



**MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA**

**PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 27 TAHUN 2021
TENTANG
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 489 huruf b Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, perlu menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup;

Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059) sebagaimana telah diubah

- dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia 6573);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6634);
 5. Peraturan Presiden Nomor 92 Tahun 2020 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 209);
 6. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 15 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 756);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TENTANG INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Lingkungan Hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.
2. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup yang selanjutnya disingkat IKLH adalah nilai yang menggambarkan kualitas Lingkungan Hidup dalam suatu wilayah pada waktu tertentu, yang merupakan nilai komposit dari

Indeks Kualitas Air, Indeks Kualitas Udara, Indeks Kualitas Lahan, dan Indeks Kualitas Air Laut.

3. Indeks Kualitas Air yang selanjutnya disingkat IKA adalah suatu nilai yang menggambarkan kondisi kualitas air yang merupakan nilai komposit parameter kualitas air dalam suatu wilayah pada waktu tertentu.
4. Indeks Kualitas Udara yang selanjutnya disingkat IKU adalah ukuran yang menggambarkan kualitas udara yang merupakan nilai komposit parameter kualitas udara dalam suatu wilayah pada waktu tertentu.
5. Indeks Kualitas Air Laut yang selanjutnya disingkat IKAL adalah suatu nilai yang menggambarkan kondisi kualitas air laut yang merupakan nilai komposit dari beberapa parameter kualitas air laut dalam suatu wilayah pada waktu tertentu.
6. Indeks Kualitas Tutupan Lahan yang selanjutnya disingkat IKTL adalah nilai yang menggambarkan kualitas Tutupan Lahan yang dihitung dari kondisi tutupan hutan dan tutupan vegetasi non hutan.
7. Indeks Kualitas Ekosistem Gambut yang selanjutnya disingkat IKEG adalah nilai yang menggambarkan kualitas Ekosistem Gambut yang merupakan nilai komposit dari beberapa parameter kualitas Ekosistem Gambut dalam suatu wilayah pada waktu tertentu.
8. Indeks Kualitas Lahan yang selanjutnya disingkat IKL adalah nilai yang menggambarkan kualitas lahan yang terdiri dari Indeks Kualitas Tutupan Lahan dan Indeks Kualitas Ekosistem Gambut.
9. Indeks Pencemaran adalah angka yang digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang diizinkan.
10. Tutupan Lahan adalah hamparan daratan yang ditutupi vegetasi berdasarkan analisis citra satelit.
11. Gambut adalah material organik yang terbentuk secara alami dari sisa-sisa tumbuhan yang terdekomposisi tidak sempurna dengan ketebalan 50 (lima puluh) centimeter atau lebih dan terakumulasi pada rawa.

12. Ekosistem Gambut adalah tatanan unsur Gambut yang merupakan satu kesatuan utuh menyeluruh yang saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitasnya.
13. Kanal adalah saluran yang menerima beban limpasan.
14. Badan Air adalah air yang terkumpul dalam suatu wadah baik alami maupun buatan yang mempunyai tabiat hidrologikal, wujud fisik, kimiawi, dan hayati.
15. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
16. Direktur Jenderal adalah pejabat pimpinan tinggi madya yang membidangi pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan.

BAB II

TAHAPAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

Bagian Kesatu

Umum

Pasal 2

- (1) Menteri menyelenggarakan penghitungan IKLH.
- (2) Penghitungan IKLH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diselenggarakan melalui koordinasi dengan pemerintah daerah provinsi dan pemerintah daerah kabupaten/kota.
- (3) Dalam menyelenggarakan penghitungan IKLH, Menteri menugaskan Direktur Jenderal.

Pasal 3

Penghitungan IKLH sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 dilaksanakan dengan tahapan:

- a. perencanaan; dan
- b. pelaksanaan.

Bagian Kedua
Perencanaan

Paragraf 1
Umum

Pasal 4

Perencanaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a terdiri atas:

- a. pembinaan; dan
- b. tata kelola penghitungan IKLH.

Paragraf 2
Pembinaan

Pasal 5

- (1) Direktur Jenderal melakukan pembinaan kepada pemerintah daerah provinsi dan pemerintah daerah kabupaten/kota dalam melakukan penghitungan IKLH.
- (2) Pembinaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan pada aspek:
 - a. pemilihan lokasi pemantauan;
 - b. metode pengambilan data; dan
 - c. perhitungan kualitas Lingkungan Hidup.

Pasal 6

- (1) Pemilihan lokasi pemantauan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) huruf a dilakukan dengan mempertimbangkan keterwakilan atas kualitas media Lingkungan Hidup.
- (2) Kualitas media Lingkungan Hidup sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. air;
 - b. udara ambien;
 - c. air laut; dan
 - d. lahan.

- (3) Media lahan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf d meliputi;
- a. Tutupan Lahan; dan
 - b. Ekosistem Gambut.

Pasal 7

- (1) Lokasi pemantauan kualitas air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) huruf a harus memenuhi kriteria:
- a. mewakili sumber pencemar;
 - b. pada *outlet* daerah aliran sungai utama;
 - c. pada titik *intake* pengolahan air minum;
 - d. pada danau, waduk atau situ; dan/atau
 - e. pada aliran Badan Air kawasan hulu yang belum terpengaruh aktivitas manusia.
- (2) Lokasi pemantauan kualitas udara ambien sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) huruf b harus memenuhi kriteria:
- a. daerah padat transportasi yang meliputi jalan utama dengan lalu lintas padat;
 - b. daerah atau kawasan industri;
 - c. pemukiman padat penduduk; dan
 - d. kawasan perkantoran yang tidak terpengaruh langsung transportasi.
- (3) Lokasi pemantauan kualitas air laut sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) huruf c harus memenuhi kriteria:
- a. muara sungai utama;
 - b. lokasi yang berpotensi terdampak dari kegiatan daratan atau lautan; dan/atau
 - c. ekosistem penting, berupa:
 1. mangrove;
 2. terumbu karang;
 3. padang lamun;
 4. estuari; dan/atau
 5. ekosistem penting lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan peraturan perundang-undangan.

- (4) Lokasi pemantauan kualitas Tutupan Lahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (3) huruf a meliputi:
 - a. kawasan hutan; dan
 - b. areal penggunaan lain.
- (5) Lokasi pemantauan kualitas Ekosistem Gambut sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (3) huruf b meliputi:
 - a. Ekosistem Gambut dengan fungsi lindung; dan
 - b. Ekosistem Gambut dengan fungsi budi daya.

Pasal 8

Metode pengambilan data sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) huruf b harus memenuhi ketentuan:

- a. waktu dan frekuensi pengambilan data; dan
- b. parameter.

Pasal 9

- (1) Waktu dan frekuensi pengambilan data sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 huruf a dilakukan dengan ketentuan:
 - a. untuk air, dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali pada setiap musim kemarau dan musim hujan;
 - b. untuk udara ambien jika:
 - 1. menggunakan alat manual pasif:
 - a) dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali pada setiap musim kemarau dan musim hujan, masing-masing sampel diambil selama 14 (empat belas) hari; atau
 - b) dilakukan paling sedikit 2 (dua) kali pada setiap musim kemarau dan musim hujan, masing-masing sampel diambil selama 7 (tujuh) hari;
 - 2. menggunakan alat manual aktif dilakukan paling sedikit 2 (dua) kali dalam 1 (satu) bulan, masing-masing sampel diambil selama 24 (dua puluh empat) jam;

3. menggunakan alat stasiun pemantau kualitas udara ambien permanen paling sedikit 292 (dua ratus sembilan puluh dua) data harian setiap tahun; atau
 4. menggunakan alat stasiun pemantau kualitas udara ambien bergerak paling sedikit 240 (dua ratus empat puluh) data harian per tahun;
 - c. untuk air laut, dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali pada setiap musim barat dan musim timur; dan
 - d. untuk Tutupan Lahan dan Ekosistem Gambut, dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun dalam rentang waktu 1 (satu) tahun sebelum tahun penghitungan.
- (2) Pengambilan data untuk air, udara ambien, dan air laut sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, huruf b, dan huruf c dilakukan dengan cara pengambilan sampel dengan ketentuan:
- a. untuk air, harus mewakili hulu, tengah, dan hilir;
 - b. untuk udara ambien, harus mewakili:
 1. lokasi pada setiap provinsi paling sedikit 3 (tiga) kabupaten/kota; dan
 2. titik pengambilan sampel pada setiap kabupaten/kota berjumlah 4 (empat) titik;dan
 - c. untuk laut, paling sedikit 3 (tiga) titik yang mewakili lokasi prioritas provinsi.
- (3) Pengambilan data untuk Tutupan Lahan dan Ekosistem Gambut sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d dilakukan dengan menggunakan:
- a. citra satelit; dan/atau
 - b. foto udara.

Pasal 10

Parameter sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 huruf b meliputi:

- a. untuk air:
 1. derajat keasaman (pH);

2. kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD);
 3. kebutuhan oksigen kimiawi (COD);
 4. padatan tersuspensi total (TSS);
 5. oksigen terlarut (DO);
 6. nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$);
 7. total fosfat (T-Phosphat);
 8. total nitrogen;
 9. fecal coliform;
 10. klorofil-a; dan/atau
 11. transparansi;
- b. untuk udara ambien:
1. sulfur dioksida (SO_2); dan
 2. nitrogen dioksida (NO_2);
- c. untuk air laut:
1. padatan tersuspensi total (TSS);
 2. minyak dan lemak;
 3. amonia total ($\text{NH}_3\text{-N}$);
 4. ortofosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$); dan
 5. oksigen terlarut (DO);
- d. untuk Tutupan Lahan:
1. luasan tutupan hutan; dan
 2. luasan tutupan vegetasi non hutan;
- dan
- e. untuk Ekosistem Gambut:
1. areal terdampak Kanal;
 2. areal bekas kebakaran;
 3. Tutupan Lahan;
 4. tinggi muka air tanah; dan/atau
 5. areal yang terekspos sedimen berpirit dan/atau kuarsa di bawah lapisan Gambut.

Pasal 11

- (1) Perhitungan kualitas Lingkungan Hidup sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) huruf c dilakukan menggunakan data sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10.

- (2) Hasil perhitungan kualitas Lingkungan Hidup sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun dalam bentuk indeks, meliputi:
 - a. IKA;
 - b. IKU;
 - c. IKAL;
 - d. IKTL;
 - e. IKEG; dan
 - f. IKL.
- (3) IKL sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf f disusun dengan menggunakan data dan informasi IKTL dan IKEG.

Pasal 12

Ketentuan mengenai pemilihan lokasi pemantauan, metode pengambilan data dan perhitungan kualitas Lingkungan Hidup sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 sampai dengan Pasal 11 tercantum dalam:

- a. Lampiran I, untuk IKA;
- b. Lampiran II, untuk IKU;
- c. Lampiran III, untuk IKAL;
- d. Lampiran IV, untuk IKTL;
- e. Lampiran V, untuk IKEG;
- f. Lampiran VI, untuk IKL; dan
- g. Lampiran VII, untuk IKLH,

yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 13

- (1) Pembinaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 sampai dengan Pasal 12 dilaksanakan melalui:
 - a. diseminasi informasi; dan/atau
 - b. konsultasi.
- (2) Diseminasi informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan melalui sosialisasi dan bimbingan teknis.
- (3) Konsultasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilakukan melalui pemberian saran dan masukan teknis.

Paragraf 3

Tata Kelola Penghitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

Pasal 14

- (1) Direktur Jenderal mengoordinasikan penyusunan tata kelola penghitungan IKLH dengan melibatkan pemerintah daerah provinsi dan/atau pemerintah daerah kabupaten/kota.
- (2) Tata kelola sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. penentuan lokasi pemantauan; dan
 - b. penentuan tata waktu penghitungan IKLH.

Pasal 15

- (1) Penentuan lokasi pemantauan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (2) huruf a dilakukan berdasarkan kriteria lokasi pemantauan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.
- (2) Hasil penentuan lokasi pemantauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun dalam bentuk laporan yang berisi informasi:
 - a. nama provinsi atau kabupaten/kota;
 - b. nama titik pantau;
 - c. titik koordinat;
 - d. potensi sumber pencemar; dan/atau
 - e. pelaksana pemantauan.

Pasal 16

- (1) Berdasarkan laporan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 ayat (2) Direktur Jenderal menetapkan lokasi pemantauan dan waktu perhitungan kualitas Lingkungan Hidup.

- (2) Lokasi pemantauan dan waktu perhitungan kualitas Lingkungan Hidup yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun dengan menggunakan format sebagaimana tercantum dalam Lampiran VIII yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
- (3) Lokasi pemantauan dan waktu perhitungan kualitas Lingkungan Hidup yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal sebagaimana dimaksud pada ayat (2) digunakan sebagai dasar Direktur Jenderal, gubernur, dan bupati/wali kota dalam melaksanakan perhitungan IKLH.

Pasal 17

- (1) Gubernur atau bupati/wali kota dapat mengusulkan perubahan dan/atau penambahan lokasi pemantauan kepada Direktur Jenderal.
- (2) Pengusulan perubahan dan/atau penambahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dengan:
 - a. nama titik pantau;
 - b. titik koordinat;
 - c. potensi sumber pencemar; dan/atau
 - d. peta lokasi pemantauan.

Pasal 18

- (1) Dalam melakukan perhitungan IKLH:
 - a. Direktur Jenderal membentuk tim pelaksana IKLH pusat;
 - b. gubernur membentuk tim pelaksana IKLH provinsi; dan
 - c. bupati/wali kota membentuk tim pelaksana IKLH kabupaten/kota.
- (2) Tim pelaksana IKLH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi unsur unit kerja yang tugas, pokok, dan fungsinya terkait dengan media Lingkungan Hidup sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2).

- (3) Dalam hal jangka waktu paling lama 3 (tiga) bulan:
 - a. tim pelaksana IKLH kabupaten/kota sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c tidak melakukan penghitungan IKLH, penghitungan IKLH dilaksanakan oleh tim pelaksana IKLH provinsi; dan
 - b. tim pelaksana IKLH provinsi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b tidak melakukan penghitungan IKLH, penghitungan IKLH dilaksanakan oleh tim pelaksana pusat.

Bagian Ketiga
Pelaksanaan

Pasal 19

- (1) Tim pelaksana IKLH melakukan perhitungan kualitas Lingkungan Hidup sesuai dengan ketentuan Pasal 18 ayat (1).
- (2) Perhitungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan tahapan:
 - a. perhitungan awal indeks;
 - b. ekspos; dan
 - c. perhitungan akhir indeks.

Pasal 20

Perhitungan awal indeks sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (2) huruf a dilakukan dengan tahapan:

- a. pemantauan dan/atau pengumpulan data;
- b. validasi data;
- c. input data; dan
- d. verifikasi.

Pasal 21

- (1) Pemantauan dan/atau pengumpulan data sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 huruf a dilakukan dengan ketentuan:
 - a. untuk air:

1. menggunakan metode pengambilan sampel dan pengujian parameter mutu air sesuai dengan Standar Nasional Indonesia atau standar lain yang setara;
 2. dilakukan oleh petugas sampling yang telah memiliki sertifikat pelatihan sampling air; dan
 3. peralatan pengukur parameter mutu air telah dikalibrasi dan masuk batas keberterimaan,
- b. untuk udara ambien:
1. menggunakan metode sesuai dengan Standar Nasional Indonesia atau metode lain yang diakui secara Internasional;
 2. dilakukan oleh petugas sampling yang mempunyai pengalaman atau yang membidangi Lingkungan Hidup dan telah mengikuti pelatihan pengambilan sampel udara; dan
 3. peralatan pengukur parameter telah dikalibrasi dan masuk batas keberterimaan.
- c. untuk air laut:
1. menggunakan metode pemantauan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia;
 2. petugas sampling telah mengikuti pelatihan pengambilan sampel air laut dan memiliki sertifikat pelatihan sampling air laut; dan
 3. peralatan pengukur parameter telah dikalibrasi dan masuk batas keberterimaan.
- d. untuk Tutupan Lahan, menggunakan peta skala 1:250.000 (satu banding dua ratus lima puluh ribu);
- e. untuk Ekosistem Gambut:
1. menggunakan peta skala 1:50.000 (satu banding lima puluh ribu) atau skala 1:250.000 (satu banding dua ratus lima puluh ribu) apabila skala lebih detil tidak tersedia;
 2. untuk parameter tinggi muka air tanah dilakukan oleh petugas pengukur yang mempunyai pengalaman dalam pengukuran tinggi muka air tanah;

3. untuk parameter tereksposnya sedimen berpirit dan/atau kwarsa:
 - a) dilakukan oleh petugas sampling yang mempunyai pengalaman dalam pengambilan sampel air; dan
 - b) peralatan pengukur parameter telah dikalibrasi dan masuk batas keberterimaan.
- (2) Pemantauan air, udara ambien, dan air laut sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, huruf b, dan huruf c harus menggunakan laboratorium yang memenuhi ketentuan:
 - a. memiliki identitas registrasi dari Menteri; dan/atau
 - b. terakreditasi.
- (3) Dalam hal belum terdapat laboratorium sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat menggunakan laboratorium yang telah menerapkan jaminan mutu dan uji profisiensi dengan hasil memenuhi persyaratan keberterimaan.

