

# DEFINISI

## Lingkungan

- **Lingkungan** adalah kombinasi antara kondisi fisik yang mencakup keadaan sumber daya alam seperti tanah, air, energi surya, mineral, serta flora dan fauna yang tumbuh di atas tanah maupun di dalam lautan, dengan kelembagaan yang meliputi ciptaan manusia seperti keputusan bagaimana menggunakan lingkungan fisik tersebut.
- Lingkungan terdiri dari komponen abiotik, biotik dan cultural.
- **Komponen abiotik** adalah segala yang tidak bernyawa seperti tanah, udara, air, iklim, kelembaban, cahaya, bunyi.
- **Komponen biotik** adalah segala sesuatu yang bernyawa seperti tumbuhan, hewan, manusia dan mikro-organisme (virus dan bakteri).
- Komponen cultural menurut Edward Burnett Tylor adalah keseluruhan kompleks yang mencakup pengetahuan, kepercayaan, seni, moral, hukum, adat istiadat, dan segala kemampuan serta kebiasaan lain yang diperoleh manusia sebagai anggota Masyarakat adalah segala sesuatu yang terkait dengan budaya <sup>3</sup>

# DEFINISI

## Pencemaran Lingkungan

Masuknya atau dimasukannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

UU Pokok Lingkungan Hidup no 4 tahun 1982

4

# DEFINISI

## Polutan

Zat atau bahan yang mencemari lingkungan

Contoh :

- Sisa2 detergen di Sungai.
- Limbah Industri di sungai.
- Bahan kimia sisa pestisida dari pertanian di lahan pertanian dan sungai.
- CO2 dari asap kendaraan bermotor dan pembakaran batu bara.
- Sampah, leachet dari timbulan sampah; dsb.

5

# SUATU ZAT ATAU BAHAN DAPAT MENIMBULKAN PENCEMARAN APABILA

Jumlahnya  
melebihi  
jumlah yang  
diperbolehkan

Berada pada  
waktu yang  
tidak tepat

Berada di  
tempat yang  
tidak tepat

ADD A FOOTER

6

# PENYEBAB PENCEMARAN LINGKUNGAN

**Kegiatan manusia**

**Peristiwa alam**

**Contoh :**  
Keg pertanian  
Keg Industri.  
Kendaraan bermotor.  
Kegiatan domestik,  
dsb.

Letusan Gunung berapi,  
Gas beracun,  
Lumpur lapindo, dsb

7

# PENYEBAB PENCEMARAN LINGKUNGAN



8

# PENYEBAB PENCEMARAN LINGKUNGAN



# JENIS-JENIS

## PENCEMARAN LINGKUNGAN

Dibedakan:

- Menurut tempat terjadinya
- Menurut jenis bahan pencemar
- Menurut tingkat pencemaran

# MENURUT TEMPAT TERJADINYA

Pencemaran  
Tanah

Pencemaran  
Air

Pencemaran  
Udara

11

# PENCEMARAN TANAH

- Pencemaran tanah yaitu masuknya zat pencemar/polutan di atas permukaan tanah atau ke dalam tanah, sehingga menimbulkan perubahan sifat tanah dan menurunkan kualitas tanah.
- Pencemaran tanah merupakan keadaan dimana adanya berbagai bahan substansi kimia yang masuk ke dalam lapisan tanah sehingga mengubah struktur dan lingkungan di dalam tanah.

12

# PENCEMARAN TANAH

## Penyebab

- **Limbah Padat**

Limbah pabrik yang merupakan hasil industri pabrik berasal dari hasil pengolahan limbah dari pabrik gula.

- **Limbah Cair**

Hasil pembuangan dari limbah cair seperti sisa-sisa dan logam.

- **Limbah Anorganik**

Jenis limbah yang tidak dilakukan oleh mikroorganisme bakteri. Contohnya limbah minuman, bekas botol



# Pencemaran Tanah

## Penyebab

- **Limbah Organik**

Limbah yang mampu diuraikan ke dalam tanah sehingga tidak begitu berbahaya. Jenis limbah ini misalnya sisa-sisa rumah tangga yang dari tumbuhan.

