumsi yang berkelanjutan. Sedangkan aspek peningkatan kualitas data berkaitan dengan sistem informasi monitoring kualitas air.

Indikator yang digunakan dalam SDGs ke-6 dan 12 dapat diintegrasikan dalam penilaian IKA sehingga penilaian dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Terkait dengan aspek kualitas data, sistem informasi monitoring kualitas air akan mendorong keterbukaan data dan informasi yang akurat, cepat, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Indeks Kualitas Air (IKA) yang saat ini sudah dikembangkan masih memiliki kelemahan pada besarnya nilai IKA, yaitu maksimal 70 poin. Berdasarkan nilai maksimal ini, nilai IKA selama 5 tahun terakhir bervariasi antara 50,20-53,53. Apabila melihat kondisi status pencemaran berdasarkan indeks pencemaran baku mutu kelas II, sebagian besar sungai di Indonesia pada status tercemar sedang dan tercemar berat (Gambar 27). Dengan status ini dan juga kondisi visual di lapang, secara psikologis masyarakat melihat angka 50,20-53,53 merupakan angka yang wajar. Apabila penilaian IKA menggunakan nilai maksimum 100, perlu dikembangkan sistem penilaian yang mudah dimaknai secara *scientific* dan juga dimaknai secara sosial.



Gambar 27. Status mutu air sungai Tahun 2015-2020

Pemantauan kualitas air harus dilakukan terus menerus dengan cara menganalisis kualitas air yang masuk, atau yang berada pada aliran sungai periodik. Data pemantauan yang diperoleh dengan cara pemantauan manual maupun dengan cara kontinyu. Semua data pemantauan seharus dapat diakses oleh para pemangku kepentingan dan dapat didiseminasi kepada kalayak umum sebagai bagian dari azaz keterbukaan informasi publik yang terintegrasi dalam sistem informasi pemantauan kualitas air. Mekanisme ini dapat mendorong dan mempercepat proses validasi oleh para pihak sehingga jaminan pengambilan sampel, penanganan sampel, analisis laboratorium akan terus dapat ditingkatkan. Informasi yang cepat tersajikan dan dapat diakses masyarakat luas dapat digunakan sebagai instrumen peringatan dini (*early warning*).

IKU

Strategi penilaian IKU di masa yang akan datang dapat dilihat dari dua aspek, yaitu aspek pengembangan makna dan substansi yang dikaitkan dengan SDGs, dan aspek peningkatan kualitas data. Dalam konteks SDGs, penilaian IKU berkaitan langsung dengan (i) SDG ke-3 yaitu tentang kesehatan yang bertujuan untuk Memastikan kehidupan yang sehat dan mendukung kesejahteraan bagi semua untuk semua usia, (ii) SDG ke-7 tentang energi bersih; (iii) SDG ke-13 yaitu penanganan perubahan iklim yang bertujuan untuk mengambil aksi segera untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya; dan (iv) untuk kawasan perkotaan juga merepresentasikan SDG ke-11 yaitu kota dan komunitas yang berkelanjutan yang bertujuan untuk pembangun kota dan pemukiman yang inklusif, aman, tangguh dan berkelanjutan.

Agar IKU dapat merepresentasikan pencapaian SDGs, maka perlu ada penambahan jenis gas dan material pencemaran udara, peningkatan frekuensi dan kualitas pengukuran, dan menginventarisasi faktor-faktor penekan yang dapat mempengaruhi penurunan nilai IKU. Strategi jangka panjang yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

Mengintegrasi perhitungan IKU dengan ISPU dengan mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Hingga saat ini, perhitungan IKU masih menggunakan baku mutu standar EU dan hanya melibatkan gas pencemar SO_2 dan NO_2. Baku mutu pencemaran kualitas udara di Indonesia telah diatur dalam Permen LHK P.14/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2020 tentang Indeks Standar Pencemaran Udara. Berdasarkan pada Permen ini, maka data-data yang dihimpun akan dapat merepresentasi sebagian besar jenis-jenis gas pencemar yang mempengaruhi tingkat kesehatan masyarakat. Selain itu juga dapat diketahui gas-gas yang berperan sebagai GRK langsung, seperti O_3.

Kesenjangan kuantitas, kualitas dan frekuensi pengukuran pencemaran udara perlu menjadi pertimbangan dalam perbaikan perhitungan IKU. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah membuat pengelompokan atau kluster provinsi berdasarkan pada variabel-variabel yang mempengaruhi kulitas udara, seperti sumber emisi, jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi daerah. Data untuk variabel-variabel tersebut dapat menggunakan data Podes. Data ini juga dapat dianalis untuk mengetahui faktor-faktor penekan yang dapat menurunkan nilai IKU, misalnya peningkatan kendaraan bermotor, penggunaan bahan bakar fosil, dan keberadaan lokasi industri yang menghasilkan gas buang pencemar udara.