Pasal 22

Hasil pemantauan air sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) huruf a berupa:

- a. data konsentrasi air pada setiap parameter sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 huruf a;
- b. koordinat titik pemantauan;
- c. lokasi pemantauan;
- d. Badan Air yang dipantau;
- e. waktu pemantauan;
- f. debit Badan Air;
- g. lebar dan kedalaman sungai;
- h. temperatur udara; dan
- i. cuaca.

Pasal 23

- (1) Hasil pemantauan udara ambien sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) huruf b berupa:

- a. data konsentrasi udara ambien pada setiap parameter sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 huruf b;
 - b. koordinat titik pemantauan;
 - c. lokasi pemantauan;
 - d. metode pemantauan;
 - e. cuaca; dan
 - f. data meteorologi yang mempengaruhi mutu udara ambien sebagaimana dimaksud pada huruf a.
- (2) Data meteorologi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf f meliputi:
- a. arah angin;
 - b. kecepatan angin;
 - c. curah hujan;
 - d. suhu;
 - e. kelembaban;
 - f. intensitas radiasi matahari; dan
 - g. tekanan.

Pasal 24

Hasil pemantauan air laut sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) huruf c berupa:

- a. data konsentrasi air laut pada setiap parameter sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 huruf c;
- b. data hasil in situ merupakan parameter suhu, DO, pH, kecerahan dan salinitas;
- c. koordinat titik pemantauan;
- d. lokasi pemantauan;
- e. waktu pemantauan;
- f. potensi sumber pencemar;
- g. cuaca lokasi pemantauan;
- h. pasang surut air laut; dan
- i. arus laut.

Pasal 25

- (1) Hasil pengumpulan data Tutupan Lahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) huruf d berupa:

- a. wilayah tutupan hutan;
 - b. wilayah tutupan belukar dan belukar/rawa di kawasan hutan;
 - c. wilayah tutupan belukar dan belukar/rawa pada kemiringan lereng dengan kelas lebih besar sama dengan 25% (dua puluh lima persen) yang berada di sempadan perairan pada areal penggunaan lain;
 - d. ruang terbuka hijau;
 - e. Tutupan Lahan dari kegiatan rehabilitasi di kawasan hutan; dan
 - f. Tutupan Lahan di areal penggunaan lain.
- (2) Wilayah tutupan hutan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a meliputi:
- a. hutan lahan kering primer;
 - b. hutan rawa primer;
 - c. hutan mangrove primer;
 - d. hutan lahan kering sekunder;
 - e. hutan rawa sekunder;
 - f. hutan mangrove sekunder; dan
 - g. hutan tanaman.
- (3) Ruang terbuka hijau sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d meliputi:
- a. kebun raya;
 - b. taman kehati;
 - c. hutan kota;
 - d. taman kota;
 - e. taman hutan raya;
 - f. media jalan;
 - g. sabuk hijau;
 - h. jalur di bawah tegangan tinggi listrik;
 - i. sempadan sungai;
 - j. daerah penyangga;
 - k. kebun binatang;
 - l. arboretum;
 - m. taman rekreasi; dan/atau
 - n. pepohonan lainnya yang relevan.

Pasal 26

Hasil pengumpulan data kualitas Ekosistem Gambut sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) huruf e berupa:

- a. areal terdampak Kanal;
- b. areal bekas kebakaran;
- c. Tutupan Lahan;
- d. tinggi muka air tanah; dan
- e. areal yang terekspos sedimen berpirit dan/atau kwarsa di bawah lapisan Gambut.

Pasal 27

- (1) Validasi data sebagaimana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 huruf b dilakukan terhadap hasil pemantauan dan/atau pengumpulan data sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 sampai dengan Pasal 26.
- (2) Validasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara:
 - a. pemeriksaan kelengkapan data konsentrasi setiap parameter;
 - b. penghapusan data yang tidak normal; dan/atau
 - c. pemeriksaan kesesuaian data dengan metode pemantauan dan pengumpulan data.

Pasal 28

- (1) Tim pelaksana IKLH memasukkan data hasil validasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 27 secara elektronik melalui laman ppkl.menlhk.go.id/iklh.
- (2) Pemasukan data hasil validasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan ketentuan:
 - a. untuk hasil validasi pemantauan kualitas air, udara dan laut, dilengkapi dengan sertifikat hasil uji yang diterbitkan oleh laboratorium dan sertifikat akreditasi laboratorium;
 - b. untuk hasil validasi pemantauan Tutupan Lahan, dilengkapi dengan peta Tutupan Lahan; dan

- c. untuk hasil validasi pemantauan Ekosistem Gambut, dilengkapi dengan peta kebakaran dan peta sekat Kanal.
- (3) Data sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dijadikan dasar pelaksanaan verifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 huruf d.

Pasal 29

- (1) Verifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28 ayat (3) dilakukan untuk:
- a. memastikan kebenaran data hasil validasi; dan/atau
 - b. kesesuaian laboratorium yang digunakan dengan ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28 ayat (2) huruf a.
- (2) Verifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan ketentuan:
- a. untuk data yang dikumpulkan oleh bupati/wali kota, dilakukan verifikasi oleh gubernur;
 - b. untuk data yang dikumpulkan oleh provinsi, dilakukan verifikasi oleh:
 - 1. Direktur Jenderal; dan/atau
 - 2. unit yang membidangi pengendalian pembangunan Lingkungan Hidup di wilayah ekoregion;dan/atau
 - c. untuk data yang dikumpulkan oleh Direktur Jenderal, dilakukan verifikasi oleh pejabat fungsional yang memiliki keahlian di bidang pengendali dampak lingkungan.

Pasal 30

- (1) Dalam hal hasil verifikasi menunjukkan:
- a. lengkap dan benar, verifikator sebagaimana dimaksud dalam Pasal 29 ayat (2) memberikan persetujuan; atau

- b. tidak lengkap dan tidak benar, verifikator sebagaimana dimaksud dalam Pasal 29 ayat (2) melakukan klarifikasi terhadap tim pelaksana IKLH.
- (2) Berdasarkan data yang telah mendapat persetujuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a tim pelaksana IKLH melakukan perhitungan awal indeks sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20.
 - (3) Verifikator melakukan klarifikasi terhadap tim pelaksana IKLH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilaksanakan sesuai dengan kewenangannya masing-masing.

Pasal 31

- (1) Direktur Jenderal melakukan ekspos perhitungan awal indeks sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (2) huruf b.
- (2) Gubernur atau bupati/wali kota sesuai dengan kewenangannya dapat melakukan klarifikasi atas perhitungan awal indeks yang dilakukan oleh tim pelaksana IKLH pusat.
- (3) Bupati/wali kota sesuai dengan kewenangannya dapat melakukan klarifikasi atas perhitungan awal indeks yang dilakukan oleh tim pelaksana IKLH provinsi.
- (4) Klarifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3) harus dilengkapi data yang disusun dengan menggunakan format sebagaimana tercantum dalam Lampiran IX yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 32

- (1) Berdasarkan klarifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 31 ayat (3) Direktur Jenderal dan gubernur sesuai dengan kewenangannya melakukan evaluasi.
- (2) Evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara:

- a. menilai kesesuaian metode pengambilan data berdasarkan ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12; dan memastikan data yang diusulkan dapat dipertanggungjawabkan.
- (3) Dalam hal hasil evaluasi menunjukkan:
- a. data klarifikasi memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) Direktur Jenderal atau gubernur melakukan perbaikan perhitungan indeks; atau
 - b. data klarifikasi tidak memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) Direktur Jenderal atau gubernur menolak klarifikasi disertai dengan alasan penolakan.

Pasal 33

- (1) Tim pelaksana IKLH melakukan perhitungan akhir indeks berdasarkan hasil ekspos sebagaimana dimaksud dalam Pasal 31.
- (2) Hasil perhitungan akhir sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan agregasi dan disusun dalam bentuk:
 - a. IKLH nasional;
 - b. IKLH provinsi; dan
 - c. IKLH kabupaten/kota.
- (3) Selain penyusunan IKLH nasional, tim pelaksana IKLH pusat menyusun IKLH sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (3).
- (4) Hasil akhir penyusunan IKLH dan IKLH sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3) dilengkapi dengan berita acara yang ditandatangani oleh Direktur Jenderal.

BAB III
PUBLIKASI

Pasal 34

- (1) Menteri, gubernur atau bupati/wali kota sesuai dengan kewenangannya mempublikasikan hasil perhitungan IKLH sebagaimana dimaksud dalam Pasal 33 ayat (2).
- (2) Publikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan melalui:
 - a. media cetak; dan/atau
 - b. media elektronik.

BAB IV
PEMBIAYAAN

Pasal 35

Segala biaya yang timbul dari pelaksanaan penghitungan IKLH dibebankan pada:

- a. anggaran pendapatan dan belanja negara;
- b. anggaran pendapatan dan belanja daerah provinsi; dan/atau
- c. anggaran pendapatan dan belanja daerah kabupaten/kota.

BAB V
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 36

Ketentuan mengenai perhitungan IKEG dengan parameter sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 huruf e mulai berlaku pada saat rencana pembangunan jangka menengah nasional pasca tahun 2024 ditetapkan.

Pasal 37

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, ketentuan mengenai IKLH dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.78/MENLHK/SETJEN/SET.1/9/2016 tentang Penetapan Indikator Kinerja Utama Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 1958), dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 38

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 16 Desember 2021

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 27 Desember 2021

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

BENNY RIYANTO

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2021 NOMOR 1426

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 27 TAHUN 2021
TENTANG
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

TATA CARA PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN, METODE PENGAMBILAN
DATA, DAN PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR

1. PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN

Dasar pertimbangan yang digunakan dalam penentuan lokasi prioritas pemantauan merupakan:

- a. pada aliran sungai kawasan hulu yang dianggap belum terpengaruh aktivitas manusia;
- b. pada *outlet* daerah aliran sungai (DAS) utama;
- c. pada titik *intake* pengolahan air minum;
- d. mewakili sumber pencemar (*point* dan *non point source*); dan/atau
- e. penetapan jumlah titik sampling harus representatif mewakili hulu, tengah, hilir pada wilayah administrasi.

Badan Air yang telah ditetapkan akan dipantau perlu dideskripsikan secara jelas dan rinci, yang meliputi batasan:

- a. lokasi pemantauan berdasarkan wilayah administratif;
- b. letak geografis (posisi koordinat menggunakan alat *Global Positioning System*/GPS);
- c. karakteristik lokasi air yang dipantau; dan
- d. lokasi pemantauan dilengkapi peta yang dilengkapi titik pemantauan.

Secara rinci penetapan lokasi sampling dilakukan dengan ketentuan:

- a. jumlah sungai yang dipantau harus merepresentasikan wilayahnya. Jika di wilayahnya terdapat 2 (dua) sungai maka dilakukan pemantauan terhadap 2 (dua) sungai tersebut. Jika terdapat lebih dari 2 (dua) sungai maka dilakukan pemantauan paling sedikit terhadap 50 (lima puluh) persen jumlah sungai;

- b. jumlah titik sampling pada aliran utama sungai yang dipantau paling sedikit 3 (tiga) titik yang mewakili hulu, tengah dan hilir di wilayah administrasi, ditambah masing-masing satu titik pantau pada tiap muara anak sungai yang akan masuk ke aliran utama sungai tersebut. Perlu diberi informasi yang jelas antara titik pantau di sungai utama atau pada muara anak sungai yang akan masuk pada sungai utama. Antar titik sampling diupayakan diketahui jaraknya dari muara sungai;
- c. penetapan jumlah titik pemantauan pada air sungsi harus dapat mewakili daerah administrasi dan seimbang antara hulu, hilir dan tengah;
- d. lokasi pemantauan ada pada kondisi perairan yang dminist atau tidak pada zona pencampuran outlet dminist dan outlet lainnya. Kondisi dminist ditentukan berdasarkan beberapa hal, misalnya lebar dan kedalaman, atau dengan melakukan pengukuran parameter lapangan misalnya Daya Hantar Listrik (DHL) menunjukkan nilai yang dminist sama. Kondisi dminist juga dapat diperoleh dengan memperhatikan karakteristik badan sungai misalnya arus dan alur sungai. Hindari penentuan titik sampling pada lokasi tepat di percampuran antara anak sungai dan outlet limbah yang masuk ke Badan Air tersebut;
- e. lokasi sampling harus sama setiap tahunnya untuk mendapatkan data series, kecuali jika lokasi tersebut mengalami perubahan secara signifikan;
- f. pemberian nama dan pengkodean pada lokasi sampling harus sama dengan pemantauan sebelumnya; dan
- g. mencantumkan titik koordinat dan wilayah dministrative (kelurahan/desa, kecamatan dan kota/kabupaten) pada peta.

2. METODE PENGAMBILAN DATA

- a. Dalam melakukan pemantauan, jumlah dan jadwal pemantauan ditentukan berdasarkan karakteristik klimatologis. Berdasarkan karakteristik tersebut, pemantauan kualitas air dilakukan paling sedikit 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun dengan ketentuan:
 - 1) mewakili musim kemarau (dengan asumsi debit air sungai rendah); dan
 - 2) mewakili musim hujan (dengan asumsi debit air sungai tinggi).

- b. Parameter pemantauan ditetapkan sebagai berikut:
- 1) Parameter air sungai wajib untuk perhitungan IKA meliputi:
 - a) derajat keasaman (pH);
 - b) oksigen terlarut (DO);
 - c) kebutuhan oksigen biologi (BOD);
 - d) kebutuhan oksigen kimiawi (COD);
 - e) padatan tersuspensi total (TSS);
 - f) nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$);
 - g) total fosfat (T-Phosphat); dan
 - h) fecal coliform (Fecal Coli).
 - 2) Parameter danau, waduk atau situ untuk perhitungan IKA meliputi:
 - a) derajat keasaman (pH);
 - b) oksigen terlarut (DO);
 - c) kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD);
 - d) kebutuhan oksigen kimiawi (COD);
 - e) padatan tersuspensi total (TSS);
 - f) total fosfat (T-Phosphat);
 - g) kecerahan;
 - h) klorofil-a;
 - i) total nitrogen; dan
 - j) fecal coliform (Fecal Coli).
- c. Pengambilan sampel mengacu pada Standar Nasional Indonesia atau standar lain yang setara yang mengatur tentang Metoda Pengambilan Contoh Air Permukaan atau tentang Tata Cara Pengambilan Contoh dalam Rangka Pemantauan Kualitas Air pada Suatu Daerah Pengaliran Sungai.

3. PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR

Dalam perhitungan IKA dilakukan tahap-tahap sebagai berikut:

- a. melakukan kompilasi data hasil pemantauan kualitas air Badan Air yang meliputi sungai, danau, waduk atau situ yang merepresentasikan kondisi kualitas air Kabupaten/Kota, Provinsi dan Nasional;

- b. melakukan perhitungan status mutu air seluruh lokasi pemantauan untuk parameter seperti tersebut pada poin 2b. Perhitungan Status Mutu air menggunakan metode Indeks Pencemar dengan mengacu pada baku mutu air kelas II sesuai lampiran VI Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- c. menentukan status mutu masing-masing lokasi dengan ketentuan:
 - a. $0 \leq IP_j \leq 1,0$: baik (memenuhi baku mutu)
 - b. $1,0 \leq IP_j \leq 5,0$: cemar ringan
 - c. $5,0 \leq IP_j \leq 10,0$: cemar sedang
 - d. $IP_j \geq 10,0$: cemar berat
- d. menghitung jumlah masing-masing status mutu (baik, cemar ringan, cemar sedang dan cemar berat) untuk setiap data pemantauan seluruh lokasi;
- e. menghitung persentase jumlah masing-masing status mutu terhadap jumlah total untuk masing-masing wilayah;
- f. mentransformasikan nilai Indeks Pencemar (IP) ke dalam Indeks Kualitas Air (IKA) dilakukan dengan mengalikan bobot nilai indeks dengan presentase status mutu berdasarkan perhitungan di atas;
- g. pembobotan indeks diberikan batasan sebagai berikut:
 - a. memenuhi baku mutu = 70
 - b. tercemar ringan = 50
 - c. tercemar sedang = 30
 - d. tercemar berat = 10
- h. nilai IKA Provinsi atau Kabupaten/Kota diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian persentase setiap status mutu dengan bobotnya;
- i. nilai IKA Nasional diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian IKA Provinsi dengan faktor koreksi berupa proporsi luas wilayah dan jumlah penduduk masing-masing Provinsi dibandingkan dengan luas wilayah dan jumlah penduduk nasional.