- **Limbah Industri**

Limbah ini bisa juga berasal dari rumah makan, pasar, perdagangan pemerintah dan swasta, dan lain-lain bisa berupa limbah padat maupun anorganik.

- **Limbah Pertanian**

Limbah dari hasil pertanian mampu mencemari tanah. misalnya dengan penggunaan pestisida pada pertanian sehingga menyebabkan penggunaan pestisida sudah meleleh menyebabkan rusaknya hasil tanah yang tidak optimal lagi.



# PENCEMARAN TANAH



15

# DAMPAK

## Pencemaran Tanah

### ▪ Dampak pada Kesehatan

Kromium, yang merupakan zat kimia yang digunakan dalam berbagai pestisida dan juga herbisida ini mampu membuat munculnya dampak karsinogenik pada semua populasi bukan hanya untuk spesies manusia saja namun juga makhluk hidup lainnya.

### ▪ Dampak pada ekosistem

perubahan kandungan kimia di dalam tanah ini akan mengakibatkan perubahan metabolisme pada organisme yang hidup di dalam tanah, akibat dari hal ini bisa memicu adanya putusya rantai makanan.

### ▪ Dampak pada pertanian

Dampak pencemaran tanah pada pertanian akan dapat terlihat jelas terutama pada perubahan metabolisme tanaman dan akhirnya dapat terlihat langsung dari adanya penurunan hasil pertanian itu sendiri.

16

# PENCEGAHAN

## Pencemaran Tanah

- Biasakan diri untuk tidak membuang sampah sembarangan karena dengan ini akan membuat tanah menjadi lebih aman dan tidak mudah tercemar.
- Dapat diupayakan melalui penanganan daur ulang sampah plastik, kaca, karet dan logam menjadi produk baru yang dapat kembali dimanfaatkan
- Untuk para ibu rumah tangga juga sebaiknya tidak membuang deterjen sembarangan.
- Pada jenis limbah kimia cair maupun padat dapat dilakukan pengolahan terlebih dahulu supaya kadar kimia di dalamnya sudah aman bagi tanah.
- Untuk para petani yang menggunakan pupuk dan juga pestisida untuk membasmi hama sebaiknya menggunakannya dalam kadar yang semestinya dan tidak berlebihan.
- Upaya penggunaan insektisida atau pestisida nabati yang ramah lingkungan menggantikan pestisida anorganik juga bisa menjadi alternatif dalam pencegahan dan penanggulangan pencemaran tanah.

# Baku

## SBMKL Media

## Peraturan Menteri Kese

	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/kg	R	R	R	R	Wajib
	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/kg	R	R	R	R	Wajib
	ORGANIK <sup>a)</sup>						
P	Benzene	mg/kg		≤1			Khusus
	C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> petroleum hidrokarbon	mg/kg		≤100			Khusus
	C <sub>10</sub> -C <sub>26</sub> petroleum hidrokarbon	mg/kg		≤1000			Khusus
	Total Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH)	mg/kg		≤1			Khusus
	Etilbenzen	mg/kg		R			Khusus
	Toluen	mg/kg		R			Khusus
	Xilen	mg/kg		R			Khusus
	PESTISIDA <sup>b)</sup>						Khusus
	Aldrin + Dieldrin	mg/kg			R		Khusus
	DDT + DDD + DDE	mg/kg			R		Khusus
B	Klordana	mg/kg			R		Khusus
	Heptaklor	mg/kg			R		Khusus
B	Lindana	mg/kg			R		Khusus
	Metoksiklor	mg/kg			R		Khusus
K	Pentaklorofenol	mg/kg			R		Khusus
	RADIOANUKLIDA <sup>c)</sup>						
K	BIOLOGI/MIKROORGANISME						
	PATOGEN						
T	<i>E. coli</i>				R*		Khusus
	<i>Fecal coliform</i>				R*		Khusus
H	<i>Enteric viruses</i>				R*		Khusus
	<i>Bacillus anthracis</i>				R*		Khusus
M	<i>Ascaris sp</i>				R*		Khusus
	<i>Taenia</i>				R*		Khusus
S	FISIK TANAH <sup>d)</sup>						
	Suhu		R	R	R	R	Wajib
P	Kelembapan		R	R	R	R	Wajib
	Porositas		R	R	R	R	Wajib
A	Derajat keasaman (pH)		R	R	R	R	Wajib
	Fluorid						

