

# **MODUL AMDAL**

## **(Analisis Mengenai Dampak Lingkungan)**



**OLEH :**

**Dr. Ir. M. Idris, MP**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**PRODI BIOLOGI**

**TAHUN AJARAN 2023-2024**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis mampu menyusun Modul AMDAL . Shalawat serta salam semoga selalu tercurah limpah kepada Nabi Muhammad Shalallahu'Alaihi Wasalam, keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan juga kepada kita selaku umatnya.

Modul ini disusun untuk memberikan pengetahuan tentang Amdal (Analisi Masalah Dampak Lingkungan). Modul ini tidak mungkin terselesaikan tanpa bantuan pihak lain. Dalam hal ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantudan memandu penyelesaian Modul ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Modul ini masih banyak kekurangan. Meskipun demikian, semoga Modul ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Medan , 1 Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>HAL</b>
Pertemuan 1 Pengantar Amdal.....	1
Pertemuan 2 Paradigma Aspek Sosial Amdal .....	22
Pertemuan 3 Paradigma Aspek Sosial Amdal Lanjutan .....	30
Pertemuan 4 Islam Sebagai Nilai Alternatif .....	38
Pertemuan 5 Arti Dan Peranan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan .....	53
Pertemuan 6 Arti dan Peranan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Lanjutan .....	68
Pertemuan 7 Masalah Kerusakan Lingkungan Hidup.....	80
Pertemuan 8 UTS.....	90
Pertemuan 9 Pencemaran Udara.....	91
Pertemuan 10 Pencemaran Air .....	106
Pertemuan 11 Pencemaran Daratan dan indicator Biologis.....	114
Pertemuan 12 Dampak Pencemaran Lingkungan .....	120
Pertemuan 13 Partisipasi Masyarakat Dalam Amdal .....	129
Pertemuan 14 Tata Cara Pelaksanaan Amdal Dalam Pembangunan .....	140
Pertemuan 15 Tata Cara Pelaksanaan Amdal Dalam Pembangunan Lanjutan .....	155
Pertemuan 16 UAS .....	169

Kuliah ke 1

PENGANTAR AMDAL

(Analisa Mengenai Dampak Lingkungan )

Oleh : M. IDRIS

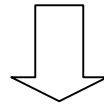
# PENDAHULUAN

- Latar Belakang
- Berbagai masalah lingkungan hidup
- Defenisi Pengertian, Tujuan, Ruang Lingkup , Fungsi , Manfaat, Permasalahanan dan Harapan  
AMDAL

## LATAR BELAKANG

1. Pembangunan berwawasan lingkungan → tidak hanya mengutamakan ekonomi, tetapi aspek kelestarian lingkungan
2. Setiap pembangunan harus dilakukan dengan berwawasan lingkungan
3. Setiap Pembangunan yang akan menimbulkan perubahan aspek bentang alam & ekologi

Manusia ⇒ Pembangunan ⇒ Kesejahteraan



Dampak lingkungan :

- Pencemaran
- Kerusakan habitat hewan/tt
- Nilai estetika alam ↓
- Erosi, banjir, ...

# Aktivitas Manusia / Alam



Wajar



Pemulihan Alamiah



Berlebihan



Tak mampu memulihkan



Perlu usaha manusia



# Sejarah

Analisa Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL ) lahir dengan diundangkannya UU ttg Lingkungan Hidup AS Thn 1969;

NEPA (*National Environmental Policy Act* ) dan berlaku thn 1970

semua usulan legislasi dan aktivitas pemerintah federal yg besar yg diperkirakan akan memp .dampak ptg thdp lingk disertai laporan Enviromental Impact assessment (Amdal ) ttg usulan tsb.

- Deklarasi Stockholm 1972, dlm konperensi PBB ttg Lingkungan Hidup Manusia; *Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment*
- Lahirnya berbagai Organisasi Non Pemerintah (NGO ) dan di Indonesia LSM (Lembaga Swadaya Masyarakat )

# Kuliah 2

## PARADIGMA ASPEK SOSIAL AMDAL

- Pengantar
- Paradigma Teknis (Technical Approach )
- Paradigma Pembangunan Masyarakat (Community Development Approach )

# Pengantar

Aspek sosial ada yang tangible (mudah diukur) dan intangible (sulit diukur)

Contoh tangible : kependudukan, matapencarian, kesempatan kerja, kesempatan berusaha

Contoh intangible : hubungan sosial, sistim nilai, amenities (kenyamanan), stress, persepsi.