Contoh perhitungan nilai Indeks Kualitas Air (IKA) Sungai

Dalam menghitung nilai IKA sungai dilakukan langkah-langkah :

1. melakukan pemantauan kualitas air sungai;

2. masing-masing titik pemantauan diasumsikan sebagai 1 (satu) data dan akan memiliki status mutu air. Sebagai contoh diambil titik pantau Sungai Musi pada periode III;
3. memilih 8 (delapan) parameter meliputi, (derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD), kebutuhan oksigen kimiawi (COD), padatan tersuspensi total (TSS), total fosfat (T-Phosphat), Nitrat dan Fecal Coli) yang akan dimasukkan ke dalam perhitungan IKA dan tentukan konsentrasinya dari masing-masing parameter;
4. membandingkan konsentrasi parameter yang telah dipilih dengan nilai kriteria mutu air kelas II tercantum dalam Lampiran VI Peraturan Pemerintah 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
5. apabila nilai (C_i/L_{ij}) hasil pengukuran lebih besar dari 1,0 maka digunakan nilai (C_i/L_{ij}) baru.
6. setiap titik akan memiliki Indeks Pencemaran Air melalui persamaan:

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

Dimana

- L_{ij} : Konsentrasi Baku Peruntukan Air (j)
 C_i : Konsentrasi sampel parameter kualitas air (i)
 IP_j : Pencemaran bagi peruntukan (j)
 IP_J : $(C_1/L_{1j}, C_2/L_{2j}, \dots)$
 $(C_i/L_{ij})_{\text{Maksimum}}$: Nilai maksimum dari C_i/L_{ij}
 $(C_i/L_{ij})_{\text{Rata-rata}}$: nilai rata-rata dari C_{ij}/L_{ij}

7. menentukan status mutu masing-masing lokasi dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. $0 \leq IP_j \leq 1,0$: baik (memenuhi baku mutu)
 - b. $1,0 \leq IP_j \leq 5,0$: cemar ringan
 - c. $5,0 \leq IP_j \leq 10,0$: cemar sedang
 - d. $IP_j \geq 10,0$: cemar berat

Contoh Perhitungan Indeks Pencemaran Air di Sungai Musi, Provinsi Sumatera Selatan

No	Nama Sungai	Titik sampling	Periode	pH	TSS	DO	BOD	COD	T Fosfat	Nitrat	Fecal Coli (MPN/ 100ml)	Pij	Status Mutu Air
					(mg/L)								
1	Musi hulu	SSEL1	1	7,91	23,4	6,36	1,7	8,96	0,56	0,32	0	2,33	Cemar ringan
2	Musi hulu	SSEL2	1	7,56	48	6,56	1,86	7,26	0,42	0,31	0	1,89	Cemar ringan
3	Musi hulu	SSEL3	1	6,80	34,9	7,06	1,61	5,12	0,18	0,10	0	0,69	Memenuhi
4	Musi tengah	SSEL4	1	8,41	9,8	6,76	1,65	10,4	0,02	0,21	0	0,46	Memenuhi
5	Musi tengah	SSEL5	1	7,35	45,2	6,43	1,59	8,06	0,08	0,08	0	0,67	Memenuhi
6	Musi tengah	SSEL6	1	7,14	38,1	6,66	1,78	7,69	0,17	0,10	0	0,65	Memenuhi
7	Musi tengah	SSEL7	1	7,75	49,4	5,59	1,49	9,49	0,26	0,10	0	1,16	Cemar ringan
8	Musi tengah	SSEL8	1	6,94	31,6	5,74	1,73	10,20	0,24	0,14	0	1,03	Cemar ringan
9	Musi hilir	SSEL9	1	6,93	37,8	5,94	1,91	10,00	0,20	0,33	0	0,76	Memenuhi
10	Musi tengah	SSEL10	1	8,41	21,6	6,76	1,32	9,65	0,20	0,33	0	0,75	Memenuhi
11	Musi hilir	SSEL11	1	6,41	37,5	6,00	1,46	8,69	0,46	0,31	0	2,04	Cemar ringan
12	Musi hilir	SSEL12	1	5,84	40,3	5,70	1,66	9,71	0,36	0,30	0	1,68	Cemar ringan
13	Musi tengah	SSEL13	1	5,42	3,75	5,77	1,87	9,29	0,20	0,31	0	1,26	Cemar ringan
14	Musi hilir	SSEL14	1	5,62	48,5	5,88	1,68	9,54	0,20	0,30	0	1,13	Cemar ringan
15	Musi hilir	SSEL15	1	4,60	30,3	4,00	3,36	10,20	0,13	0,53	0	1,79	Cemar ringan
16	Musi hilir	SSEL16	1	3,85	3,75	4,80	2,72	8,59	0,15	0,53	0	2,12	Cemar ringan

No	Nama Sungai	Titik	Periode	pH	TSS	DO	BOD	COD	T Fosfat	Nitrat	Fecal Coli	Pij	Status Mutu
17	Musi hilir	SSEL17	1	6,63	28,6	3,70	3,09	7,98	0,15	0,52	300	0,83	Memenuhi
18	Musi hulu	SSEL18	1	6,00	3,35	4,80	2,94	10,60	0,20	0,31	0	0,78	Memenuhi
19	Musi tengah	SSEL19	1	6,69	18,5	6,00	1,54	8,59	0,19	0,52	0	0,72	Memenuhi
20	Musi hilir	SSEL20	1	8,00	3,25	7,00	1,40	8,29	0,63	0,20	0	2,50	Cemar ringan
21	Musi tengah	SSEL21	1	7,66	47,5	6,80	1,64	7,96	0,69	0,10	0	2,66	Cemar ringan
22	Musi hulu	SSEL1	2	8,12	16,7	8,12	1,57	9,76	0,31	0,08	0	1,42	Cemar ringan
23	Musi hulu	SSEL2	2	7,12	40,6	7,14	1,75	9,73	0,2	0,08	0	0,76	Memenuhi
24	Musi hulu	SSEL3	2	7,3	34,5	7,49	1,93	9,62	0,2	0,19	0	0,75	Memenuhi
25	Musi tengah	SSEL4	2	8,36	13,8	6,2	1,94	7,73	0,2	0,13	0	0,75	Memenuhi
26	Musi tengah	SSEL5	2	7,7	47,2	7,56	1,77	8,62	0,02	0,3	0	0,69	Memenuhi
27	Musi tengah	SSEL6	2	7,55	27,2	7,36	1,76	8,77	0,26	0,24	0	1,14	Cemar ringan
28	Musi tengah	SSEL7	2	7,21	47,3	6,6	1,33	8,52	0,2	0,3	0	0,76	Memenuhi
29	Musi tengah	SSEL8	2	7,46	40,2	5,63	1,34	8,41	0,39	0,32	0	1,77	Cemar ringan
30	Musi hilir	SSEL9	2	7,1	48,1	5,5	1,21	9,28	0,28	0,27	0	1,27	Cemar ringan
31	Musi tengah	SSEL10	2	7,67	14,9	5,55	1,61	8,85	0,2	0,08	0	0,74	Memenuhi
32	Musi hilir	SSEL11	2	7,02	40,7	6,1	1,67	8,53	0,31	0,09	0	1,43	Cemar ringan
33	Musi hilir	SSEL12	2	7,02	29,1	5,2	1,77	8,65	0,2	0,1	0	0,47	Memenuhi
34	Musi tengah	SSEL13	2	4,82	3,5	4,5	2,02	7	0,2	0,14	0	1,65	Cemar ringan
35	Musi hilir	SSEL14	2	6,78	12,5	5	1,71	7,72	0,2	0,08	0	0,75	Memenuhi
36	Musi hilir	SSEL15	2	6,93	28,8	4,6	2,09	9,33	0,2	0,09	0	0,76	Memenuhi

No	Nama Sungai	Titik	Periode	pH	TSS	DO	BOD	COD	T Fosfat	Nitrat	Fecal Coli	Pij	Status Mutu
37	Musi hilir	SSEL16	2	6,12	24,9	4,5	2,26	8,62	0,21	0,07	0	0,85	Memenuhi
38	Musi hilir	SSEL17	2	6,71	21,3	5	1,98	8,96	0,27	0,11	0	1,22	Cemar ringan
39	Musi hulu	SSEL18	2	6	47,7	4,9	2,15	8,77	0,2	0,32	0	0,80	Memenuhi
40	Musi tengah	SSEL19	2	6,9	31,6	5,3	1,57	8,62	0,31	0,12	0	1,42	Cemar ringan
41	Musi hilir	SSEL20	2	6,34	37,8	6,2	1,8	9,64	0,21	0,07	0	0,85	Memenuhi
42	Musi tengah	SSEL21	2	6,9	31,8	6,8	1,78	8,57	0,21	0,07	0	0,83	Memenuhi
43	Musi hulu	SSEL1	3	8,66	2,75	7,9	1,34	8,22	0,3	0,4	0	1,37	Cemar ringan
44	Musi hulu	SSEL2	3	7,83	6,11	8	1,1	9,92	0,2	0,28	0	0,73	Memenuhi
45	Musi hulu	SSEL3	3	7,65	9,06	7,2	1,81	9,3	0,2	0,48	0	0,74	Memenuhi
46	Musi tengah	SSEL4	3	8,86	2,7	7,1	1,24	9,35	0,2	0,34	0	0,75	Memenuhi
47	Musi tengah	SSEL5	3	7,7	3,9	7,5	1,26	9,29	0,2	0,52	0	0,73	Memenuhi
48	Musi tengah	SSEL6	3	7,6	8,07	7,3	1,13	9,22	0,28	0,21	0	1,25	Cemar ringan
49	Musi tengah	SSEL7	3	7,45	5,25	7,2	1,58	9,79	0,2	0,4	0	0,73	Memenuhi
50	Musi tengah	SSEL8	3	7,64	9,4	7,2	1,58	8,74	0,2	0,21	0	0,73	Memenuhi
51	Musi hilir	SSEL9	3	7,2	9,5	7,4	1,71	9,47	0,26	0,43	0	1,14	Cemar ringan
52	Musi tengah	SSEL10	3	7,3	13,1	7,9	1,42	8,81	0,22	0,41	0	0,88	Memenuhi
53	Musi hilir	SSEL11	3	7,5	8,07	6	1,52	8,64	0,20	0,28	0	0,73	Memenuhi
54	Musi hilir	SSEL12	3	7,26	24,3	6,4	1,77	8,21	0,31	0,32	0	1,41	Cemar ringan
55	Musi tengah	SSEL13	3	7,14	25,3	6	1,64	8,72	0,31	0,12	0	1,42	Cemar ringan
56	Musi hilir	SSEL14	3	7,28	7,70	6	1,67	8,68	0,29	0,4	0	1,31	Cemar ringan

No	Nama Sungai	Titik	Periode	pH	TSS	DO	BOD	COD	T Fosfat	Nitrat	Fecal Coli	Pij	Status Mutu
57	Musi hilir	SSEL15	3	6,70	11,3	6,4	1,66	7,42	0,29	0,3	0	0,43	Memenuhi
58	Musi hilir	SSEL16	3	6,48	4,63	5,9	1,29	9,04	0,2	0,4	0	0,75	Memenuhi
59	Musi hilir	SSEL17	3	7,19	24,9	6	1,54	8,69	0,26	0,58	0	1,15	Cemar ringan
60	Musi hulu	SSEL18	3	6,82	6,85	6,2	1,62	8,64	0,16	0,31	0	0,60	Memenuhi
61	Musi tengah	SSEL19	3	7,56	9,17	6	1,64	9,31	0,07	0,42	0	0,41	Memenuhi
62	Musi hilir	SSEL20	3	7,2	14,2	6,5	1,63	9,15	0,29	0,09	0	1,31	Cemar ringan
63	Musi tengah	SSEL21	3	7,7	6,90	6,8	1,67	8,96	0,22	0,11	0	0,88	Memenuhi

8. menghitung jumlah masing-masing status mutu (baik, cemar ringan, cemar sedang dan cemar berat) untuk seluruh lokasi;
9. menghitung persentase dari jumlah masing-masing status mutu dengan jumlah totalnya; dan
10. mentrasformasi 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. Sedangkan bobot indeks diberikan batasan sebagai berikut:
 - a. 70 (tujuh puluh) untuk memenuhi baku mutu;
 - b. 50 (lima puluh) untuk tercemar ringan; dan
 - c. 30 (tiga puluh) untuk tercemar sedang; dan
 - d. 10 (sepuluh) untuk tercemar berat.

Contoh Transformasi IP ke dalam nilai IKA

Perhitungan IKA untuk Sungai Musi

Mutu air	Jumlah pemantauan yang memenuhi mutu air	Persentase Pemenuhan Mutu Air	Bobot Nilai Indeks	Nilai Indeks per Mutu Air
Memenuhi	35	56%	70	39,20
Cemar Ringan	28	44%	50	22,00
Cemar Sedang	0	0%	30	0
Cemar Berat	0	0%	10	0
Total	63			IKA = 61,20

4. KATEGORI INDEKS KUALITAS AIR

Nomor	Kategori	Angka Rentang
1.	Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
2.	Baik	$70 \leq x < 90$
3.	Sedang	$50 \leq x < 70$
4.	Kurang	$25 \leq x < 50$
5.	Sangat Kurang	$0 \leq x < 25$

Salinan sesuai dengan aslinya

Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN

KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 27 TAHUN 2021
TENTANG
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

TATA CARA PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN, METODE PENGAMBILAN
DATA, DAN PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS UDARA

1. PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN

Penentuan lokasi pemantauan kualitas udara ambien mengacu pada Standar Nasional Indonesia yang mengatur tentang penentuan lokasi pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien. Kriteria lokasi pemantauan kualitas udara ambien:

- a. daerah padat transportasi yang meliputi jalan utama dengan lalu lintas padat;
- b. daerah atau kawasan industri;
- c. pemukiman padat penduduk; dan
- d. kawasan perkantoran yang tidak terpengaruh langsung transportasi.

Secara umum kriteria penempatan alat pemantau kualitas udara ambien sebagai berikut:

- a. udara terbuka dengan sudut terbuka 120° (seratus dua puluh derajat) terhadap penghalang, antara lain bangunan dan pohon tinggi;
- b. ketinggian sampling *inlet* dari permukaan tanah untuk partikel dan gas paling sedikit 2 (dua) meter;
- c. jarak alat pemantau kualitas udara dari sumber emisi terdekat paling sedikit adalah 20 (dua puluh) meter; dan
- d. untuk industri, penetapan lokasi sampling mengacu pada peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang pengendalian pencemaran udara dari sumber tidak bergerak.

2. METODE PENGAMBILAN DATA

Metode pengambilan data kualitas udara ambien secara garis besar terdiri atas 2 (dua): metode manual dan metode otomatis. Metode manual dilakukan dengan cara pengambilan sampel udara terlebih dahulu lalu dianalisis di laboratorium. Metode manual ini dibedakan lagi menjadi metode pasif dan metode aktif. Perbedaan ini didasarkan pada ada tidaknya pompa untuk mengambil sampel udara.

Pada metode dengan alat manual aktif untuk mendapatkan data/nilai harian 24 (dua puluh empat) jam dilakukan perata-rataan aritmatik dari 4 (empat) kali hasil pemantauan (pagi, siang, sore, malam) dengan interval waktu seperti di bawah ini. Masing-masing interval waktu diukur 1 (satu) jam.

Interval waktu pengukuran adalah:

- a. interval waktu 06.00 – 10.00 (pagi);
- b. interval waktu 10.00 – 14.00 (siang);
- c. interval waktu 14.00 – 18.00 (sore); dan
- d. interval waktu 18.00 – 22.00 (malam).