IKL

Strategi penilaian IKL di masa yang akan datang dilakukan berdasarkan aspek pengembangan makna/substansi nilai IKL dan peningkatan kualitas data. Makna dan substansi IKL di masa datang diharapkan dapat merepresentasikan pencapaian SDGs di tingkat kabupaten/kota, provinsi dan nasional. Pada saat ini, nilai IKL dapat merepresentasi sebagian dari tujuan SDG ke-15, yaitu menjaga ekosistem darat yang bertujuan untuk melindungi, memulihkan dan mendukung penggunaan yang berkelanjutan terhadap ekosistem daratan, mengelola hutan secara berkelanjutan, memerangi desertifikasi (penggurunan), dan menghambat dan membalikkan degradasi tanah dan menghambat

hilangnya keanekaragaman hayati. Di masa yang datang, IKL dapat dikembangkan untuk dapat merepresentasi seluruh tujuan SDG ke-15 ini. Selain itu IKL juga dapat berkontribusi untuk merepresentasikan beberapa SDG, yaitu (i) SDG ke-13 yaitu penanganan perubahan iklim yang bertujuan untuk mengambil aksi segera untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya, (ii) untuk kawasan perkotaan juga merepresentasikan SDG ke-11 yaitu kota dan komunitas yang berlanjutan yang bertujuan untuk embangun kota dan pemukiman yang inklusif, aman, tangguh dan berkelanjutan, dan berkontribusi dalam SDG ke-6 yaitu akses air bersih dan sanitasi yang bertujuan untuk memastikan ketersediaan dan manajemen air bersih yang berkelanjutan dan sanitasi bagi semua.

Guna mewujudkan IKL yang dapat merepresentasikan SDGs tersebut di atas, maka langkah strategis yang perlu dilakukan adalah memasukan unsur perubahan iklim dan jasa lingkungan berdasarkan keberadaan tutupan hutan (termasuk RTH) dan gambut. Ekosistem hutan dan gambut mempunyai fungsi penting dalam mitigasi perubahan iklim. Lahan bervegetasi hutan dan belukar berfungsi untuk menyerap CO2 dari atmosfer melalui proses fotosintesis, untuk kemudian diakumulasikan sebagai cadangan karbon biomassa. Ekosistem gambut memiliki cadangan karbon besar yang harus dapat dijaga dan dipertahankan keberadaannya. Konversi luas ekosistem hutan dan gambut menjadi nilai cadangan karbon dapat digunakan untuk menilai IKL, selain itu juga nilai laju penyerapan CO2 vegetasi hutan dan RTH.

Unsur jasa lingkungan hutan dan gambut perlu dinilai sebagai bagian dari IKL. Jasa lingkungan terdiri atas (i) jasa **penyedia (*provisioning*),** seperti penyediaan pangan, penyediaan air, penyediaan bahan bakar dan material lain serta penyediaan sumberdaya genetik; (ii) jasa pengaturan (*regulating*) seperti pengaturan kualitas udara, pengaturan iklim mikro, pencegahan dan perlindungan terhadap bencana alam (banjir, erosi, longsor, kebakaran, dan tsunami), pengaturan air, pemurnian air dan pengolahan limbah, pengaturan penyerbukan alami pengendalian Hama; (iii) **pendukung (*supporting*),** seperti pendukung habitat dan keanekaragaman hayati, pembentukan dan regenerasi tanah, produksi primer, dan siklus hara; dan (iv) nilai budaya (*cultural*) seperti estetika, *forest healing*, dan identitas budaya. Dari seluruh aspek jasa lingkungan tersebut, perlu dirumuskan beberapa aspek sehingga dapat menjadi bagian dari penilaian IKL. Misalnya dengan menilai hutan berdasarkan kemampuannya untuk mencegah erosi, sebagai daerah tangkapan air dan penyedia air bersih, mencegah perluasan kebakaran dan lainnya. Unsur perubahan iklim dan jasa lingkungan akan menjadi bagian dari proses perhitungan IKL, sehingga indeks ini dapat merepresentasikan tingkat ketercapaian SDGs.