# Paradigma Teknis (Technical Approach )

- Penekanannya pada metode ilmiah sbg cara yg objektif dalam menyajikan informasi kpd pengambil keputusan
- Model ini berdasarkan asumsi bahwa keputusan yg rasional yg lebih baik
- Input keputusan : objektif, ilmiah, bebas nilai dan informasinya kuantitatif
- Menurut para peneliti pendukung AMDAL Sosial lebih mengutamakan proses dan produk ilmiah dalam menyajikan informasi untuk para peng ambil keputusan

# Paradigma Pembangunan Masyarakat (Community Development Approach )

- Penekanannya pada tuntutan publik bukan berdasarkan pengambilan keputusan yg rasional (ilmiah) tetapi pada pengambilan keputusan yang transparan atau terbuka
- Menurut Lang dan Armour (1980) isu kunci berpusat pada nilai etik ( apa yg baik ), keadilan (siapa memperoleh apa).
- Model ini titik beratnya ditempatkan pada kebutuhan, sikap, kepercayaan dan nilai dari warga masyarakat yg sec potensial terkena dampak.

# Perbedaan Pendekatan Teknis dan Pemb. Masy.

## **Pendekatan Teknis**

- Titik Berat pada Hasil
- Pengambilan keputusan dipandang sbg proses obyektif
- Bukti ilmiah dipandang sbg faktor determinan
- Teknologi sbg cara utk menanggulangi masalah lingk
- Issu –issu dlm pengambilan keputusan dipandang sbg masalah teknis yg berhub mitigasi

## **Pendekatan Pemb. Masy**

- Titik berat pada proses dan pemb. Masy.
- Dip. Oleh teori kritis
- Pengambilan keputusan merup. Pencerminan nilai
- Pilihan nilai adalah faktor dominan
- Pendekan sosial dan tek.tepat guna untuk menyelesaikan masalah ling

# Perbedaan Pendekatan Teknis dan Pemb. Masy.

## **Pendekatan Teknis**

- Issu –issu dlm pengambilan keputusan dipandang sbg masalah teknis yg berhub mitigasi
- Fokusnya pada metode
- Jenis informasi data yang dihimpun telah diproses (terkodefikasi} berupa simbol, dg sumber data para pemrakarsa proyek, konsultan dan para ahli

## **Pendekatan Pemb. Masy**

- Issu dalam pengambilan keputusan dipandang sbg isu perencanaan yg berhub dgn desain alternatif dan strategi sosial lainnya
- Perhatian ditujukan pada konteks budaya dan sejarah
- Jenis informasi bersifat personal didasarkan pada pengalaman lgsg dari sumbernya yi penduduk lokal atau lainnya



# Kuliah 3

## PARADIGMA ASPEK SOSIAL AMDAL LANJUTAN

- Menuju Pendekatan Kombinasi
- Dominasi Pendekatan Teknis dan Prospek Pendekatan Pembangunan Masyarakat

## Menuju Pendekatan Kombinasi

Boothroyd (1982) mengatakan pend.teknis dpt memberikan kontribusi pada pend.pemb.masy dalam 2 hal :

1. Dalam hal Informasi yg diperlukan pend pemb.masy memerlukan informasi dgn kualitas tinggi
2. AMDAL sosial yg bersifat teknis dapat menjadi embrio munculnya proses politik menuju kearah pend.pemb.masy

## **Menuju Pendekatan Kombinasi**

Dlm hal metode , kedua pendekatan bisa slg melengkapi jika dilihat dari proses studi AMDAL, mulai dari pelingkupan, penyusunan rona lingk, prakiraan dampak, evaluasi dampak, penyusunan rencana kelola dan pemantauan lingkungan.

# Contoh Dominasi Pendekatan Teknis

- Kanada ( Boothroyd, 1975) dari 24 amdal, 15 PT
- Di AS (Craig, 1990) 80 Amdal 90% PT
- Di Australia (Ross, 1989)
- Di Taiwan (Wang dan Hsiao, 1986) 16 Amdal PT
- Di Ind 7 (Sudharto P. Hadi, 1988) Amdal

# Penyebab terbatasnya pendekatan PM

- Menangani dan menyajikan kuantitatif lebih mudah
- Kuantifikasi data untuk perkiraan dampak dianggap lebih ilmiah
- Data yg keras dan tangible lebih mudah bisa di mengerti dan dipahami oleh pengambil keputusan ( D,Amor, 1986).

# Contoh Dominasi Pemberdayaan Masyarakat

- Di Kanada kasusnya Proyek Pemipaan Minyak di Lembah Mackenzie Thn 1977 (Thomas B.)
- Di Australia (Craig, 1990)
- Di Indonesia ;  
keg. Waduk Kedungombo di Jateng,  
IIR di Sumatera Utara,  
Free Port di Irian Jaya, dll

# Kuliah 4

## **ISLAM SEBAGAI NILAI –NILAI ALTERNATIF PADA PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

- Pendahuluan
- Arti Penting Memasukkan Nilai-Nilai Islam pada Implementasi Pemb. Berkelanjutan
- Penutup

# Pendahuluan

1. Pembangunan yang dipraktikkan saat ini semakin merusak lingkungan , disebabkan karena mengejar pertumbuhan ekonomi (economic growth}
2. Alternatifnya : Pembangunan berkelanjutan karena memperhatikan sinergis kepentingan ekonomi , ekologi dan sosial yang diistilahkan triple bottom line



Ada 7 kegagalan Asumsi Neoklasik yg menjadi landasan Model Pemb.