Keterangan:

- a - khusus untuk lahan bekas tambang minyak bumi atau gas
- b - khusus untuk lahan bekas lahan pertanian yang diaplikasi pestisida secara intensif
- c - belum tersedia standar untuk Tanah dan ditetapkan oleh Iqapeten
- d - belum tersedia standar
- R - total konsentrasi kontaminan pada Tanah referensi setempat
- R\* - jumlah total mikroorganisme/pathogen pada Tanah referensi setempat

# PENCEMARAN AIR

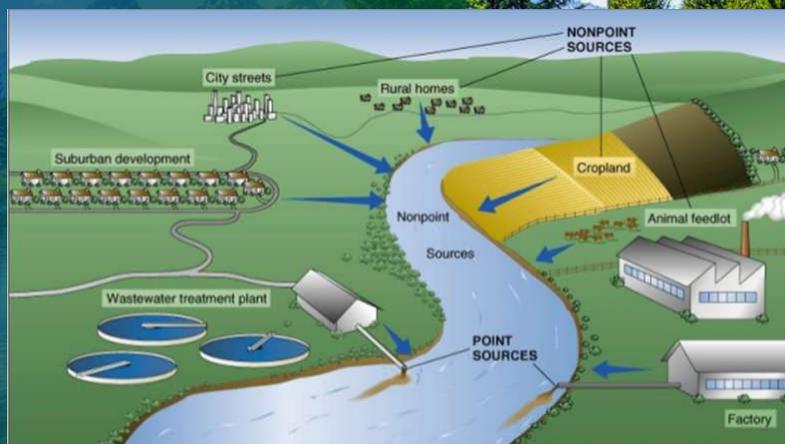
## Definisi

- Pencemaran air ialah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air dan atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (No. KEP-03/MENKLH/II/1991)
- Pencemaran Air, yaitu masuknya zat pencemar/polutan ke dalam badan air, sehingga menimbulkan perubahan sifat air yang menurunkan kualitas air secara fisik, biologis, kimia atau radioaktif.

19

# PENCEMARAN AIR

## Proses



# PENCEMARAN AIR

## Penyebab

### 1. Pencemaran dari Pertanian

Banyak petani menggunakan pupuk kimia dan juga pestisida dalam jumlah banyak maka mampu mengakibatkan kerusakan pada ekosistem yang ada.

### 2. Pencemaran dari Peternakan dan Perikanan

Adanya kotoran hewan dalam jumlah besar pada perairan yang membuat air terkontaminasi oleh berbagai virus dan bakteri dari kotoran tersebut dan terjadinya perubahan warna dan rasa di dalam air tersebut sehingga membuat air sangat mudah menyebabkan penyakit bagi siapa saja yang mengkonsumsi.

### 3. Pencemaran dari Industri

Para pelaku industri sangat rawan menghasilkan berbagai jenis limbah yang dapat mencemari air. Diantaranya : Industri produk makanan, Industri produk tekstil, Industri pulp dan kertas, Industri bahan kimia, Industri penyamakan kulit, Industri electroplating.

### 4. Pencemaran dari Aktivitas Perkotaan

Daerah perkotaan menjadi salah satu tempat yang rawan terjadi pencemaran air. Hal ini tidak jauh dari jumlah populasi penduduk yang kian pesat sedangkan lahan tetap sehingga menyebabkan munculnya berbagai pemukiman padat penduduk dengan sanitasi yang tidak memadai. Pencemaran air di perkotaan juga bisa disebabkan karena hasil dari pabrik, limbah rumah tangga, kotoran manusia, limbah cair dan lainnya.