Kualitas data IKL perlu dilengkapi dengan data Podes. Saat ini data yang digunakan untuk perhitungan IKL adalah data tutupan lahan dan gambut dari PKTL. Data tersebut belum dapat menunjukkan faktor-faktor yang dapat memberikan tekanan terhadap nilai IKL. Perubahan peruntukan lahan pada tingkat tapak (desa) dan demografi desa dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor tekanan terhadap IKL. Selain itu, melalui data Podes juga dapat dilihat faktor-faktor yang dapat meningkatkan nilai IKL, seperti data keberadaan kelembagaan pengelolaan hutan, perhutanan sosial, hutan rakyat di APL dan pemanfaatan lahan pekarangan.

IKAL

Strategi penilaian IKAL di masa yang akan datang perlu didasarkan pada aspek pengembangan makna/substansi nilai IKAL dan peningkatan kualitas data. Makna dan substansi IKAL di masa datang diharapkan dapat merepresentasikan pencapaian SDGs di tingkat kabupaten/kota, provinsi dan nasional. Pada saat ini, nilai IKAL dapat merepresentasi sebagian dari tujuan SDGs ke-14, yaitu menjaga ekosistem lautan yang bertujuan untuk melestarikan dan memanfaatkan secara berkelanjutan sumber daya kelautan dan samudera untuk pembangunan berkelanjutan. Di masa mendatang, IKAL dapat dikembangkan untuk dapat merepresentasi seluruh tujuan SDGs ke-14 ini. Selain itu IKAL juga dapat berkontribusi untuk merepresentasikan SDGs, ke-13 yaitu penanganan perubahan iklim yang bertujuan untuk mengambil aksi segera untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya.

Guna mewujudkan IKAL yang dapat merepresentasikan SDGs tersebut di atas, maka langkah strategis yang perlu dilakukan adalah memasukan unsur perubahan iklim dan jasa lingkungan berdasarkan keberadaan fitoplankton. Fitoplankton mempunyai fungsi penting dalam mitigasi perubahan iklim. Fitoplankton berfungsi untuk menyerap CO_2 dari atmosfer melalui proses fotosintesis, untuk kemudian diakumulasikan sebagai cadangan karbon biomassa. Konversi luas lautan menjadi nilai cadangan karbon dapat digunakan untuk menilai IKAL.

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) merupakan gambaran atau indikasi awal yang memberikan kesimpulan cepat tentang suatu kondisi dan mutu lingkungan hidup pada ruang dan periode tertentu. Pada Tahun 2020 nilai IKLH Nasional adalah sebesar 70,27 yang terdiri dari nilai Indeks Kualitas Air (IKA) sebesar 53,53, nilai Indeks Kualitas Udara (IKU) sebesar 87,21, nilai Indeks Kualitas Lahan (IKL) sebesar 59,54, dan nilai Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) sebesar 68,94. Apabila dibandingkan dengan tahun sebelumnya, nilai IKLH mengalami peningkatan sebesar 3,72 poin. IKA dan IKU mengalami peningkatan masing-masing sebesar 0,91 dan 0,61. Sementara IKL dan IKAL mengalami penurunan masing-masing sebesar 2,46 dan 2,55. Oleh karenanya, **Peningkatan IKLH 2020 ini lebih disebabkan oleh perubahan nilai bobot IKU, IKA,** dan **IKL**. Adapun nilai IKA, IKU, IKL, dan IKAL dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) IKA 2020 nasional berada pada predikat **sedang** dengan predikat IKA untuk setiap provinsi adalah sebagai berikut:
   - **Sangat baik** (IKA ≥ 90) **tidak ada,**
   - **Baik** (70 ≤ IKA < 90) **tidak ada**,
   - **Sedang** (50 ≤ IKA < 70) **32 provinsi** (Bangka Belitung, Bali, Sumatera Selatan, Sulawesi Tengah, Aceh, Kalimantan Timur, Nusa Tenggara Timur, Jambi, Lampung, Maluku, Jawa Tengah, Papua, Jawa Timur, Kalimantan Tengah, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Riau, Gorontalo, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Papua Barat, Kalimantan Utara, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara Barat, Bengkulu, Banten, Sulawesi Utara, Kepulauan Riau, DI Yogyakarta, dan Maluku Utara),
   - **Buruk** (25 ≤ IKA < 50) **2 provinsi** (DKI Jakarta dan Jawa Barat),
   - **Sangat buruk** (IKA < 25) **tidak ada**.

2) IKU Nasional berada pada predikat **baik** dengan predikat nilai IKU untuk setiap provinsi adalah sebagai berikut:
   - **Sangat baik** (IKU ≥ 90) **14 provinsi** (Bangka Belitung, Kalimantan Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat, Riau, Bengkulu, Gorontalo, Maluku Utara, Papua Barat, Papua, Sulawesi Utara, Kepulauan Riau, dan Maluku),
   - **Baik** (70 ≤ IKU < 90) **19 provinsi** (Aceh, Sumatera Utara, Jambi, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Jawa barat, dan Banten),
   - **Sedang** (50 ≤ IKU < 70) **1 provinsi** (DKI Jakarta),
   - **Buruk** (25 ≤ IKU < 50) **tidak ada**,
   - **Sangat buruk** (IKU < 25) **tidak ada**.