Metode otomatis dilakukan dengan menggunakan alat yang dapat mengukur kualitas udara secara langsung sekaligus menyimpan datanya. Metode pemantauan kualitas udara ambien dapat dilihat pada tabel berikut.

No	Parameter	Metode Analisis/Pengukuran		
		Manual		Otomatis
		Passive	Aktif	
1	Sulfur Dioksida (SO ₂)	<i>Impregnated filter</i>	<i>Pararosaniline</i>	a. <i>UV fluorescence</i> b. <i>Conductivity</i> c. <i>Elektrokimia</i>
2	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	<i>Impregnated filter</i>	<i>Saltzman</i>	a. <i>Chemiluminescence</i> b. <i>Fluorescence</i> c. <i>Elektrokimia</i>

3. PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS UDARA

Perhitungan IKU Kabupaten/Kota dan Provinsi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. melakukan perhitungan rata-rata masing-masing parameter Nitrogen Dioksida (NO_2), dan Sulfur Dioksida (SO_2) dari tiap periode pemantauan untuk masing-masing lokasi sampling sehingga didapat data rata-rata untuk area transportasi, industri, pemukiman/perumahan, dan perkantoran;
2. melakukan perhitungan rata-rata parameter Nitrogen Dioksida (NO_2) dan Sulfur Dioksida (SO_2) untuk masing-masing kabupaten/kota sehingga menghasilkan nilai kualitas udara ambien rata rata tahunan kabupaten/kota;
3. melakukan perhitungan rata-rata parameter Nitrogen Dioksida (NO_2) dan Sulfur Dioksida (SO_2) untuk provinsi yang merupakan perhitungan rata-rata nilai kualitas udara ambien rata rata tahunan kabupaten/kota;
4. melakukan perbandingan nilai rata-rata Nitrogen Dioksida (NO_2) dan Sulfur Dioksida (SO_2) provinsi atau nilai rata-rata Nitrogen Dioksida (NO_2) dan Sulfur Dioksida (SO_2) kabupaten/kota dengan baku mutu udara ambien Referensi EU untuk mendapatkan Indeks Nitrogen Dioksida (NO_2) dan Indeks Sulfur Dioksida (SO_2). Rata-rata Indeks Nitrogen Dioksida (NO_2) dan Sulfur Dioksida (SO_2) menghasilkan Index Udara model EU (IEU) atau indeks antara sebelum dikonversikan ke Indeks Kualitas Udara IKU;
5. Indeks Udara model EU (IEU) dikonversikan menjadi indeks IKU melalui persamaan sebagai berikut:

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

$$I_{EU} = \frac{\text{Indeks NO}_2 + \text{Indeks SO}_2}{2}$$

$$\text{Indeks NO}_2 = \frac{\text{Rata - rata NO}_2}{\text{Baku Mutu E}_u}$$

$$\text{Indeks SO}_2 = \frac{\text{Rata - rata SO}_2}{\text{Baku Mutu E}_u}$$

Untuk perhitungan IKU Kab/Kota, maka

- Rata-rata NO_2 = Rerata hasil pengukuran NO_2 dari 4 lokasi
- Rata-rata SO_2 = Rerata hasil pengukuran SO_2 dari 4 lokasi

Untuk perhitungan IKU Provinsi, maka

- Rata-rata NO_2 = Rerata hasil pengukuran NO_2 dari kab/kota
- Rata-rata SO_2 = Rerata hasil pengukuran SO_2 dari kab/kota

Contoh data *passive sampler* hasil perhitungan pada langkah 2 dan 3 menghasilkan data NO₂ dan SO₂ di Provinsi DI. Yogyakarta

Nama Kab/Kota	KONSENTRASI NO ₂ (µg/m ³)				KONSENTRASI SO ₂ (µg/m ³)				RATA-RATA KONSENTRASI NO ₂ (µg/m ³)	RATA-RATA KONSENTRASI SO ₂ (µg/m ³)
	A	B	C	D	A	B	C	D		
Kab. Bantul	13,25	24,55	11,45	10,00	4,05	2,64	4,38	2,47	14,81	3,38
Kab. Gunung Kidul	10,55	6,60	5,50	11,25	26,04	2,47	21,59	8,12	8,48	14,55
Kab. Kulon Progo	11,95	8,20	7,35	8,70	2,47	9,19	2,47	3,18	9,05	4,33
Kab. Sleman	18,15	25,58	16,23	12,00	13,03	20,4 7	3,70	4,38	17,99	10,39
Kota Yogyakarta	16,55	13,10	24,50	15,15	5,94	7,76	11,06	2,62	17,32	6,84
Provinsi DI. Yogyakarta									13,53	7,90

Keterangan:

A: Transportasi

B: Industri

C: Pemukiman

D: Perkantoran/komersial

Langkah 4 dan 5 terangkum pada table berikut:

Perhitungan Indeks Kualitas Udara Kabupaten/Kota di Provinsi DI. Yogyakarta

No	Nama Kab/Kota	Rata-rata Konsentrasi NO ₂ (µg/m ³)	Rata-rata Konsentrasi SO ₂ (µg/m ³)	Indeks NO ₂	Indeks SO ₂	Indeks EU	IKU Kab/Kota
1	Kab. Bantul	14,81	3,38	0,37	0,17	0,27	90,57
2	Kab. Gunung Kidul	8,48	14,55	0,21	0,73	0,47	79,46
3	Kab. Kulon Progo	9,05	4,33	0,23	0,22	0,22	93,26
4	Kab. Sleman	17,99	10,39	0,45	0,52	0,48	78,63
5	Kota Yogyakarta	17,32	6,84	0,43	0,34	0,39	84,02

Perhitungan Indeks Kualitas Udara Provinsi DI. Yogyakarta

Parameter	Rata-rata SO ₂ dan NO ₂ di Provinsi DI. Yogyakarta (µg/m ³)	Baku Mutu Referensi EU (µg/m ³)	Indeks
NO ₂	13,53	40,00	0,34
SO ₂	7,90	20,00	0,40
Indeks Udara, Index Annual model EU (Ieu)			0,37
Indeks Kualitas Udara (IKU)			85,19

- a. Nilai IKU Kabupaten/Kota merupakan hasil rata-rata dari seluruh lokasi pemantauan udara pada wilayah administrasinya;
- b. Nilai IKU Provinsi merupakan hasil rata-rata dari IKU Kabupaten/Kota pada wilayah administrasinya;
- c. Nilai IKU Nasional merupakan rata-rata dari nilai IKU provinsi setelah dikalikan faktor luas wilayah dan jumlah penduduk masing-masing.

4. KATEGORI INDEKS KUALITAS UDARA

Nomor	Kategori	Angka Rentang
1.	Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
2.	Baik	$70 \leq x < 90$
3.	Sedang	$50 \leq x < 70$
4.	Kurang	$25 \leq x < 50$
5.	Sangat Kurang	$0 \leq x < 25$

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN III
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 27 TAHUN 2021
TENTANG
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

TATA CARA PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN, METODE PENGAMBILAN
DATA, DAN PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR LAUT

1. PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN

Distribusi pencemaran dalam air laut bervariasi sesuai dengan lokasi, kedalaman, musim, arus laut serta proses fisika dan biokimia yang terjadi. Pemilihan titik pengambilan sampel dilakukan agar sampel yang diambil dapat mewakili kondisi laut yang dipantau atau lokasi geografi yang ditentukan. Semakin banyak titik pengambilan sampel dan frekuensi pengambilan sampel yang dilakukan maka semakin banyak informasi yang diperoleh. Untuk itu, penentuan titik pengambilan sampel di laut harus mempertimbangkan distribusi atau pergerakan bahan pencemar yang diperoleh dari informasi sebelumnya.

Informasi hasil survei pendahuluan yang mendukung dan perlu dipertimbangkan dalam pemilihan titik pengambilan sampel terdiri atas:

- a. posisi sumber pencemar;
- b. aliran masuk dari sungai;
- c. pergerakan fisik air laut seperti gelombang dan arus laut;
- d. struktur massa air; dan/atau
- e. formasi geologi.

Penentuan lokasi dan kedalaman dalam penentuan titik pengambilan sampel dilakukan berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan dan hasil survei pendahuluan yang dilakukan. Beberapa contoh penentuan titik pengambilan sampel:

- a. jika pengambilan sampel bertujuan untuk melakukan perbandingan antar lokasi, maka penentuan titik pengambilan sampel dapat diseragamkan dengan penentuan kedalaman dan jarak dari tepi pantai, yaitu diatur pada kedalaman yang sama (misalkan beberapa

centi meter di bawah permukaan laut) dan jarak yang sama dari tepi pantai.

- b. penentuan titik pengambilan sampel air laut dapat dibuat secara gradien menjauh dari sumber pencemar (muara sungai, buangan limbah, dan dumping) menuju ke ekosistem laut yang menjadi perhatian (area rekreasi, terumbu karang, area perikanan, area wisata, dan sebagainya).
- c. jika pemantauan dilakukan untuk penataan peraturan atau mekanisme pengendalian, maka penentuan titik pengambilan sampel ditambahkan pada lokasi laut sebagai daerah referensi atau lokasi laut yang belum terpengaruh pencemaran. Informasi daerah referensi sangat berguna untuk penilaian perubahan antropogenik.
- d. penentuan titik pengambilan sampel di muara sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi: pasang-surut, arus, musim, jenis kegiatan di sekitar muara, dan debit air sungai.
- e. Daerah muara biasanya merupakan actor heterogen dengan adanya salinitas yang beragam. Program pemantauan yang efektif mempertimbangkan pengambilan sampel pada ekstrem pasang surut dan musim, dapat dilakukan selama periode waktu yang cukup lama (berbulan-bulan hingga bertahun-tahun) dan/atau pada interval waktu yang lama. Lokasi titik pengambilan sampel harus memungkinkan untuk dilakukan pengulangan dan perbandingan dari waktu ke waktu.

Perbedaan salinitas menunjukkan perbedaan ekosistem aquatik, sehingga perbedaan salinitas 5‰ (lima permil), 10‰ (sepuluh permil), 15‰ (lima belas permil), 20‰ (dua puluh permil), 25‰ (dua puluh lima permil), 30‰ (tiga puluh permil), atau 35‰ (tiga puluh lima permil) juga dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penentuan titik pengambilan sampel di muara atau sampai ke laut. Wilayah muara mempunyai perbedaan salinitas yang tinggi antara 0‰ (nol permil) dan 35‰ (tiga puluh lima permil) tergantung pada musim dan aliran air tawar dipengaruhi oleh intrusi air tawar dan arus pasang surut. Salinitas menjadi rendah pada saat muara didominasi air sungai dan menjadi tinggi pada saat muara didominasi air laut. Salinitas menentukan pemilihan metode pengujian di laboratorium. Untuk air dengan salinitas <0,5‰ (nol koma lima

permil) maka pengujian menggunakan metode air permukaan sedangkan untuk air yang memiliki salinitas $\geq 0,5\%$ (lebih besar atau sama dengan nol koma lima permil) menggunakan pengujian analisis air laut. Apabila pengambilan sampel dilakukan pada lokasi yang sama namun mempunyai nilai salinitas yang jauh berbeda disebabkan waktu pasang-surut, maka data kualitas air muara tersebut tidak dapat dibandingkan. Untuk wilayah pesisir dicirikan oleh salinitas yang konsisten antara 30% (tiga puluh permil) hingga 35% (tiga puluh lima permil) (tidak termasuk periode debit sungai yang tinggi), sedangkan kualitas air laut sangat dipengaruhi oleh suhu, salinitas, arah angin, dan arus laut.

f. Untuk mengetahui perubahan tingkat pencemaran dari area teluk, pantai sampai ke lepas pantai maka titik pengambilan sampel ditentukan pada masing-masing area yang berbeda sebagai berikut:

1) Area teluk

Titik pengambilan sampel dipilih di dalam area teluk dengan beban pencemaran paling tinggi. Pada zona dalam teluk, titik pengambilan sampel diatur untuk mengetahui distribusi umum bahan pencemar yang diperkirakan dan bukan untuk mengetahui distribusi bahan pencemar secara detail. Sehingga titik pengambilan sampel penting untuk diatur berdasarkan pergerakan aliran masuk dari sungai dan arus dalam teluk yang dapat memberi dampak besar pada distribusi bahan pencemar dalam teluk.

2) Area pantai

Titik pengambilan sampel diatur dengan interval sedemikian rupa agar perubahan konsentrasi bahan pencemar dari pantai ke lepas pantai dapat diketahui sampai tingkat tertentu.

3) Area lepas pantai

Di area lepas pantai pergerakan horisontal bahan pencemar dipertimbangkan kecil, sehingga dapat diperkirakan bahwa distribusi pencemaran dapat diwakili dengan jumlah titik pengambilan sampel yang relatif sedikit. Titik pengambilan sampel di lepas pantai dapat digunakan sebagai kontrol untuk pemantauan akibat pencemaran dari sumber daratan. Bila terjadi kasus bahwa bahan pencemar sumber daratan masih

terukur di lepas pantai maka perlu dilakukan pemantauan tambahan untuk mengidentifikasi penyebabnya. Secara umum penentuan titik pengambilan sampel di zona teluk atau pantai tempat sumber bahan pencemar masuk akan lebih banyak bila dibandingkan dengan lepas pantai, karena pada lepas pantai kemungkinan kontaminasi sudah menurun.

2. METODE PENGAMBILAN DATA

Pelaksanaan pengambilan sampel dapat dilakukan oleh instansi pelaksana atau berkerja sama dengan pihak ketiga yaitu laboratorium yang teregistrasi. Petugas pengambilan sampel merupakan personil yang kompeten dalam pengambilan sampel lingkungan khususnya sampel air laut. Pengambilan sampel dilaksanakan sesuai prosedur pelaksanaan pengambilan sampel air laut mengikuti tata cara pengambilan sampel air laut sesuai dengan Standar Nasional Indonesia yang mengatur tentang Metode Pengambilan Contoh Uji Air Laut.

3. PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR LAUT

a. Metode Pendekatan

Perhitungan Indeks Kualitas Air Laut (IKAL) menggunakan metode pendekatan Indeks Mutu Air (*National Sanitation Foundation Water Quality Index/NSFWQI*), dengan menggunakan hasil analisis 5 (lima) parameter kunci:

No	Parameter	Sumber	Alasan Penentuan Parameter
1	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	Berbagai sumber	Berkaitan dengan proses fotosintesis dan estetika perairan
2	Oksigen Terlarut (DO)	Domestik dan industri	Terkait pencemaran organik, potensi bahaya bagi biota
3	Minyak dan Lemak		
4	Amonia Total (N-NH ₃)	Domestik dan pertanian	Bersifat toksik
5	Orto-fosfat (PO ₄ -P)		Potensi eutrofikasi

Keterangan alasan penentuan parameter:

- a. Parameter Padatan Tersuspensi Total (TSS)
merupakan materi yang tersuspensi mempunyai dampak buruk terhadap kualitas air karena mengurangi penetrasi matahari ke dalam laut, kekeruhan air meningkat yang menyebabkan gangguan pertumbuhan bagi organisme produser berhubungan dengan kegiatan foto sintesis biota.
 - b. Parameter Oksigen Terlarut (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. Ketidakterediaan oksigen di air (hipoksia) akan menyebabkan kematian organisme air.
 - c. Parameter Minyak dan Lemak
merupakan bahan *actor* yang akan menutupi permukaan air, sehingga membahayakan biota, menghambat ketersediaan oksigen di dalam air dan menyelubungi organisme air.
 - d. Parameter Amonia Total (N-NH₃)
merupakan bagian dari unsur N di perairan, namun bentuk *actor* lebih dikenal bersifat toksik bagi biota dan organisme air.
 - e. Parameter Orto-fosfat (PO₄-P)
Orto-fosfat (PO₄-P) lebih mudah *diabsorb* oleh organisme air dibandingkan total fosfat, dalam konsentrasi yang besar akan berpotensi Eutrofikasi.
- b. Rumus Indeks Kualitas Air Laut atau IKAL.
- 1) Perhitungan IKAL dengan rumus sebagai berikut:

$$WQI = \sum_{i=1}^n Q_i W_i$$

dimana,

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

W_i = bobot parameter kualitas air ke i ;

n = jumlah parameter kualitas air.