21

# PENCEMARAN AIR

## Macam Polutan

1. Padatan
2. Kandungan Oksigen pada sisa Buangan
3. Mikroorganisme
4. Logam Berat
5. Bahan Pencemar lainnya

22

# MACAM POLUTAN AIR

## 1. Padatan

Air yang terpolusi selalu mengandung padatan yang dapat dibedakan atas empat kelompok berdasarkan besar partikelnya dan sifat-sifat lainnya, terutama kelarutannya yaitu:

- Padatan terendap (sedimen)
- Padatan tersuspensi dan koloid
- Padatan terlarut
- Minyak dan lemak

23

# MACAM POLUTAN AIR

## 2. Kandungan Oksigen pada sisa Buangan

- Oksigen Terlarut/Dissolved Oxygen (DO)
- Kebutuhan Oksigen Biologi/Biological Oxygen Demand (BOD)
- Kebutuhan Kimia/Chemical Oxygen Demand (COD)

24

# MACAM POLUTAN AIR

## 3. Mikroorganisme

- Unsur Mikrobiologi Air. Yang jenisnya bermacam-macam terdiri dari faktor : Asal sumber air, Komposisi nutrien, beracun, organisme air, faktor fisik, dll
- Unsur Bakteri (esherichia coli, streptococcus fekal, clostridium perfringens, dll)

25

# MACAM POLUTAN AIR

## 4. Logam Berat

- Kandungan Merkuri (Hg)
- Kandungan Timbal (Pb)
- Kandungan Arsenik (As)
- Kandungan Kadmium (Cd)
- Kandungan Khromium (Cr)
- Kandungan Nikel (Ni), dll

26

# MACAM POLUTAN AIR

## 5. Bahan Pencemar lainnya

- Deterjen
- Pestisida / insektisida
- Radioaktif

27

# PENCEMARAN AIR

## Dampak

### ▪ Kematian Biota Air

Terbunuhnya kehidupan yang tergantung pada badan air tersebut. Ikan, kepiting, burung camar dan banyak hewan lain terbunuh karena adanya polutan berbahaya yang meracuni habitat mereka.

### ▪ Kerusakan Rantai Makanan

Dampak pencemaran air juga merusak tatanan rantai makanan alami yang selama ini berlangsung dalam ekosistem air.

### ▪ Wabah Penyakit

Produk-produk dari badan air yang tercemar yang dikonsumsi manusia akan mengakibatkan pada mewabahnya beberapa jenis penyakit. Wabah penyakit hepatitis bisa timbul akibat konsumsi makanan laut yang teracuni polutan, wabah kolera timbul karena pengolahan air minum yang buruk dari sumber perairan yang tercemar.

### ▪ Timbulnya Endapan Koloid dan Bahan Terlarut

Endapan, koloid dan bahan terlarut berasal dari bahan-bahan buangan industri, obat-obatan, dan pupuk pertanian. Bahan tersebut dapat menghalangi cahaya matahari ke perairan sehingga proses fotosintesis tumbuhan air terganggu. Jika bahan industri berupa logam berat, seperti air raksa, kadmium, dan timbel, maka logam tersebut dapat diserap oleh tumbuhan air. Di dalam tubuh tumbuhan, logam tersebut tidak dapat diuraikan dan menumpuk di dalam jaringan lemak tubuh.

28

# PENCEMARAN AIR

## Pencegahan

- Kurangi penggunaan detergen. Sebisa mungkin pilihlah detergen yang ramah lingkungan dan dapat terurai di alam secara cepat.
- Kurangi konsumsi obat-obatan kimia berbahaya. Obat-obatan kimia yang berbahaya seperti pestisida, dan obat nyamuk cair merupakan salah satu penyebab rusaknya ekosistem air
- Tidak menggunakan sungai untuk mencuci mobil, truk, dan sepeda motor.
- Jangan membuang sampah rumah tangga di sungai/danau. Kelola sampah rumah tangga dengan baik dan usahakan menanam pohon di pinggir sungai/danau.
- Sadar akan kelangsungan ketersediaan air dengan tidak merusak atau mengeksploitasi sumber mata air agar tidak tercemar.
- Menanggulangi kerusakan lahan bekas pembuangan limbah B3.

