

Penentuan Indeks Kualitas Lingkungan

Landasan Teori

Studi indeks lingkungan yang telah dipublikasikan antara lain

- Environmental Sustainability Index (ESI),
- Environmental Performance Index (EPI), dan
- Virginia Environmental Quality Index (VEQI).
- Dari ketiga indeks tersebut, EQI atau VEQI lebih layak diadopsi untuk mengukur kondisi lingkungan di Indonesia.
- Selain karena lebih sederhana dan mudah dipahami, juga karena data yang tersedia relatif lengkap dan berkelanjutan.

KONSEP IKLH

- Menurut BPS, hanya mengambil **tiga indikator kualitas lingkungan yaitu kualitas air sungai, kualitas udara, dan tutupan hutan.**
- Berbeda dengan BPS, IKLH dihitung pada tingkat provinsi sehingga akan didapat indeks tingkat nasional.
- Setiap parameter pada setiap indikator digabungkan menjadi satu nilai indeks.

Ketentuan yang Mengatur Penggabungan:

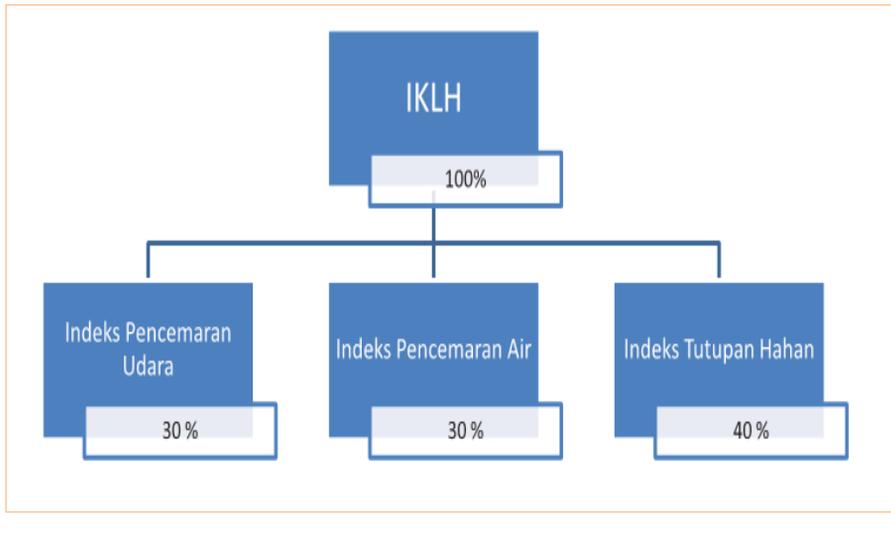
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor **115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.** Pedoman ini juga mengatur tatacara penghitungan indeks pencemaran air (IPA) atau indeks kualitas air (IKA)
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor **Kep- 45/MENLH/10/1997 tentang Indeks Pencemar Udara.**

IKLH

- Sebagai pembanding atau target untuk setiap indikator adalah standar atau ketentuan yang berlaku berdasarkan peraturan perundangan yang dikeluarkan oleh pemerintah, seperti ketentuan tentang baku mutu air dan baku mutu udara ambien.
- Selain itu dapat digunakan juga acuan atau referensi universal dalam skala internasional untuk mendapatkan referensi ideal (Benchmark).

- ada **keseimbangan antara indikator yang mewakili green issues (isu hijau) dan brown issues (isu coklat).**
- **Isu hijau** adalah pembagian mazhab pendekatan pengelolaan lingkungan hidup yang menangani aspek-aspek **konservasi atau pengendalian kerusakan lingkungan hidup.**
- **Isu hijau** seharusnya memiliki kontribusi yang sama terhadap IKLH namun karena hanya diwakili 1 (satu) indikator, yaitu tutupan hutan, maka bobotnya lebih besar dibanding indikator lainnya.
- **Isu coklat** menangani **isu pencemaran lingkungan hidup yang pada umumnya berada pada sektor industri dan perkotaan.** indikator udara dan air yang mewakili isu coklat memiliki bobot sama.

STRUKTUR IKLH



Indikator dan Parameter IKLH

NO	INDIKATOR	PARAMETER	BOBOT	KETERANGAN
1	Kualitas Udara	SO ₂	30%	
		NO ₂		
2	Kualitas Air Sungai	TSS	30%	Dihitung Indeks Pencemaran Air (IPA)
		DO		
		BOD		
		COD		
		Total Fosfat		
		Fecal-Coli		
		Total-Coliform		
3	Tutupan Hutan	Luas Hutan	40%	

IKLH UNTUK setiap PROPINSI

$$IKLH_{Provinsi} = (IPA \times 30\%) + (IPU \times 30\%) + (ITH \times 40\%)$$

dimana:

IKLH_Provinsi = Indeks kualitas lingkungan tingkat provinsi

IPA = Indeks pencemaran air

IPU = Indeks pencemaran udara

ITH = Indeks tutupan hutan

INDEKS NASIONAL

$$IKLH_{nas} = \sum_{i=1}^{33} IKLH_{Provinsi_i} \times \left\{ \frac{\left(\frac{Populasi_{Provinsi_i}}{Populasi_{Indonesia}} + \frac{Luas_{Provinsi_i}}{Luas_{Indonesia}} \right)}{2} \right\}$$