2) Besaran sub-indeks tiap parameter (Qi)

Perhitungan Qi tiap parameter bergantung pada nilai hasil analisisnya. Berdasarkan nilai hasil analisis, rumus Qi tiap parameter sebagai berikut:

Range Nilai TSS (mg/L)	Q-TSS
$0 \leq Y \leq 20$	$(-0,035 \times Y^2) + (0,55 \times Y) + 93$
$20 < Y \leq 100$	$(0,0008 \times Y^2) - (1,0217 \times Y) + 107,83$
$Y > 100$	10

Range Nilai DO (mg/L)	Q-DO
$0 \leq Y \leq 3$	$(1,6336 \times Y^3) - (5,3439 \times Y^2) + (12,996 \times Y^{-4} \times 10^{-12})$
$3 < Y \leq 7$	$(-0,0028 \times Y^4) + (0,0611 \times Y^3) - (2,5294 \times Y^2) + (37,097 \times Y) - 54,951$
$7 < Y \leq 10$	$(-1,5596 \times Y^3) + (38,895 \times Y^2) - (331,35 \times Y) + 1043,6$
$10 < Y \leq 11$	$(-20 \times Y) + 260$
$11 < Y \leq 15$	40
$Y > 15$	0

Range Minyak dan Lemak (mg/L)	Q-Minyak dan Lemak
$0 \leq Y \leq 2$	$(3,5 \times Y^2) - (47,5 \times Y) + 100$
$2 < Y \leq 4$	$(2,5 \times Y^2) - (19,5 \times Y) + 48$
$4 < Y \leq 8$	10
$8 < Y \leq 14$	$(-0,0333 \times Y^3) + (0,9 \times Y^2) - (9,0667 \times Y) + 42$
$Y > 14$	0

Range Amonia Total (mg/L)	Q-Amonia Total
$0 \leq Y \leq 0,4$	$(-2619 \times Y^4) + (238,1 \times Y^3) + (611,9 \times Y^2) - (200,95 \times Y) + 100$
$0,4 < Y \leq 1$	$(4488,3 \times Y^5) - (17735 \times Y^4) + (27529 \times Y^3) - (20734 \times Y^2) + (7373,7 \times Y) - 920,17$
$Y > 1$	1

Range Orto-Fosfat (mg/L)	Q-Orto-Fosfat
$0 \leq Y \leq 0,001$	$(-10000 \times Y) + 100$
$0,001 < Y \leq 0,015$	$(-598,36 \times Y) + 89,923$
$0,015 < Y \leq 0,05$	$(-1329,9 \times Y) + 99,995$
$0,05 < Y \leq 0,07$	$(-330,36 \times Y) + 51,726$
$0,07 < Y \leq 0,1$	$(-2678,6 \times Y^2) + (89,286 \times Y) + 35,714$
$0,1 < Y \leq 1$	$(2,7778 \times Y^2) - (14,167 \times Y) + 16,389$
$Y > 1$	2

3) Besaran bobot tiap parameter (Wi)

No	Parameter	Wi
1	TSS	0,223837849269234
2	DO	0,196387027260743
3	Minyak dan Lemak	0,205162776063457
4	Amonia Total	0,192041900850097
5	Orto-fosfat	0,182570446556469

c. Langkah-langkah Perhitungan IKAL

Langkah-langkah perhitungan IKAL adalah sebagai berikut:

- 1) memverifikasi data hasil analisa laboratorium dari pemantauan kualitas air laut.

2) menghitung IKAL di setiap titik pemantauan

Contoh:

Hasil pemantauan kualitas air laut di Provinsi A di 5 (lima) lokasi titik pemantauan adalah sebagai berikut:

Lokasi Titik Pantau	TSS	DO	Amonia Total	Orto-Fosfat	Minyak dan Lemak
1	15	6	0,1	0,02	2
2	15.8	6	0,07	0,08	2
3	30	5.5	0,016	0,05	0,92
4	21,2	5	0,016	0,04	1
5	66,6	6,6	0,016	0,018	0,96

Berdasarkan hasil pemantauan kualitas air laut di atas, maka untuk mendapatkan nilai IKAL pada Titik Pantau 1 dapat dihitung dengan langkah sebagai berikut:

a) Subtotal Parameter TSS

Hasil analisis parameter TSS pada lokasi Titik Pantau 1 adalah 15mg/L (lima belas miligram per liter). Untuk mendapatkan nilai Q-TSS digunakan rumus untuk range 0 (nol) sampai 20 (dua puluh).

$$\begin{aligned} Q\text{-TSS} &= (-0,035 \times Y^2) + (0,55 \times Y) + 93 \\ &= (-0,035 \times 15^2) + (0,55 \times 15) + 93 \\ &= -7,875 + 8,25 + 93 \\ &= 93,375 \\ &= 93,38 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Dengan W-TSS = 0,223837849269234, maka:

$$\begin{aligned} \text{Subtotal TSS} &= Q\text{-TSS} \times W\text{-TSS} \\ &= 93,38 \times 0,223837849269234 \\ &= 20.901978 \\ &= 20.90 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

b) Subtotal Parameter oksigen terlarut (DO).

Hasil analisis parameter DO pada lokasi Titik Pantau 1 adalah 6mg/L (enam miligram per liter). Untuk mendapatkan nilai Q-DO digunakan rumus untuk range 3 sampai 7.

$$\begin{aligned} Q\text{-DO} &= (-0,0028 \times Y^4) + (0,0611 \times Y^3) - (2,5294 \times Y^2) + (37,097 \times Y) - \\ &\quad 54,951 \\ &= (-0,0028 \times 6^4) + (0,0611 \times 6^3) - (2,5294 \times 6^2) + (37,097 \times 6) - \\ &\quad 54,951 \\ &= -3,6288 + 13,1976 - 91,0584 + 222,582 - 54,951 \\ &= 86,1414 \\ &= 86,14 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Dengan W-DO = 0,196387027260743, maka:

$$\begin{aligned} \text{Subtotal DO} &= Q\text{-DO} \times W\text{-DO} \\ &= 86,14 \times 0,196387027260743 \\ &= 16,916779 \\ &= 16,92 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

c) Subtotal Parameter Minyak & Lemak

Hasil analisis parameter Minyak & Lemak pada lokasi Titik Pantau 1 adalah 2mg/L (dua actor am per liter). Untuk mendapatkan nilai Q-Minyak & Lemak digunakan rumus untuk range 0 sampai 2.

$$\begin{aligned} Q\text{-Minyak \& Lemak} &= (3,5 \times Y^2) - (47,5 \times Y) + 100 \\ &= (3,5 \times 2^2) - (47,5 \times 2) + 100 \\ &= 14 - 95 + 100 \\ &= 19 \end{aligned}$$

dengan W-Minyak & Lemak = 0,205162776063457, maka:

$$\begin{aligned} \text{Subtotal Minyak \& Lemak} &= Q\text{-Minyak \& Lemak} \times W\text{-Minyak \&} \\ &\quad \text{Lemak} \\ &= 19 \times 0,205162776063457 \\ &= 3.898092745 \\ &= 3,90 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

d) Subtotal Parameter Amonia Total

Hasil analisis parameter Amonia Total pada lokasi Titik Pantau 1 adalah 0,1mg/L (nol koma satu miligram per liter). Untuk mendapatkan nilai Q-Amonia Total digunakan rumus untuk range 0 sampai 0,4.

$$\begin{aligned} \text{Q-Amonia Total} &= (-2619 \times Y^4) + (238,1 \times Y^3) + (611,9 \times Y^2) - \\ &\quad (200,95 \times Y) + 100 \\ &= (-2619 \times 0,1^4) + (238,1 \times 0,1^3) + (611,9 \times 0,1^2) - \\ &\quad (200,95 \times 0,1) + 100 \\ &= -0,2619 + 0,2381 + 6,119 - 20,095 + 100 \\ &= 86,0002 \\ &= 86 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

dengan W-Amonia Total = 0,192041900850097, maka:

$$\begin{aligned} \text{Subtotal Amonia Total} &= \text{Q-Amonia Total} \times \text{W-Amonia Total} \\ &= 86 \times 0,192041900850097 \\ &= 16,5156 \\ &= 16,52 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

e) Subtotal Parameter Orto-Fosfat

Hasil analisis parameter Orto-Fosfat pada lokasi Titik Pantau 1 adalah 0,02mg/L (nol koma nol dua actor am per liter). Untuk mendapatkan nilai Q-Orto-Fosfat digunakan rumus untuk range 0,015 sampai 0,05.

$$\begin{aligned} \text{Q- Orto-Fosfat} &= (-1329,9 \times Y) + 99,995 \\ &= (-1329,9 \times 0,02) + 99,995 \\ &= -26,598 + 99,995 \\ &= 73,397 \\ &= 73,40 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

dengan W-Orto-Fosfat = 0,182570446556469, maka:

$$\begin{aligned} \text{Subtotal Orto-Fosfat} &= \text{Q- Orto-Fosfat} \times \text{W-Orto-Fosfat} \\ &= 73,40 \times 0,182570446556469 \\ &= 13,40067 \\ &= 13,40 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

f) Perhitungan IKAL per lokasi titik pantau

Perhitungan masing-masing parameter di atas dapat ditampilkan dalam bentuk excel sebagai berikut:

- Titik Pantau 1

Parameter	Test Result	Units	Qi	Wi	Subtotal
TSS	15	mg/L	93,38	0,22	20,90
DO	6	mg/L	86,14	0,20	16,92
Amonia Total	0,1	mg/L	86,00	0,19	16,52
Orto-Fosfat	0,02	mg/L	73,40	0,18	13,40
Minyak & Lemak	2	mg/L	19,00	0,21	3,90
Total				1,00	71,64
IKAL =					71,64
Kategori =					Baik

Hasil nilai IKAL pada lokasi Titik Pantau 1 merupakan penjumlahan dari hasil nilai 5 subtotal parameter.

Dengan langkah di atas dapat dihitung IKAL untuk titik pantau lainnya.

- Titik Pantau 2

Parameter	Test Result	Units	Qi	Wi	Subtotal
TSS	15,8	mg/L	92,95	0,22	20,81
DO	6	mg/L	86,14	0,20	16,92
Amonia Total	0,07	mg/L	88,95	0,19	17,08
Orto-Fosfat	0,08	mg/L	25,71	0,18	4,69
Minyak & Lemak	2	mg/L	19,00	0,21	3,90
Total				1,00	63,40
IKAL =					63,40
Kategori =					Sedang

- Titik Pantau 3

Parameter	Test Result	Units	Qi	Wi	Subtotal
TSS	30	mg/L	77,90	0,22	17,44
DO	5,5	mg/L	80,17	0,20	15,74
Amonia Total	0,016	mg/L	96,94	0,19	18,62
Orto-Fosfat	0,05	mg/L	33,50	0,18	6,12

Parameter	Test Result	Units	Qi	Wi	Subtotal
Minyak & Lemak	0,92	mg/L	59,26	0,21	12,16
				Total	1,00
				IKAL =	70,08
				Kategori =	Baik

- Titik Pantau 4

Parameter	Test Result	Units	Qi	Wi	Subtotal
TSS	21,2	mg/L	86,53	0,22	19,37
DO	5	mg/L	73,19	0,20	14,37
Amonia Total	0,016	mg/L	96,94	0,19	18,62
Orto-Fosfat	0,04	mg/L	46,80	0,18	8,54
Minyak & Lemak	1	mg/L	56,00	0,21	11,49
				Total	1,00
				IKAL =	72,39
				Kategori =	Baik

- Titik Pantau 5

Parameter	Test Result	Units	Qi	Wi	Subtotal
TSS	66,6	mg/L	43,33	0,22	9,70
DO	6,6	mg/L	91,96	0,20	18,06
Amonia Total	0,016	mg/L	96,94	0,19	18,62
Orto-Fosfat	0,018	mg/L	76,06	0,18	13,89
Minyak & Lemak	0,96	mg/L	57,63	0,21	11,82
				Total	1,00
				IKAL =	72,09
				Kategori =	Baik

- 3) Menghitung IKAL Provinsi dan kategori hasil perhitungan IKAL Provinsi.

Nilai IKAL Provinsi dihitung dengan cara merata-ratakan hasil IKAL seluruh titik pemantauan pada provinsi.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai IKAL setiap lokasi titik pantau pada contoh di atas, maka dapat dihitung IKAL Provinsinya.

Lokasi Titik Pantau	Nilai IKAL	Kategori
1	71,64	Baik
2	63,40	Sedang
3	70,08	Baik
4	72,39	Baik
5	72,09	Baik
IKAL Provinsi	69,92	Sedang

- 4) IKAL Nasional merupakan rata-rata dari nilai IKAL provinsi setelah dikalikan faktor luas wilayah dan jumlah penduduk masing-masing provinsi.

4. KATEGORI INDEKS KUALITAS AIR LAUT

Nomor	Kategori	Angka Rentang
1.	Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
2.	Baik	$70 \leq x < 90$
3.	Sedang	$50 \leq x < 70$
4.	Kurang	$25 \leq x < 50$
5.	Sangat Kurang	$0 \leq x < 25$

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN IV
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 27 TAHUN 2021
TENTANG
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

TATA CARA PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN, METODE PENGAMBILAN
DATA, DAN PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS TUTUPAN LAHAN

1. PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN

Lokasi pemantauan untuk pengambilan data dilakukan pada kawasan hutan dan areal penggunaan lain.

2. METODE PENGAMBILAN DATA

Untuk keperluan penyusunan metode penghitungan IKTL yang dapat mewakili karakteristik wilayah perkotaan, hulu dan hilir daerah aliran sungai serta kepulauan, dapat diidentifikasi beberapa pendekatan yang dipergunakan untuk penyusunan metode penghitungan IKTL:

- a. Kecukupan luas (kawasan hutan dan) penutupan hutan pada daerah aliran sungai dan/atau pulau sesuai kondisi eksisting.
- b. Kemampuan dan kesesuaian lahan pada karakteristik lahan tertentu yang membutuhkan Tutupan Lahan berupa pepohonan, seperti pada sempadan sungai, pantai dan sekitar danau/waduk, lahan kemiringan lereng >25% (lebih dari dua puluh lima persen). Karakteristik lahan tersebut juga dapat mewakili wilayah hulu dan hilir, dimana sempadan sungai, sekitar danau/waduk dan lahan kemiringan lereng >25% (lebih dari dua puluh lima persen) pada umumnya terdistribusi di bagian tengah hingga ke hulu, sedangkan sempadan pantai di bagian hilir.
- c. Berkaitan dengan arahan penggunaan lahan di wilayah perkotaan, paling sedikit 30% (tiga puluh persen) peruntukan lahannya berupa ruang terbuka hijau. Peruntukan sebagai ruang terbuka hijau tersebut dapat berupa hutan kota paling sedikit 10% (sepuluh persen) dari luas perkotaan, kebun raya, taman keanekaragaman hayati atau taman kota yang didominasi pepohonan.

- d. Penggunaan data citra satelit *Landsat* dalam analisis Tutupan Lahan, terdapat keterbatasan khususnya pada wilayah perkotaan sehingga diperlukan pendetailan data untuk pelaksanaan pemantauan kondisi ruang terbuka hijau dan rehabilitasi hutan dan lahan.

3. PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS TUTUPAN LAHAN

Penghitungan IKTL dengan rumus sebagai berikut:

$$IKTL = 100 - \left((84,3 - (TL \times 100)) \times \frac{50}{54,3} \right)$$

dimana,

IKTL = Indeks Kualitas Tutupan Lahan

TL = Tutupan Lahan

TL dihitung dengan rumus:

$$TL = \frac{LTL}{LW}$$

dimana,

LTL = Luas Tutupan Lahan

LW = Luas Wilayah Kabupaten/Kota atau Provinsi

$$TL = \frac{(Lh) + ((Lbh + Lbapl + Lrth) \times 0,6) + (Larh \times 0,6)}{LW}$$

Keterangan

TL = Tutupan Lahan

Lh = Luas tutupan hutan

Lb = Luas belukar di kawasan hutan

Lbapl = Luas belukar di APL

Lrth = Luas RTH

Larh = luas areal rehabilitasi hutan

LW = Luas Wilayah (kab/kota atau Provinsi)

TL =

$$\frac{(\text{Luas tutupan hutan}) + ((\text{belukar kawasan hutan} + \text{belukar di APL} + \text{luas RTH}) \times 0,6) + (\text{luas areal rehabilitasi hutan} \times 0,6)}{\text{Luas Wilayah kab./kota atau Provinsi}} =$$

Luas Tutupan Lahan (LTL) dihitung dari penjumlahan luas sebagai berikut:

1. hutan lahan kering primer, hutan rawa primer, hutan mangrove primer, hutan lahan kering sekunder, hutan rawa sekunder, hutan

mangrove sekunder, dan hutan tanaman.