29

# BAKU MUTU AIR

1. Air Minum
2. Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi
3. Air Kolam Renang
4. Air SPA
5. Air Pemandian Umum

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023

30

No	Jenis Parameter	Kadar maksimum yang diperbolehkan	Satuan	Metode Pengujian
	Mikrobiologi			
1	<i>Escherichia coli</i>	0	CFU/100ml	SNI/ APHA
2	Total Coliform	0	CFU/100ml	SNI/ APHA
	Fisik			
3	Suhu	Suhu udara $\pm$ 3	$^{\circ}$ C	SNI/APHA
4	Total Dissolve Solid	<300	mg/L	SNI/APHA
5	Kekeruhan	<3	NTU	SNI atau yang setara
6	Warna	10	TCU	SNI/APHA
7	Bau	Tidak berbau	-	APHA
	Kimia			
8	pH	6,5 – 8,5	-	SNI/APHA
9	Nitrat (sebagai NO <sup>3</sup> ) (terlarut)	20	mg/L	SNI/APHA
10	Nitrit (sebagai NO <sup>2</sup> ) (terlarut)	3	mg/L	SNI/APHA
11	Kromium valensi 6 (Cr <sup>6+</sup> ) (terlarut)	0,01	mg/L	SNI/APHA
12	Besi (Fe) (terlarut)	0,2	mg/L	SNI/APHA
13	Mangan (Mn) (terlarut)	0,1	mg/L	SNI/APHA
14	Sisa khlor (terlarut)	0,2-0,5 dengan waktu kontak 30 menit	mg/L	SNI/APHA
15	Arsen (As) (terlarut)	0,01	mg/L	SNI/APHA
16	Kadmium (Cd) (terlarut)	0,003	mg/L	SNI/APHA
17	Timbal (Pb) (terlarut)	0,01	mg/L	SNI/APHA
18	Flouride (F) (terlarut)	1,5	mg/L	SNI/APHA
19	Aluminium (Al) (terlarut)	0,2	mg/L	SNI/APHA

## BAKU

Parameter Wajib

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023

## PENCEMARAN UDARA

**Pencemaran udara** yaitu masuknya zat pencemar/polutan ke dalam udara, sehingga menimbulkan perubahan sifat udara dan menurunkan kualitas udara bagi kehidupan.

**Pencemaran udara** dapat dikatakan akibat kehadiran substansi fisik, biologi, atau kimia di lapisan udara bumi dalam jumlah yang bisa membahayakan kesehatan seluruh komponen biotik penyusun ekosistem, mengganggu keindahan dan kenyamanan, dan merusak properti.



# PENCEMARAN UDARA

## Penyebab

- Asap cerobong pabrik dan kn asap rokok, pembakaran, atau membebaskan CO<sub>2</sub> dan CO k
- Asap vulkanik hasil dari aktiv menebarkan partikel-partikel
- Bahan radioaktif dari percoba membebaskan partikel-partik udara.
- Asap pembakaran batu bara membebaskan partikel nitrog oksida sulfur (SO<sub>2</sub>).
- Chloro Fluoro Carbon (CFC) da pendingin, kulkas, dan AC mo



# PENCEMARAN UDARA

## Dampak

- Menurunkan kualitas udara untuk penafasan semua organisme, terutama manusia sehingga akan menurunkan derajat kesehatan masyarakat.
- Asap kebakaran hutan menyebabkan gangguan iritasi dan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA).
- Menyebabkan terjadinya keracunan akibat pengikatan CO<sub>2</sub> hasil dari pencemaran udara.
- Menyebabkan kebocoran lapisan ozon sehingga membuat keseimbangan ekosistem jadi terganggu akibat efek rumah kaca → Pemanasan global
- Meningkatkan potensi penyakit kanker kulit, mata, dan katarak.
- Menyebabkan hujan asam karena oksida belerang dan oksida nitrogen hasil pembakaran batu bara yang ada ke udara bereaksi dengan uap air membentuk awan asam (asam sulfat, asam nitrat).