1. Nilai Diciptakan sec. Eksklusif oleh Pasar, berdasarkan pd pilihan individu ats agen ekonomi
2. Persoalan lingk didasarkan pd perhitungan pendapatan seperti GDP yg berdasar transaksi pasar
3. lebih mengutamakan keuntungan saat ini dengan mengabaikan akan dtg
4. mengabaikan antar generasi , dan antar kel sosial masyarakat
5. Inisiatif pemb ditentukan negara yg maju

6. Fokus kerangka kerja pd hub linier dan konsep keseimbangan titik tepat pd banyak persoalan ttg keberlanjutan lingk
7. Pewrlakuan teori neoklasik pd lingk dan sda sbg st yg eksternal tdk menyumbang pd strategi pemb berkelanjutan.

# Kuliah 5

## ARTI DAN PERANAN ANALISIS MENGENAI DAMPAK LINGKUNGAN

- Konsep AMDAL
- Arti Dampak
- Dampak Sosial dan Dampak Kesehatan
- Dampak positif dan Negatif
- Peruntukan Amdal
- Peranan Amdal Dalam Perencanaan Pembangunan
- Efektivitas AMDAL

# Konsep AMDAL

Regulasi

di AS UU NEPA (National Environmental Policy Act) thn 1969

Di Ind dlm psl 16 UU No. 4 thn 1982 ttg Ketentuan Pokok Pengel Lingk Hdp

pelaksanaannya diatur pd PP No. 29 thn 1986 dan mulai berlaku 5 juni 1987

di cabut diganti UU No. 51 thn 1993

Konsep AMDAL : mempelajari dampak pemb thdp lingk dan dampak lingk thdp pemb. Jg didasarkan pada konsep ekologi.

Amdal bgn dari ilmu ekologi pembangunan yg mempelajari hub timbal balik atau interaksi antara pemb dan lingk.

# Konsep AMDAL

1. Pembangunan yang dipraktikkan saat ini semakin merusak lingkungan , disebabkan karena mengejar pertumbuhan ekonomi (economic growth)
2. Alternatifnya : Pembangunan berkelanjutan karena memperhatikan sinergis kepentingan ekonomi , ekologi dan sosial yang diistilahkan triple bottom line

# Arti Dampak

Dampak adalah st perubahan yg terjadi sebagai akibat st aktivitas

Aktivitas dpt bersifat alamiah baik kimia, fisika maupun biologi

Aktivitas dpt dilakukan manusia, spt : Pemb. Pabrik, Pelabuhan , dll

Dampak dapat bersifat biofisik dan sosial –ekonomi dan budaya

Untuk melihat dampak atau perubahan telah terjadi harus memp pembandingan sebelum terjadi perubahan

# Kuliah 6

## **ARTI DAN PERANAN ANALISIS MENGENAI DAMPAK LINGKUNGAN LANJUTAN**

- Dampak positif dan Negatif
- Peruntukan Amdal
- Peranan Amdal Dalam Perencanaan Pembangunan
- Efektivitas AMDAL

# Dampak Positif dan Negatif

1. Umumnya dampak pembangunan selalu melihat hal yg negatif yaitu kerusakan yg ditimbulkan . Dampak positif jarang terlihat
2. Kadar baik dan buruk dampak pemb tergantung dari sudut pandang



# **Peruntukan Analisis Mengenai Dampak**

1. Sbg alat yang ampuh untuk menghindari terjadinya kerusakan lingk yg lebih parah lagi akibat aktivitas manusia
2. Tujuan Fundamental AMDAL untuk internalisasi pertimbangan lingk dalam proses perencanaan , pembuatan program dan pengambilan keputusan.

# Risalah Peruntukan Amdal dan Amril

Situasi	AMDAL	AMRIL
1. Proyek sdg direncanakan	+	+
2. Proyek telah Jadi dan Operasional	-	+
3. Proyek telah Jadi dan Operasional serta direncanakan perluasan	+	+
4. Daerah dg Potensi pemb, tetapi belum ada rencana pemb	-	+

## KULIAH KE 7

### MASALAH KERUSAKAN LINGKUNGAN HIDUP

#### I. Pencemaran Lingkungan

**Menurut UU pengelolaan LH No.23 1997 Pencemaran lingkungan adalah** masuknya / dimasukannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain kedalam lingkungan dan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas lingkungan turun, sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang / tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

##### 1. Pencemaran oleh makhluk hidup

###### a. Eceng gondok (*Eichornia crassipes*)

Tumbuh didanau yang berfungsi: PLTA, irigasi, perikanan.