2. semak/belukar dan semak/belukar rawa, yang berada di kawasan hutan, sempadan sungai, sekitar danau/waduk, sempadan pantai dan lahan kemiringan lereng $>25\%$ (lebih besar dari dua puluh lima persen), dikalikan 0,6 (nol koma enam).
3. ruang terbuka hijau, seperti hutan kota, kebun raya, taman keanekaragaman hayati, dikalikan 0,6 (nol koma enam).
4. rehabilitasi hutan dan lahan, dikalikan 0,0 – 0,6 (nol koma nol sampai nol koma enam).

Contoh Penghitungan

Dalam melakukan penghitungan IKTL (Indeks Kualitas Tutupan Lahan), maka 4 (empat) data utama yang dibutuhkan:

1. Data Tutupan Hutan.

Nilai tersebut didapatkan dengan menjumlahkan nilai luas pada kelas Tutupan Lahan berupa hutan lahan kering primer, hutan rawa primer, hutan mangrove primer, hutan lahan kering sekunder, hutan rawa sekunder, hutan mangrove sekunder, dan hutan tanaman.

2. Data semak/belukar dan semak/belukar rawa yang berada pada fungsi lahan tertentu.

Nilai tersebut didapatkan dengan menjumlahkan nilai luas Tutupan Lahan berupa semak/belukar dan semak/belukar rawa pada:

- a. kawasan hutan; dan
 - b. sempadan tubuh air (sungai, danau/waduk, pantai) dan berada pada kemiringan lereng $>25\%$ (lebih besar dari dua puluh lima persen) yang berada di luar kawasan hutan (areal penggunaan lain).
3. Data ruang terbuka hijau, seperti hutan kota, kebun raya, taman keanekaragaman hayati.
 - a. Nilai tersebut didapatkan dengan menjumlahkan luas hutan kota, kebun raya, taman keanekaragaman hayati dan ruang terbuka hijau lainnya yang berupa pepohonan.
 - b. Luas dari tutupan RTH (ruang terbuka hijau) yang diperhitungkan adalah wilayah RTH (ruang terbuka hijau) yang tidak berada pada data tutupan hutan, semak/belukar dan semak/belukar rawa sebagaimana angka 1 (satu) dan angka 2 (dua) di atas.

4. Data rehabilitasi hutan dan lahan.
 - a. Nilai tersebut didapatkan dengan menjumlahkan nilai luas rehabilitasi hutan dan lahan.
 - b. Luas dari rehabilitasi hutan dan lahan yang diperhitungkan adalah yang berada pada areal penggunaan lain.

Contoh Penghitungan IKTL untuk Kabupaten A pada tahun 20xx

Data Tutupan Lahan Kabupaten A pada Tahun 20xx yang diperoleh dari hasil analisis citra satelit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas Tutupan Lahan

No	Jenis Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1	Bandara / Pelabuhan	22,23
2	Belukar	514.041,03
3	Belukar rawa	223.956,15
4	Hutan lahan kering primer	273.520,37
5	Hutan lahan kering sekunder / bekas tebangan	468.209,70
6	Hutan mangrove primer	1.462,23
7	Hutan mangrove sekunder / bekas tebangan	44.278,33
8	Hutan rawa primer	10.640,32
9	Hutan rawa sekunder / bekas tebangan	43.425,99
10	Hutan tanaman	257.177,78
11	Lahan terbuka	49.501,37
12	Perkebunan / Kebun	229.713,10
13	Permukiman / Lahan terbangun	17.861,70
14	Pertambangan	58.378,37
15	Pertanian lahan kering	22.260,51
16	Pertanian lahan kering campur semak / kebun campur	106.496,04
17	Rawa	76.097,50
18	Sawah	12.876,04
19	Tambak	66.619,19
20	Transmigrasi	1.314,69
21	Tubuh air	39.758,85
	Total	2.516.569,62

Berdasarkan data tersebut, maka didapatkan luasan untuk perhitungan sebagai berikut:

1. Luas Wilayah Kabupaten: 2516569,62 Hektar (diperoleh dari data spatial tutupan lahan, sehingga memungkinkan perbedaan data dengan luas wilayah administrasi)
2. Luas Tutupan Hutan: 1098714,72 Hektar (diambil dari Tabel 1)

No	Jenis Tutupan Lahan	Luas (ha)
4	Hutan Lahan Kering Primer	273.520,37
5	Hutan Lahan Kering Sekunder	468.209,70
6	Hutan Mangrove Primer	1.462,23
7	Hutan Mangrove Sekunder	44.278,33
8	Hutan Rawa Primer	10.640,32
9	Hutan Rawa Sekunder	43.425,99
10	Hutan Tanaman	257.177,78 +
Luas Tutupan Hutan		1.098.714,72

3. Luas belukar dan belukar rawa pada fungsi lahan tertentu, yaitu
 - a. Pada kawasan hutan, luas tersebut diperoleh dari tumpang susun peta tutupan lahan (belukar dan belukar rawa) dengan peta kawasan hutan, sehingga diperoleh: luas belukar dan Belukar Rawa pada Kawasan Hutan: 347774,37 Ha.
 - b. Pada sempadan dan kemiringan lereng, luas tersebut diperoleh dari tumpang susun peta tutupan lahan (belukar dan belukar rawa) dengan data sempadan tubuh air dan data kemiringan lereng >25%, selanjutnya dilakukan pengklasifikasian sehingga diperoleh luas Belukar dan Belukar Rawa di luar Kawasan Hutan yang berada pada Sempadan dan Kemiringan Lereng: 22461,67 Ha.

Selanjutnya diperoleh data

4. Luas Ruang Terbuka Hijau: 20,70 Ha (Hutan Kota dan Taman Kota).
5. Luas Areal Rehabilitasi Hutan dan Lahan: 0 Ha.

Berdasarkan luas tutupan pada angka 1-5, dihitunglah nilai TL sebagai berikut:

$$TL = \frac{(Lh) + ((Lbh + Lbapl + Lrth) \times 0,6) + (Larh \times 0,6)}{LW}$$

$$TL = \frac{(1098714,72) + ((347774,37+22.461,67+20,70) \times 0,6) + (0 \times 0,6)}{2.516.569,62} = 0,5248688$$

Selanjutnya dihitung nilai IKTL

$$IKTL = 100 - ((84,3 - (0,5248688) \times 100)) \times \frac{50}{54,3} = 70,71$$

Dengan demikian didapatkan nilai IKTL (Indeks Kualitas Tutupan Lahan) tahun 20XX adalah 70,71

4. KATEGORI INDEKS KUALITAS TUTUPAN LAHAN

Nomor	Kategori	Angka Rentang
1.	Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
2.	Baik	$70 \leq x < 90$
3.	Sedang	$50 \leq x < 70$
4.	Kurang	$25 \leq x < 50$
5.	Sangat Kurang	$0 \leq x < 25$

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN V
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 27 TAHUN 2021
TENTANG
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

TATA CARA PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN, METODE PENGAMBILAN
DATA, DAN PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS EKOSISTEM GAMBUT

1. PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN

Lokasi pemantauan ditetapkan pada setiap Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) dengan ketentuan:

- a. Untuk parameter areal terdampak Kanal, areal bekas kebakaran, Tutupan Lahan, dan areal yang terekspos sedimen berpirit dan/atau kwarsa di bawah lapisan Gambut di seluruh areal KHG;
- b. Untuk parameter tinggi muka air tanah berada di hulu, tengah dan hilir pada setiap KHG.

2. METODE PENGAMBILAN DATA

Penyusunan Indeks Kualitas Ekosistem Gambut (IKEG) dengan mengacu pada kriteria baku kerusakan Ekosistem Gambut, sebagaimana tertuang dalam Pasal 23 ayat (2) dan ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2014 *juncto* Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2016 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut. Dalam Pasal 23 ayat (2) diatur bahwa Ekosistem Gambut dengan fungsi lindung dinyatakan rusak apabila terdapat drainase buatan, tereksposnya sedimen berpirit dan/atau kwarsa dibawah lapisan Gambut, serta terjadinya pengurangan luas dan/atau volume Tutupan Lahan di Ekoistem Gambut dengan fungsi lindung. Dalam Pasal 23 ayat (3) diatur bahwa Ekosistem Gambut dengan fungsi budi daya dinyatakan rusak apabila muka air tanah di lahan Gambut lebih dari 0,4 (nol koma empat) meter di bawah permukaan Gambut, tereksposnya sedimen berpirit dan/atau kwarsa di bawah lapisan Gambut.

Parameter utama yang digunakan dalam metodologi Indeks Kualitas Ekosistem Gambut (IKEG) merupakan areal terdampak Kanal, indikasi

areal terbakar, perubahan Tutupan Lahan, tinggi muka air tanah (TMAT), dan tereksposnya sedimen pirit dan/atau kwarsa dengan proporsi bobotnya pada fungsi lindung maupun fungsi budi daya. Metode yang digunakan dalam analisis IKEG ini menggunakan analisis spasial kuantitatif dengan input nilai skor (*value*) dan bobot (*weight*) pada masing-masing parameter yang digunakan.

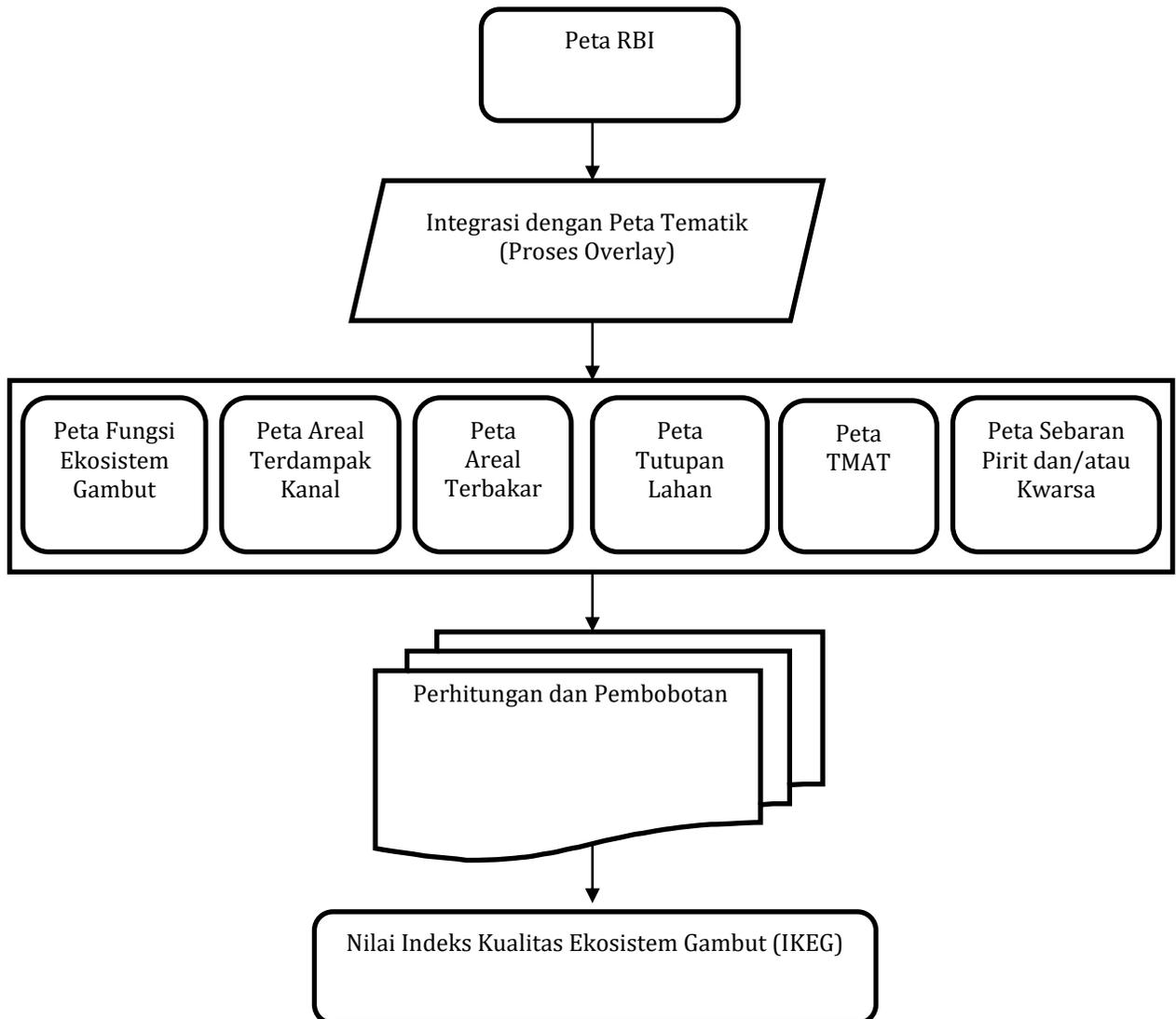
Pengambilan data dilakukan melalui analisis spasial dari data tematik spasial. Adapun data tematik spasial yang digunakan dalam penentuan IKEG, yaitu:

- a. Peta KHG dan Fungsi Ekosistem Gambut, yang bersumber dari Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
- b. Peta jaringan Kanal/drainase dan areal terdampak Kanal tahun terakhir hasil delineasi dan analisis spasial (*buffering*) dari Citra Satelit dengan resolusi menengah-tinggi yang bersumber dari Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
- c. Peta Indikasi Areal Terbakar tahun terakhir, yang bersumber dari Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
- d. Peta sebaran Tinggi Muka Air Tanah (TMAT) tahun terakhir hasil delineasi dari pemantauan lapangan yang bersumber dari Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
- e. Peta Sebaran Tereksposnya Sedimen Berpirit dan/atau Kwarsa tahun terakhir hasil delineasi dari pemantauan lapangan yang bersumber dari Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan; dan
- f. Peta Dasar Rupa Bumi yang bersumber dari Badan Informasi Geospasial.

Proses memperoleh data IKEG meliputi:

- a. melakukan proses integrasi data menggunakan software GIS untuk peta dasar dan semua peta tematik melalui proses *overlay* dengan metode union.
- b. menghitung luasan per masing-masing area *polygon*.

- c. melakukan penghitungan nilai unit satuan lahannya per masing-masing area *polygon*, dengan mengalikan antara luasan dengan nilai (*score/value*) dan bobot (*weight*).
- d. Hasil dari perhitungan tersebut akan dihasilkan nilai akhir IKEG per masing-masing wilayah.



Gambar. Tahapan Analisis Data dan Perhitungan IKEG

3. PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS EKOSISTEM GAMBUT

Mempertimbangkan ketersediaan data tinggi muka air tanah dan luas tereksposnya sedimen pirit dan/atau kwarsa belum lengkap di semua wilayah provinsi dan kabupaten/kota, maka perhitungan IKEG pada saat ini akan menggunakan 3 parameter. Ketiga parameter tersebut adalah luas terdampak Kanal, luas areal bekas kebakaran, dan luas tutupan lahan. Perhitungan IKEG dilakukan untuk fungsi lindung dan fungsi budi daya.