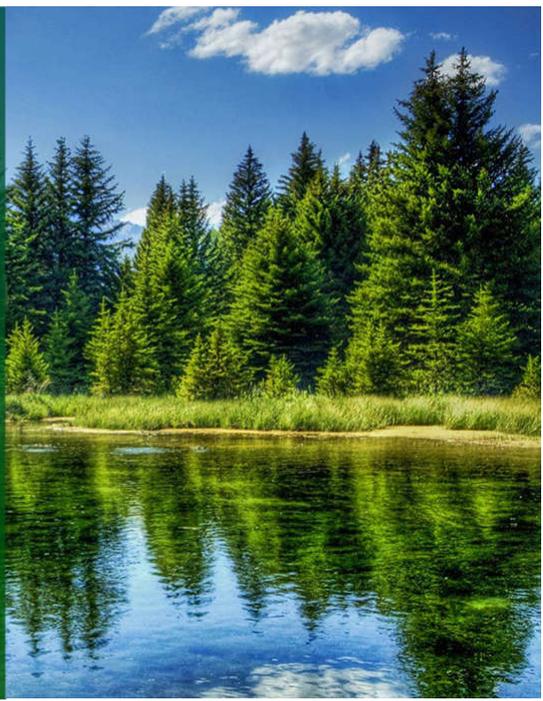


# PENCEMARAN UDARA

## Pencegahan

- Dengan membuat jalur hijau berupa penanaman pohon-pohon di kota-kota besar agar CO<sub>2</sub> sebagai salah satu bahan pencemaran udara dapat terserap kembali melalui daur oksigen dan fotosintesis.
- Mengurangi penggunaan minyak bumi dan bahan bakar fosil pada industri, pembangkit listrik, dan rumah tangga untuk mengurangi jumlah limbah udara yang terlepas ke atmosfer.
- Memanfaatkan energi alternatif yang ramah lingkungan, seperti biogas, energi surya, atau energi panas bumi.
- Melakukan pengawasan lebih ketat di wilayah hutan yang rawan terbakar.
- Melarang warga membakar hutan saat melakukan land clearing lahan pertanian.
- Tidak melakukan percobaan nuklir secara masif untuk mengurangi pencemaran radioaktif.

35



# PENCEMARAN UDARA

## Baku Mutu

- Media Udara Dalam Ruang (Indoor)
- Media Udara Ambien yang Memajan Langsung pada Manusia

36



# PENCEMARAN UDARA

SBMKL Udara Dalam Ruang (Indoor) di Permukiman, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas Umum

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023

37

No	Parameter	SBMKL	Unit	Metode Pengukuran	Keterangan
<b>A Parameter Fisik</b>					
1	Suhu	18-30	°C	Direct reading, thermometer	Tergantung penggunaan ruang
2	Pencahayaannya	Minimal 60	Lux	Direct reading, Luxmeter	Tergantung penggunaan ruang
3	Kelambanannya	40 - 60	% Rh	Direct reading, Anemometer	Tergantung
4	Laju Ventilasi	0,15 - 0,25	m <sup>3</sup> /detik	Direct reading, Anemometer	
5	PM <sub>10</sub>	70	µg/m <sup>3</sup>	Direct reading, gravimetri, Dust sampler PM <sub>10</sub>	Durasi 24 jam (batas tertinggi)
6	PM <sub>2,5</sub>	25	µg/m <sup>3</sup>	Direct reading, gravimetri, Dust sampler PM <sub>2,5</sub>	Durasi 24 jam (batas tertinggi)
<b>B Parameter Kimia</b>					
1	Sulfur dioksida (SO <sub>2</sub> )	500	µg/m <sup>3</sup>	Spektrofotometer	rata-rata 10 menit
		20	µg/m <sup>3</sup>		Gas analyzer
2	Nitrogen dioksida (NO <sub>2</sub> )	200	µg/m <sup>3</sup>	Spektrofotometer	1 jam
		40	µg/m <sup>3</sup>		Gas analyzer
3	Ozon (O <sub>3</sub> )	100	µg/m <sup>3</sup>	Spektrofotometer	rata-rata 8 jam
<b>C Parameter Kimia Tambahan</b>					
1	Carbon monoksida (CO)	9	ppm	Gas analyzer	8 jam
2	Carbon dioksida (CO <sub>2</sub> )	1.000	ppm	Gas analyzer	8 jam
3	Timbal (Pb)	1,5	µg/m <sup>3</sup>	Atomic Spectrofluorimeter / AAS, Inductively Coupled Plasma (ICP)	24 jam
4	Amben	5	Berat/ml	Mikroskop	
5	Radon	100 - 300	Bq/ m <sup>3</sup>	Radon gas detector	
6	Formaldehid (CH <sub>2</sub> O)	0,1	ppm	Gas kromatografi	30 menit
7	Volatil Organic Compound (VOC) golongan C14	3	ppm	Gas kromatografi	8 jam
8	Equivalent Tobacco Smoke (Etsol)	1 - 10	µg/m <sup>3</sup>	Gas detektor	pejatan seluruh hidup
9	Mercuri	1	µg/m <sup>3</sup>	portable mercury analyzer	
<b>D Parameter Biologi</b>					
1	Angka kuman	700	CFU/ m <sup>3</sup>		