3) IKL Nasional berada pada predikat **sedang** dengan predikat nilai IKL untuk setiap provinsi adalah sebagai berikut:
   - **Sangat baik** (IKL ≥ 90) **3 provinsi** (Kalimantan Utara, Papua, dan Papua Barat),

- **Baik** (70 ≤ IKL < 90) **9 provinsi** (Sulawesi Tengah, Maluku Utara, Maluku, Sulawesi Barat, Kalimantan Tengah, Sulawesi Tenggara, Aceh, Gorontalo, dan Kalimantan Timur),
- **Sedang** (50 ≤ IKL < 70) **9 provinsi** (Sumatera Barat, Nusa Tenggara Barat, Jambi, Kalimantan Barat, Sulawesi Selatan, Bengkulu, Kepulauan Riau, Nusa Tenggara Timur, dan Sulawesi Utara),
- **Buruk** (25 ≤ IKL < 50) **13 provinsi** (Bali, Jawa Tengah, Riau, Jawa Barat, Sumatera Utara, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Sumatera Selatan, Banten, Bangka Belitung, Lampung, DI Yogyakarta, dan DKI Jakarta),
- **Sangat buruk** (IKL < 25) **tidak ada**,

4) IKAL Nasional berada pada predikat **sedang** dengan predikat nilai IKAL untuk setiap provinsi adalah sebagai berikut:
   - **Sangat baik** (IKAL ≥ 90) **tidak ada**,
   - **Baik** (25 ≤ IKL < 50) **16 provinsi** (Sulawesi Barat, Jambi, Sulawesi Selatan, Kalimantan Utara, Papua, Kalimantan Timur, Sumatera Utara, Kalimantan Barat, Jawa Tengah, Riau, Sumatera Barat, DI Yogyakarta, Papua Barat, Bangka Belitung, Nusa Tenggara Timur, dan Lampung),
   - **Sedang** (50 ≤ IKAL < 70) **18 provinsi** (Kepulauan Riau, Bali, Sulawesi Utara, Maluku Utara, Nusa Tenggara Barat, DKI Jakarta, Maluku, Gorontalo, Bengkulu, Jawa Timur, Kalimantan Tengah, Sulawesi Tenggara, Kalimantan Selatan, Sumatera Selatan, Aceh, Sulawesi Tengah, Jawa Barat, dan Banten),
   - **Buruk** (25 ≤ IKAL < 50) **tidak ada**,
   - **Sangat buruk** (IKAL < 25) **tidak ada**,

5.2. Saran dan Upaya

Saran strategi untuk menopang keberhasilan pemerintah untuk program perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dan instrumen keberhasilan pemerintah dalam pengelolaan dan pengendalian pencemaran lingkungan perlu dilakukan perbaikan sesuai dengan penilaian predikatnya. Adapun sarannya sebagai berikut:

1. Strategi perbaikan kualitas lingkungan hidup dimaksudkan untuk memperbaiki indikator kualitas lingkungan hidup (IKA, IKU, IKL, dan IKAL) yang masih berada pada predikat sedang, sangat kurang baik, dan waspada dengan memfokuskan pada perbaikan pada indikator strategis, yaitu IKU dan IKA.
2. Perbaikan IKU dan IKA diutamakan pada provinsi yang memiliki bobot kontribusi nilai indeks besar terutama Provinsi **Jawa Barat, Jawa Timur,** dan **Jawa Tengah**.
3. Perbaikan dengan prioritas kedua adalah perbaikan IKA, IKU dan IKL pada provinsi yang memiliki IKLH **sedang,** yaitu Provinsi Banten, DI Yogyakarta, dan DKI Jakarta.
4. Perlu pendampingan khusus dan intensif terhadap provinsi yang harus melakukan perbaikan pada poin 2 dan 3 (semua provinsi di ekoregion Jawa).
5. Agar diperoleh data yang lebih valid dan representatif tentang mutu lingkungan hidup, maka sangat direkomendasikan Pemerintah Provinsi/Kabupaten/Kota untuk meningkatkan intensitas pemantauan kualitas lingkungan.
6. Perlu diberikan apresiasi atau penghargaan terhadap Provinsi yang dapat meningkatkan nilai IKLH.