Perhitungan IKEG dilakukan dengan menggunakan rumus

$$\text{Nilai IKEG} = (\text{Nilai IKEG di FLEG} * 0,6) + (\text{Nilai IKEG di FBEG} * 0,4)$$

$$\text{Nilai IKEG di FLEG} = 0.25 * \text{Nilai Kanal} + 0.15 * \text{Nilai Areal Terbakar} + 0.6 * \text{Nilai Tutupan lahan}$$

$$\text{Nilai IKEG di FBEG} = 0.25 * \text{Nilai Kanal} + 0.6 * \text{Nilai Areal Terbakar} + 0.15 * \text{Nilai Tutupan lahan}$$

$$\text{Nilai Kanal} = \text{Nilai Kanal} + \text{Nilai Non Kanal}$$

$$\text{Nilai Areal Terbakar} = \text{Nilai Areal Terbakar} + \text{Nilai Non Areal Terbakar}$$

$$\text{Nilai Tutupan Lahan} = \text{Nilai semak/belukar di kawasan hutan} + \text{Nilai semak/belukar di kawasan lindung} + \text{Nilai tutupan hutan}$$

Keterangan

IKEG : Indeks Kualitas Ekosistem Gambut

Nilai IKEG di FLEG : Nilai IKEG di Fungsi Lindung Ekosistem Gambut

Nilai IKEG di FBEG: Nilai IKEG di Fungsi Budidaya Ekosistem Gambut

Nilai Kanal : Luas terdampak Kanal

Nilai Areal terbakar : Luas areal bekas kebakaran

Nilai TL : Luas Tutupan Lahan

4. CONTOH PERHITUNGAN IKEG : PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Luas FLEG : 176.331,825 Ha

Luas FBEG : 167.737,328 Ha

Luas Kanal di FLEG : 20.772,4751961585 Ha (K1)

Luas non Kanal di FLEG : 155.559,349592493 Ha (K2)

Luas areal terbakar di FLEG : 6.702,69695376052 Ha (B1)

Luas non areal terbakar di FLEG : 169.629,127834891 Ha (B2)

Luas semak/belukar di kawasan hutan di FLEG : 50.285,0229516122 Ha (T1)

Luas semak/belukar di kawasan lindung di FLEG : 970,6388296988 Ha (T2)

Luas tutupan hutan di FLEG : 47.655,0770290113 Ha (T3)

Luas Kanal di FBEG : 27.577,3791575914 Ha (K3)

Luas non Kanal di FBEG : 140.159,949089942 Ha (K4)

Luas areal terbakar di FBEG : 6.841,55815007889 Ha (B3)

Luas non areal terbakar di FBEG : 160.895,770097454 Ha (B4)

Luas semak/belukar di kawasan hutan di FBEG : 12.889,5996714171 Ha (T4)

Luas semak/belukar di kawasan lindung di FBEG : 4.704,28855506644 Ha (T5)

Luas tutupan hutan di FBEG : 21.021,054736182 Ha (T6)

Rumus IKEG adalah

Nilai IKEG = (Nilai IKEG di FLEG * 0,6) + (Nilai IKEG di FBEG * 0,4)

Perhitungan Nilai IKEG di FLEG

Nilai Kanal = Nilai Kanal + Nilai Non Kanal

$$\text{Nilai Kanal} = \left(\frac{K1 * 0,25 * 0,2 * 100}{\text{Luas FLEG}} \right) + \left(\frac{K2 * 0,25 * 1 * 100}{\text{Luas FLEG}} \right)$$

$$\text{Nilai Kanal} = 0,589 + 22,055$$

$$\text{Nilai Kanal} = 22,644$$

Nilai Areal Terbakar = Nilai Areal Terbakar + Nilai Non Areal Terbakar

$$\text{Nilai Areal Terbakar} = \left(\frac{B1 * 0,15 * 0,2 * 100}{\text{Luas FLEG}} \right) + \left(\frac{B2 * 0,15 * 1 * 100}{\text{Luas FLEG}} \right)$$

$$\text{Nilai Areal Terbakar} = 0,114 + 14,430$$

$$\text{Nilai Areal Terbakar} = 14,544$$

Nilai Tutupan Lahan = Nilai semak/belukar di kawasan hutan + Nilai semak/belukar di kawasan lindung + Nilai tutupan hutan

Nilai Tutupan Lahan

$$= \left(\frac{T1 * 0,6 * 0,15 * 0,6 * 1 * 100}{\text{Luas FLEG}} \right) + \left(\frac{T2 * 0,6 * 0,15 * 0,6 * 1 * 100}{\text{Luas FLEG}} \right) + \left(\frac{T3 * 1 * 0,15 * 0,6 * 1 * 100}{\text{Luas FLEG}} \right)$$

$$\text{Nilai Tutupan Lahan} = 10,266 + 0,198 + 16,215$$

$$\text{Nilai Tutupan Lahan} = 26,680$$

Nilai IKEG di FLEG = Nilai Kanal + Nilai Areal Terbakar + Nilai Tutupan Lahan

$$\text{Nilai IKEG di FLEG} = 22,644 + 14,544 + 26,680$$

$$\text{Nilai IKEG di FLEG} = 63,868$$

Perhitungan Nilai IKEG di FBEG

Nilai Kanal = Nilai Kanal + Nilai Non Kanal

$$\text{Nilai Kanal} = \left(\frac{K3 * 0,25 * 0,2 * 100}{\text{Luas FBEG}} \right) + \left(\frac{K4 * 0,25 * 1 * 100}{\text{Luas FBEG}} \right)$$

$$\text{Nilai Kanal} = 0,822 + 20,890$$

$$\text{Nilai Kanal} = 21,712$$

Nilai Areal Terbakar = Nilai Areal Terbakar + Nilai Non Areal Terbakar

$$\text{Nilai Areal Terbakar} = \left(\frac{B3 * 0,6 * 0,2 * 100}{\text{Luas FBEG}} \right) + \left(\frac{B4 * 0,6 * 1 * 100}{\text{Luas FBEG}} \right)$$

$$\text{Nilai Areal Terbakar} = 0,489 + 57,553$$

$$\text{Nilai Areal Terbakar} = 58,042$$

Nilai Tutupan Lahan = Nilai semak/belukar di kawasan hutan +
Nilai semak belukar di kawasan lindung + Nilai tutupan hutan

Nilai Tutupan Lahan

$$= \left(\frac{T1 * 0,6 * 0,15 * 0,15 * 1 * 100}{\text{Luas FBEG}} \right) + \left(\frac{T2 * 0,6 * 0,15 * 0,15 * 1 * 100}{\text{Luas FBEG}} \right) + \left(\frac{T3 * 1 * 0,15 * 0,15 * 1 * 100}{\text{Luas FBEG}} \right)$$

$$\text{Nilai Tutupan Lahan} = 0,692 + 0,252 + 1,880$$

$$\text{Nilai Tutupan Lahan} = 2,824$$

Nilai IKEG di FBEG = Nilai Kanal + Nilai Areal Terbakar + Nilai Tutupan Lahan

$$\text{Nilai IKEG di FBEG} = 21,712 + 58,042 + 2,824$$

$$\text{Nilai IKEG di FBEG} = 82,578$$

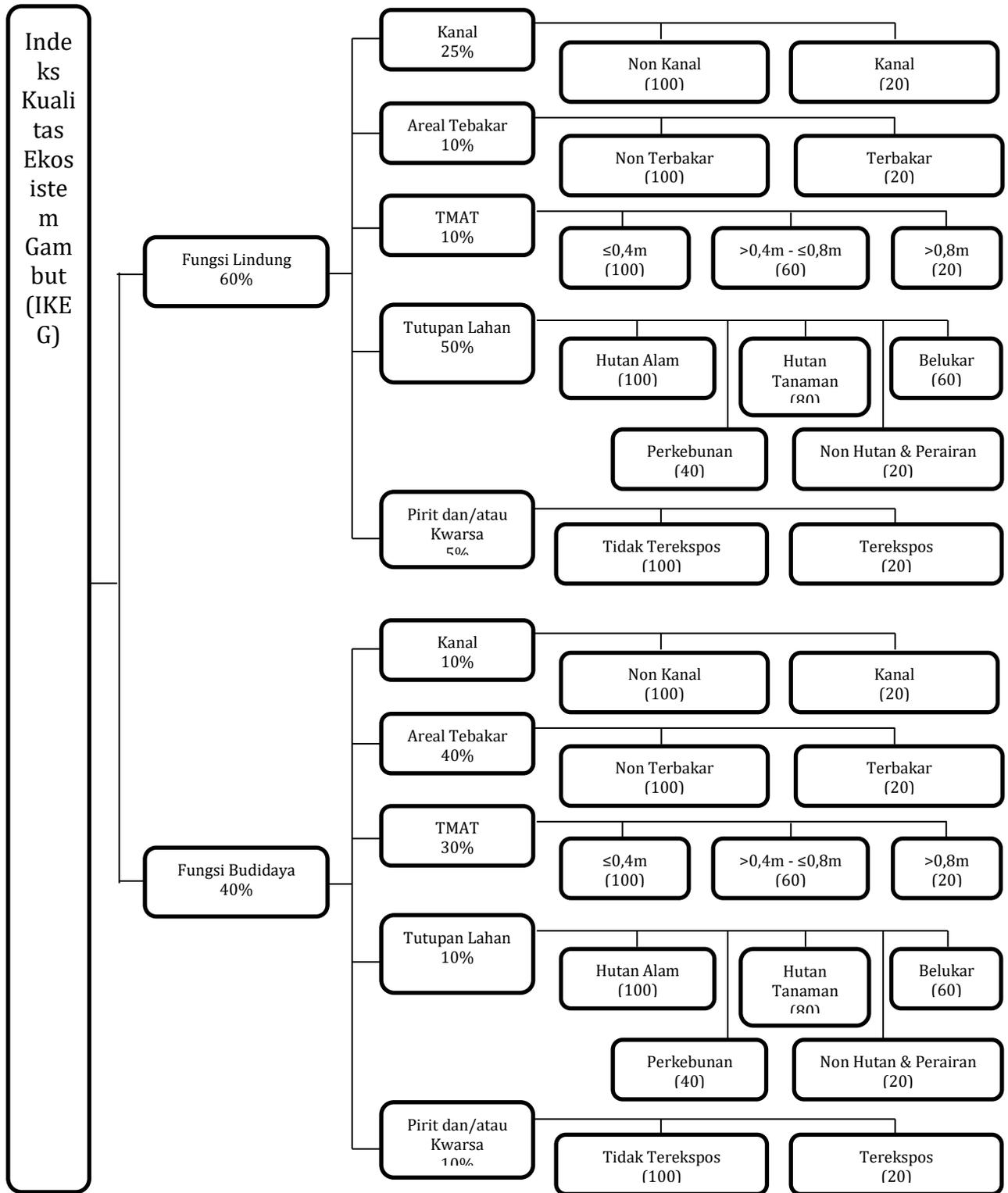
$$\text{Nilai IKEG} = (\text{Nilai IKEG di FLEG} * 0,6) + (\text{Nilai IKEG di FBEG} * 0,4)$$

$$\text{Nilai IKEG} = (63,868 * 0,6) + (82,578 * 0,4)$$

$$\text{Nilai IKEG} = 71,352$$

5. PENGEMBANGAN PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS EKOSISTEM GAMBUT

Pengembangan perhitungan IKEG akan dilakukan dalam RPJMN 2024 - 2029. Nilai pembobotan untuk setiap aspek dapat dilihat dalam skema berikut ini:



Perhitungan IKEG dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{IKEG} = w_1 \cdot \text{KNL} + w_2 \cdot \text{BKR} + w_3 \cdot \text{TL} + w_4 \cdot \text{TMAT} + w_5 \cdot \text{EPK}$$

Keterangan

IKEG : Indeks Kualitas Ekosistem Gambut

KNL : Luas terdampak Kanal

BKR : Luas areal bekas kebakaran

TL : Luas Tutupan Lahan

TMAT : Luas sebaran tinggi muka air tanah

EPK : Luas tereksposnya sedimen pirit dan/atau kwarsa

w_1, w_2, w_3, w_4, w_5 : Bobot

6. KATEGORI INDEKS KUALITAS EKOSISTEM GAMBUT

Nomor	Kategori	Angka Rentang
1.	Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
2.	Baik	$70 \leq x < 90$
3.	Sedang	$50 \leq x < 70$
4.	Kurang	$25 \leq x < 50$
5.	Sangat Kurang	$0 \leq x < 25$

Salinan sesuai dengan aslinya

Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN VI
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 27 TAHUN 2021
TENTANG
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

TATA CARA PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS LAHAN

1. METODE PENDEKATAN

Nilai Indeks Kualitas Lahan (IKL) merupakan fungsi dari IKTL dan IKEG. Kualitas Ekosistem Gambut sangat dipengaruhi oleh keberadaan Kanal dan kejadian kebakaran. Terjadinya kebakaran dan pembangunan Kanal akan mengurangi luas Tutupan Lahan di Kesatuan Hidrologis Gambut baik yang berada pada fungsi lindung maupun fungsi budi daya. Kondisi tersebut menjadi satu variabel yang harus dipertimbangkan dalam menghitung Tutupan Lahan. Memperhatikan hal tersebut, maka variabel data dalam IKEG merupakan actor koreksi dalam menghitung nilai IKL. Faktor koreksi tersebut selanjutnya disebut dengan DKK yaitu luas tutupan hutan dan tutupan belukar yang terdampak kanal dan kebakaran di kesatuan hidrologis Gambut baik yang berada pada fungsi lindung maupun fungsi budi daya.

2. PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS LAHAN

Perhitungan IKL dilakukan, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

di mana

LTL = luas Tutupan Lahan

LW = luas Wilayah Kabupaten/Kota atau Provinsi

DKK= dampak Kanal dan kebakaran di Kesatuan Ekosistem Gambut

Hasil bagi LTL dengan LW adalah nilai Tutupan Lahan (TL). Adapun tata cara perhitungan TL sebagaimana Lampiran IV.

DKK di hitung dari penjumlahan luasan tutupan hutan dan tutupan belukar di kesatuan hidrologis Gambut baik yang berada pada fungsi lindung maupun fungsi budi daya yang terdampak Kanal dan kebakaran.

Tata cara penghitungan DKK dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$DKK = \sum W_{\text{dampak kanal}} + W_{\text{dampak terbakar}}$$

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

Keterangan

- DKK = Dampak Kanal dan Kebakaran
W_{kl} = Luas tutupan hutan dan belukar yang terdampak adanya Kanal pada fungsi lindung Ekosistem Gambut
W_{kb} = Luas tutupan hutan dan belukar yang terdampak adanya Kanal pada fungsi budi daya Ekosistem Gambut
W_{bl} = Luas tutupan hutan dan belukar yang terdampak terjadinya kebakaran pada fungsi lindung Ekosistem Gambut
W_{bb} = Luas tutupan hutan dan belukar yang terdampak terjadinya kebakaran pada fungsi budi daya Ekosistem Gambut

$$W_{\text{Kanal di lindung}} = 0,2 \times 0,6 \times 0,6 \times \frac{TH \text{ FLG Kanal} + (BH \text{ FLG Kanal} + BL \text{ FLG Kanal}) \times 0,6}{Luas \text{ FLEG}}$$

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

$$W_{\text{terbakar di lindung}} = 0,2 \times 0,4 \times 0,6 \times \frac{TH \text{ FLG Bakar} + (BH \text{ FLG Bakar} + BL \text{ FLG Bakar}) \times 0,6}{Luas \text{ FLEG}}$$

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

Contoh Perhitungan IKL di Kabupaten A pada tahun 20xx.