# PENCEMARAN SUARA

Pencemaran suara, yaitu meningkatnya kebisingan di suatu lingkungan yang melebihi batas ambang pendengaran manusia sehingga menimbulkan gangguan pendengaran.

Kebisingan, adalah bunyi atau suara yang tidak dikehendaki dan dapat mengganggu kesehatan, kenyamanan serta dapat menimbulkan ketulian.

## Sumber Pencemar,

Suara bising dari berbagai sumber yang melebihi ambang batas pendengaran manusia

## Dampak Pencemaran,

- Gangguan pendengaran sementara,
- Gangguan pendengaran permanent,
- Stress,
- Gangguan sosial.

38





## MENURUT JENIS BAHAN PENCEMAR

### Fisik

- Tanah
- Sampah
- Debu
- Panas
- dsb

### Biologi

- Bakteri,
- Virus,
- Zat Organik,
- Limbah RS,
- Excreta,
- dsb

### Kimia

CO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>,  
NH<sub>3</sub>, Cr, Pb, Hg,  
dsb

### Radioaktif

Radiasi nuklir

41

## MENURUT TINGKAT PENCEMARAN

Pencemaran yang hanya menimbulkan iritasi.

Pencemaran yang sudah mengakibatkan reaksi pada faal tubuh dan menyebabkan sakit yang kronis.

Pencemaran yang kadar zat-zat pencemarnya sejumlah tertentu sehingga menimbulkan gangguan dan sakit atau kematian.

## PARAMETER PENCEMARAN

### PARAMETER FISIK

Meliputi Temperature, Warna, Bau, Rasa, Kekeruhan, Derajat ionisasi, Radioaktifitas, dsb.

### PARAMETER BIOLOGIS

Meliputi Kandungan Mikroba, Bentos, Plankton, Virus, dsb.

### PARAMETER KIMIA & BOKIMIA

PH, alkalinitas, kandungan logam berat, COD, BOD, CO<sub>2</sub>, dsb.

Pengukuran Parameter secara manual, menggunakan peralatan tertentu maupun dengan analisa laboratorium.

## PENCEGAHAN

### PENCEMARAN LINGKUNGAN

- Peningkatan kesadaran masyarakat.
- Pembuatan Fasilitas Pengolahan Limbah Domestik.
- Pengawasan dan Kontrol terhadap Sistem Pengelolaan Limbah Industri.
- Manajemen dan operasional Sistem Pengelolaan Sampah yang baik.
- Pembuatan Fasilitas Pengelolaan Limbah B3.
- Penggunaan BBM yang ramah lingkungan
- Peningkatan Hutan Kota.
- Pemusatan Kawasan Industri.
- Pembatasan Jumlah Kendaraan Bermotor.
- Pengelolaan kualitas air sungai dan badan air yang lain.
- Penetapan dan Penegakan Peraturan.
- Dsb.



# THANK YOU!

---

Widi Hartono

Email

wieds\_ts@ft.uns.ac.id