INDEKS NASIONAL

- Perhitungan nilai indeks kualitas air dan udara mengacu pada baku mutu atau standar yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah (baku mutu air dan baku mutu udara ambien).
- indeks tutupan lahan/hutan menggunakan standar luas kawasan hutan di setiap provinsi yang ditetapkan oleh Menteri Kehutanan.
- Karena luas kawasan hutan yang ditetapkan baru ada untuk 33 provinsi, maka bagi provinsi-provinsi pemekaran nilai indeks setiap indikatornya digabungkan dengan provinsi induknya

INDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI

- Perhitungan indeks untuk indikator kualitas air sungai dilakukan berdasarkan **Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air**.
- Dalam pedoman tersebut dijelaskan antara lain mengenai penentuan status mutu air dengan **metoda indeks pencemaran (Pollution Index – PI)**.

INDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI

- Menurut definisinya PI_j adalah indeks pencemaran bagi peruntukan j yang merupakan fungsi dari C_i/L_{ij} , dimana C_i menyatakan konsentrasi parameter kualitas air i dan L_{ij} menyatakan konsentrasi parameter kualitas air i yang dicantumkan dalam baku peruntukan air j .
- Dalam hal ini peruntukkan yang akan digunakan adalah klasifikasi mutu air kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

INDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI

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

dimana:

$(C_i/L_{ij})_M$ adalah nilai maksimum dari C_i/L_{ij}

$(C_i/L_{ij})_R$ adalah nilai rata-rata dari C_i/L_{ij}

Evaluasi terhadap PI_j adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi baku mutu atau kondisi baik jika $0 < PI_j < 1,0$
2. Tercemar ringan jika $1,0 < PI_j < 5,0$
3. Tercemar sedang jika $5,0 < PI_j < 10,0$
4. Tercemar berat jika $PI_j > 10,0$.

- Pada prinsipnya nilai $PI_j > 1$ mempunyai arti bahwa air sungai tersebut tidak memenuhi baku peruntukan air j, dalam hal ini mutu air kelas II.

Penghitungan indeks kualitas air dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Setiap lokasi dan waktu pemantauan kualitas air sungai dianggap sebagai satu sampel;
2. Hitung indeks pencemaran setiap sampel untuk parameter TSS, DO, BOD, COD, Total Phosphat, E. Coli dan Total Coliform;
3. Melakukan normalisasi dari rentang nilai 0% - 100% (terbaik - terburuk) jumlah sampel dengan nilai $PI_j > 1$, menjadi nilai indeks dalam skala 0 - 100 (terburuk - terbaik).

- Setiap provinsi diwakili oleh satu sungai yang dipilih berdasarkan kriteria sebagai berikut:
 1. Sungai tersebut lintas provinsi, atau
 2. Sungai prioritas untuk dikendalikan pencemarannya.
- Pemantauan setiap sungai paling sedikit dilakukan empat kali setahun pada tiga lokasi sehingga setidaknya ada 12 sampel (data) kualitas air sungai setiap tahunnya.

KUALITAS UDARA

- Pengukuran kualitas udara yang dilakukan sebanyak empat kali per tahun dianggap mewakili kualitas udara tahunan untuk masing-masing parameter.
- Nilai konsentrasi tahunan setiap parameter adalah rata-rata dari nilai konsentrasi per triwulan.
- Selanjutnya nilai konsentrasi rata-rata tersebut dikonversikan menjadi nilai indeks dalam skala 0 – 100 untuk setiap ibukota provinsi

Perhitungan Nilai IPU

$$IPU = \frac{IP_{NO_2} + IP_{SO_2}}{2}$$

dimana:

IPU = Indeks Pencemaran Udara
 IP_{NO_2} = Indeks Pencemar NO_2
 IP_{SO_2} = Indeks Pencemar SO_2

Tutupan Hutan

- Hutan merupakan salah satu komponen yang penting dalam ekosistem. Selain berfungsi sebagai penjaga tata air, hutan juga mempunyai fungsi mencegah terjadinya erosi tanah, mengatur iklim, dan tempat tumbuhnya berbagai plasma nutfah yang sangat berharga bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tutupan Hutan

- Berdasarkan data dari Kementerian Kehutanan, klasifikasi hutan terbagi atas hutan primer dan hutan sekunder.
- Hutan primer adalah hutan yang belum mendapatkan gangguan atau sedikit sekali mendapat gangguan manusia.
- hutan sekunder adalah hutan yang tumbuh melalui suksesi sekunder alami pada lahan hutan yang telah mengalami gangguan berat seperti lahan bekas pertambangan, peternakan, dan pertanian menetap.

Tutupan Hutan

$$ITH = \frac{LTH}{LWP} \cdot 100$$

dimana:

ITH : Indeks Tutupan Hutan

LTH: Luas Tutupan ber-Hutan

LKH: Luas Wilayah Provinsi