1. Berdasarkan data Tutupan Lahan dan luas wilayah Kabupaten A pada Lampiran IV, maka:

- Luas Tutupan Lahan = 1.320.868,77 ha
- Luas Wilayah = 2.516.569,62 ha

$$\begin{aligned} \text{Sehingga Nilai TL} &= \text{Luas Tutupan Lahan} / \text{Luas Wilayah} \\ &= 1.320.868,77 / 2.516.569,62 \\ &= 0,524868 \end{aligned}$$

2. Data untuk penghitungan DKK:

No	Uraian	Luas (Ha)	Kodefikasi
1.	Luas Fungsi Lindung Ekosistem Gambut (FLEG)	111.285,63	
2.	Luas Fungsi Budi daya Ekosistem Gambut (FBEG)	111.362,10	
3.	Luas tutupan hutan yang terdampak kanal pada FLEG	131,38	TH FLG Kanal
4.	Luas tutupan hutan yang terdampak kebakaran pada FLEG	2,05	TH FLG Bakar
5.	Luas tutupan hutan yang terdampak Kanal pada FBEG	353,02	TH FBG Kanal
6.	Luas tutupan hutan yang terdampak kebakaran pada FBEG	2,30	TH FBG Bakar
7.	Luas tutupan belukar dalam kawasan hutan yang terdampak Kanal pada FLEG	4,53	BH FLG Kanal
8.	Luas tutupan belukar dalam kawasan hutan yang terdampak kebakaran pada FLEG	1.155,12	BH FLG Bakar
9.	Luas tutupan belukar dalam kawasan hutan yang terdampak Kanal pada FBEG	79,95	BH FBG Kanal
10.	Luas tutupan belukar dalam kawasan hutan yang terdampak kebakaran pada FBEG	74,89	BH FBG Bakar
11.	Luas tutupan belukar dalam kawasan lindung yang terdampak Kanal pada FLEG	0,06	BL FLG Kanal
12.	Luas tutupan belukar dalam kawasan lindung yang terdampak kebakaran pada FLEG	0	BL FLG Bakar
13.	Luas tutupan belukar dalam kawasan lindung yang terdampak Kanal pada FBEG	26,42	BL FBG Kanal
14.	Luas tutupan belukar dalam kawasan lindung yang terdampak kebakaran pada FBEG	77,19	BL FBG Bakar

3. Berdasarkan data di atas selanjutnya dihitung nilai DKK dilakukan dengan menggunakan rumus:

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

- a. Nilai terdampak Kanal di fungsi lindung (WKL)

$$\begin{aligned} W \text{ Kanal di lindung} &= 0,2 \times 0,6 \times 0,6 \times \frac{TH \text{ FLG Kanal} + (BH \text{ FLG Kanal} + BL \text{ FLG Kanal}) * 0,6}{Luas \text{ FLEG}} \\ &= 0,2 \times 0,6 \times 0,6 \times \frac{131,38 + (4,53 + 0,06) * 0,6}{111285,63} \\ &= 0,072 \times 0,001205313 \\ &= 0,0008678225 \end{aligned}$$

- b. Nilai terdampak Kanal di fungsi budi daya (WKB)

$$\begin{aligned} W \text{ Kanal di budi daya} &= 0,2 \times 0,6 \times 0,4 \times \frac{TH \text{ FBG Kanal} + (BH \text{ FBG Kanal} + BL \text{ FBG Kanal}) * 0,6}{Luas \text{ FBEG}} \\ &= 0,2 \times 0,6 \times 0,4 \times \frac{353,02 + (79,95 + 26,42) * 0,6}{111362,10} \\ &= 0,048 \times 0,003743123 \\ &= 0,0001796699 \end{aligned}$$

- c. Nilai terdampak kebakaran di fungsi lindung (WBL)

$$\begin{aligned} W \text{ terbakar di lindung} &= 0,2 \times 0,4 \times 0,6 \times \frac{TH \text{ FLG Bakar} + (BH \text{ FLG Bakar} + BL \text{ FLG Bakar}) * 0,6}{Luas \text{ FLEG}} \\ &= 0,2 \times 0,4 \times 0,6 \times \frac{2,05 + (115,12 + 0) * 0,6}{111285,63} \\ &= 0,048 \times 0,006246287 \\ &= 0,00029982 \end{aligned}$$

- d. Nilai terdampak kebakaran di fungsi budi daya (WBB)

$$\begin{aligned} W \text{ terbakar di budi daya} &= 0,2 \times 0,4 \times 0,4 \times \frac{TH \text{ FBG Bakar} + (BH \text{ FBG Bakar} + BL \text{ FBG Bakar}) * 0,6}{Luas \text{ FBEG}} \\ &= 0,2 \times 0,4 \times 0,4 \times \frac{2,30 + (74,89 + 77,19) * 0,6}{111362,10} \\ &= 0,032 \times 0,0008400344 \\ &= 0,0000268811 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= 0,0008678225 + 0,0001796699 + 0,006246287 + 0,0000268811 \\ &= 0,000593155 \end{aligned}$$

4. Menghitung Nilai IKL dilakukan dengan menggunakan rumus:

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

$$IKL = 100 - \left(\left(84,3 - \left(\left(\frac{1.320.868,77}{2.516.569,62} - 0,000593155 \right) \times 100 \right) \right) \times \frac{50}{54,3} \right)$$

$$IKL = 100 - \left(\left(84,3 - \left(\left(0,5248688 - 0,000593155 \right) \times 100 \right) \right) \times \frac{50}{54,3} \right) \\ = 70,67$$

3. PENENTUAN KATEGORI INDEKS KUALITAS LAHAN

Nomor	Kategori	Angka Rentang
1.	Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
2.	Baik	$70 \leq x < 90$
3.	Sedang	$50 \leq x < 70$
4.	Kurang	$25 \leq x < 50$
5.	Sangat Kurang	$0 \leq x < 25$

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN VII
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 27 TAHUN 2021
TENTANG
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

TATA CARA PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

A. PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

Perhitungan IKLH dilakukan jika semua komponen indeks (IKA, IKU, IKL dan IKAL) telah dihitung dan diketahui nilainya.

Komponen indeks yang harus dihitung dan diketahui nilainya untuk perhitungan IKLH berdasarkan level wilayah yaitu:

- a. IKLH nasional meliputi IKA, IKU, IKL dan IKAL;
- b. IKLH provinsi meliputi IKA, IKU, IKL dan IKAL; dan
- c. IKLH kabupaten/kota meliputi IKA, IKU, dan IKL

Selanjutnya setelah semua komponen indeks telah dihitung dan diketahui nilainya, maka perhitungan IKLH sesuai level wilayah dapat dilakukan dengan menggunakan rumus perhitungan IKLH.

IKLH dihitung dengan melakukan penjumlahan dari semua komponen indeks (IKA, IKU, IKL dan IKAL) yang dikalikan masing-masing bobot dengan menggunakan rumus perhitungan:

IKLH Kabupaten/ Kota	$\text{IKLH} = (0.376 \times \text{IKA}) + (0.405 \times \text{IKU}) + (0.219 \times \text{IKL})$
IKLH Provinsi	$\text{IKLH} = (0.340 \times \text{IKA}) + (0.428 \times \text{IKU}) + (0.133 \times \text{IKL}) + (0.099 \times \text{IKAL})$
IKLH Nasional	$\text{IKLH} = (0.340 \times \text{IKA}) + (0.428 \times \text{IKU}) + (0.133 \times \text{IKL}) + (0.099 \times \text{IKAL})$

IKLH Kabupaten/Kota:

1. menghitung komponen indeks di kabupaten/kota, yang meliputi IKA, IKU, dan IKL;
2. menghitung IKLH dengan melakukan penjumlahan dari semua komponen indeks (IKA, IKU, dan IKL) yang dikalikan masing-masing bobot dengan menggunakan rumus perhitungan IKLH kabupaten/kota.

IKLH Provinsi:

1. menghitung rata-rata masing-masing komponen indeks semua kabupaten/kota, yang meliputi rata-rata IKA, rata-rata IKU, rata-rata IKL, dan rata-rata IKAL;
2. menghitung IKLH dengan melakukan penjumlahan dari semua rata-rata komponen indeks kabupaten/kota (IKA, IKU, IKL dan/atau IKAL) yang dikalikan masing-masing bobot dengan menggunakan rumus perhitungan IKLH provinsi.

IKLH Nasional:

1. menghitung masing-masing komponen indeks secara nasional, yang meliputi IKA, IKU, IKL, dan IKAL masing-masing provinsi dikalikan dengan bobot (koefisien) masing-masing provinsi, dan penjumlahan proporsi masing-masing komponen indeks di semua provinsi;
2. menghitung IKLH dengan melakukan penjumlahan dari semua komponen indeks (IKA, IKU, IKL dan/atau IKAL) yang dikalikan masing-masing bobot dengan menggunakan rumus perhitungan IKLH nasional.

B. KATEGORI INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

Nomor	Kategori	Angka Rentang
1.	Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
2.	Baik	$70 \leq x < 90$
3.	Sedang	$50 \leq x < 70$
4.	Kurang	$25 \leq x < 50$
5.	Sangat Kurang	$0 \leq x < 25$

1. Perhitungan IKLH Kabupaten

Contoh Perhitungan IKLH Kabupaten Sleman Tahun 2020

IKA kabupaten Sleman = 50.00;

IKU kabupaten Sleman = 86.90;

IKL kabupaten Sleman = 29.16.

$$\begin{aligned} & \text{IKLH Kabupaten Sleman Tahun 2020} \\ &= (0.376 \times \text{IKA}) + (0.405 \times \text{IKU}) + (0.219 \times \text{IKL}) \\ &= (0.376 \times 50.00) + (0.405 \times 86.90) + (0.219 \times 29.16) \\ &= 60.38 \text{ (Kategori Sedang)} \end{aligned}$$

2. Perhitungan IKLH Provinsi

Contoh Perhitungan IKLH Provinsi DKI Jakarta Tahun 2020

Rata-rata IKA kabupaten/kota = 42.73;

Rata-rata IKU kabupaten/kota = 66.69;

Rata-rata IKL kabupaten/kota = 24.86;

Rata-rata IKAL kabupaten/kota = 66.69.

$$\begin{aligned} & \text{IKLH Provinsi DKI Jakarta 2020} \\ &= (0.340 \times \text{IKA}) + (0.428 \times \text{IKU}) + (0.133 \times \text{IKL}) + (0.099 \times \text{IKAL}) \\ &= (0.340 \times 42.73) + (0.428 \times 66.69) + (0.133 \times 24.86) + (0.099 \times 66.69) \\ &= 52.98 \text{ (Kategori Sedang)} \end{aligned}$$

3. Perhitungan IKLH Nasional

a. Contoh Perhitungan IKLH Nasional Tahun 2020

Untuk menghitung nilai IKLH nasional diperlukan nilai IKA nasional, IKU nasional, IKL nasional, dan IKAL nasional. Nilai indeks nasional tersebut diperoleh dari penjumlahan setiap indeks provinsi dikalikan dengan bobot provinsi yang terdiri dari faktor luas wilayah dan penduduk. Sebagai contoh dari hasil perhitungan diperoleh data sebagai berikut :

IKA nasional = 53.53;

IKU nasional = 87.21;

IKL nasional = 59.54;

IKAL nasional = 68.94

IKLH Nasional Tahun 2020

$$\begin{aligned}
 &= (0.340 \times \text{IKA}) + (0.428 \times \text{IKU}) + (0.133 \times \text{IKL}) + (0.099 \times \text{IKAL}) \\
 &= (0.340 \times 53.53) + (0.428 \times 87.21) + (0.133 \times 59.54) + (0.099 \times 68.94) \\
 &= 70.27 \text{ (Kategori Baik)}
 \end{aligned}$$

- b. Contoh Perhitungan Komponen Indeks Menjadi Indeks Nasional
- Masing-masing komponen indeks (IKA, IKU, IKAL, dan IKL nasional) diperoleh melalui penjumlahan proporsi masing-masing komponen indeks di semua provinsi. Proporsi masing-masing komponen indeks provinsi diperoleh dengan cara masing-masing komponen indeks provinsi dikalikan dengan bobot provinsi. Di bawah ini akan disampaikan contoh cara perhitungan dari IKU provinsi menjadi IKU nasional.

$$\text{IKU nasional} = \sum_{i=1}^n \text{IKU}_i * \text{Bobot Provinsi}_i$$

$$\text{Bobot Provinsi} = \frac{\text{Rasio jumlah penduduk} + \text{Rasio luas wilayah}}{2}$$

Contoh Perhitungan IKU Nasional Tahun 2020

Provinsi	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Wilayah (m2)	Rasio Jumlah Penduduk	Rasio Luas Wilayah	Bobot Provinsi	IKU Provinsi 2020	Proporsi IKU Provinsi
Aceh	5,371,500	57,956.00	2.0%	3.0%	2.5%	89.51	2.25
Bali	4,336,900	5,780.06	1.6%	0.3%	1.0%	88.34	0.85
Bangka Belitung	1,488,800	16,424.06	0.6%	0.9%	0.7%	91.03	0.64
Banten	12,927,300	9,662.92	4.8%	0.5%	2.7%	72.83	1.94
Bengkulu	1,991,800	19,919.33	0.7%	1.0%	0.9%	90.52	0.81
DI Yogyakarta	3,842,900	3,133.15	1.4%	0.2%	0.8%	89.55	0.72
DKI Jakarta	10,557,800	664.01	3.9%	0.0%	2.0%	66.69	1.32
Gorontalo	1,202,600	11,257.07	0.4%	0.6%	0.5%	93.89	0.49
Jambi	3,624,600	50,058.16	1.4%	2.6%	2.0%	85.65	1.70
Jawa Barat	49,316,700	35,377.76	18.4%	1.8%	10.1%	78.46	7.94
Jawa Tengah	34,718,200	32,800.69	13.0%	1.7%	7.3%	84.73	6.21
Jawa Timur	39,698,900	47,803.49	14.8%	2.5%	8.7%	84.06	7.27
Kalimantan Barat	5,069,100	147,307.00	1.9%	7.7%	4.8%	88.89	4.26
Kalimantan Selatan	4,244,100	38,744.23	1.6%	2.0%	1.8%	88.93	1.60
Kalimantan Tengah	2,714,900	153,564.50	1.0%	8.0%	4.5%	89.84	4.05
Kalimantan Timur	3,721,400	129,066.64	1.4%	6.7%	4.1%	89.02	3.61
Kalimantan Utara	742,200	75,467.70	0.3%	3.9%	2.1%	94.23	1.99

Provinsi	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Wilayah (m²)	Rasio Jumlah Peduduk	Rasio Luas Wilayah	Bobot Provinsi	IKU Provinsi 2020	Proporsi IKU Provinsi
Kepulauan Riau	2,189,700	8,201.72	0.8%	0.4%	0.6%	90.80	0.57
Lampung	8,447,700	34,623.80	3.2%	1.8%	2.5%	85.45	2.12
Maluku	1,802,900	46,914.03	0.7%	2.4%	1.6%	90.41	1.41
Maluku Utara	1,255,800	31,982.50	0.5%	1.7%	1.1%	92.10	0.98
Nusa Tenggara Barat	5,070,400	18,572.32	1.9%	1.0%	1.4%	88.63	1.27
Nusa Tenggara Timur	5,456,200	48,718.10	2.0%	2.5%	2.3%	89.80	2.05
Papua	3,379,300	319,036.05	1.3%	16.6%	9.0%	94.57	8.47
Papua Barat	959,600	102,955.15	0.4%	5.4%	2.9%	94.83	2.72
Riau	6,971,700	87,023.66	2.6%	4.5%	3.6%	90.42	3.23
Sulawesi Barat	1,380,300	16,787.18	0.5%	0.9%	0.7%	89.72	0.62
Sulawesi Selatan	8,851,200	46,717.48	3.3%	2.4%	2.9%	88.73	2.55
Sulawesi Tengah	3,054,000	61,841.29	1.1%	3.2%	2.2%	91.80	2.00
Sulawesi Tenggara	2,704,700	38,067.70	1.0%	2.0%	1.5%	91.21	1.37
Sulawesi Utara	2,507,000	13,892.47	0.9%	0.7%	0.8%	90.53	0.75
Sumatera Barat	5,441,200	42,012.89	2.0%	2.2%	2.1%	90.39	1.91
Sumatera Selatan	8,470,700	91,592.43	3.2%	4.8%	4.0%	86.57	3.44
Sumatera Utara	14,562,500	72,981.23	5.4%	3.8%	4.6%	89.22	4.12
Total	268,074,600	1,916,906.77	100%	100%	100%		87.21

IKU Nasional = 87.21

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN VIII
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 27 TAHUN 2021
TENTANG
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

FORMAT PENYUSUNAN LOKASI PEMANTAUAN DAN WAKTU PENGHITUNGAN
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

A. FORMAT PENYUSUNAN LOKASI PEMANTAUAN

No	Nama Titik Pantau	Kabupaten / Kota	Provinsi	Titik Koordinat Lokasi Pemantauan	Pelaksana Pemantauan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
dst					

Petunjuk Pengisian:

- 1) Pada nomor (1) diisi dengan nomor urut,
- 2) Pada nomor (2) diisi dengan nama titik pantau,
- 3) Pada nomor (3) diisi dengan nama lokasi kabupaten atau kota.
- 4) Pada nomor (4) diisi dengan nama provinsi.
- 5) Pada nomor (5) diisi dengan titik koordinat dilakukan pemantauan.
- 6) Pada nomor (6) diisi dengan pelaksana yang akan melakukan pemantauan.

KEGIATAN/ WAKTU	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Keterangan
10. Penyusunan Laporan IKLH Nasional													Tahun H+1
11. Publikasi Buku Laporan IKLH Nasional													Tahun H+1

Salinan sesuai dengan aslinya

Plt. KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

LAMPIRAN IX
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 27 TAHUN 2021
TENTANG
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

FORMAT KLARIFIKASI PERHITUNGAN AWAL
INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP

1. Instansi : (1)
2. Pokok-pokok Klarifikasi :

No	Indeks	Klarifikasi
(2)	(3)	(4)
1		
2		
3		
4		
dst.		

3. Data dukung : (5)

Petunjuk Pengisian:

- 1) Pada nomor (1) diisi dengan nama instansi.
- 2) Pada nomor (2) diisi dengan nomor urut.
- 3) Pada nomor (3) diisi dengan indeks yang akan dilakukan klarifikasi.
- 4) Pada nomor (4) diisi dengan alasan atau penjelasan terhadap materi yang diajukan klarifikasi.
- 5) Pada nomor (5) diisi dengan sumber data yang akan digunakan untuk menjadi data dukung klarifikasi.

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,
ttd.

MAMAN KUSNANDAR

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,
ttd.

SITI NURBAYA