###### Sifat alami eceng gondok:

- Sambil menyerap unsur hara di air, terjadi pula penyerapan air dan penguapan melalui daun (evapotranspirasi atau penguap peluhan).
- Dapat menyerap oksigen terlarut di air sehingga kadarnya berkurang (*hypoxia*) atau oksigen terlarut habis (*anoxia*).
- Karena punya kemampuan menyerap materi sehingga tanaman ini dan tumbuhan air lainnya digunakan untuk mengatasi pencemaran organik di perairan.

###### b. Bakteri coli

Merupakan indikator pencemaran tinja, karena bakteri coli berasal dari saluran pencernaan (colon) manusia dan hewan vertebrata

## 2. Pencemaran oleh zat

**Zat:** suatu unsur kimia terlarut di air atau cairan lain dalam bentuk ion-ion terutama ion logam

zat input → tubuh manusia: metal merkuri ( $\text{CH}_2\text{Hg}$ )

Didalam tubuh manusia hanya ion merkuri yang merusak system syaraf, dan bila kena janin di rahim ibu menyebabkan bayi lahir cacat jasmani dan IQ rendah (minamata)

### **Keracunan logam kadmium / Cd (itai- itai):**

- Fase awal: warna kuning pada gigi, kemampuan mencium bau hilang, mulut kering
- Jumlah sel darah merah menurun terjadi kerusakan sum-sum tulang
- Metabolisme Ca terganggu diikuti melembeknya tulang dan patah tulang sehingga terjadi deformasi kerangka tulang
- 

## 3. Pencemaran oleh energi:

Energi berupa panas ( panas yang terbawa air bekas pendinginan mesin pabrik) dan energi berupa suara (pabrik,motor penggerak)

## 4. Pencemaran oleh komponen kimia

**Komponen kimia:** ikatan kimia berupa

- Pestisida (insektisida, rodentisida, nematosida, herbisida, fungisida).
- Pupuk yang berlebihan
- Limbah industry

## B. Klasifikasi Pencemaran Lingkungan

### 1. Pencemaran lingkungan oleh kegiatan rumah tangga dan perorangan

#### a. *Kegiatan perorangan*

Merokok → perokok pasif

- Gas CO (mengandung CD, NI, dan logam lain tergantung kondisi tanah tempat tumbuhnya tanaman tembakau.
- NI dan CD diduga penyebab kanker paru-paru.
- Gas CO bereaksi dengan Hb darah dapat menimbulkan keracunan darah.
- Tar dan nikotin merusak jaringan paru paru.

#### b. *Kegiatan rumah tangga*

Sampah rumah tangga berasal dari semua keperluan dapur dan bahan-bahan untuk membungkus dan dikelompokkan menjadi 2:

##### 1). **Sampah organik**

Mudah terurai bila ditimbun, contoh : tumbuh-tumbuhan dan hewan

##### 2). **Sampah anorganik**

Sulit terurai bila ditimbun, contoh:

Gelas	± 1 juta tahun
Plastik	± 240 tahun
Logam	± 100 tahun
Aluminium	± 500 tahun

Timah ± 100 tahun

## 2. Pencemaran lingkungan oleh kegiatan pertanian

Kegiatan pertanian: pembukaan lahan penanaman, pemakaian pupuk dan pestisida, kegiatan waktu panen, pasca panen.

### a. Pembukaan lahan

- pembukaan lahan secara besar-besaran dengan alat berat (menimbulkan kebisingan)
- Keterlambatan menanam : menimbulkan erosi pada musim hujan dan menyebabkan gangguan kehidupan perairan dan terjadi sedimentasi

### b. Kegiatan pertanian

- pemupukan berlebihan: menimbulkan eutrofikasi
- Pemakaian pestisida berlebihan: buah & sayuran terkontaminasi.

### c. Kegiatan panen pencemaran akibat sisa panen

Jerami (media jamur merang dan bahan baku kertas) sisa sayuran dan buah yang busuk (makanan ternak dan kompos)

### d. Kegiatan pasca panen

Pencemaran akibat proses pengolahan hasil panen: sekam (penggilingan padi) kulit buah dan biji (industri pengalengan buah).

## 3. Pencemaran lingkungan akibat kegiatan industri

### a. Pencemaran air

- Parameter fisik: bau rasa, suhu, DHL, partikel padat terlarut, kekeruhan
- Parameter kimia: pH, DO, COD, BOD, logam berat, NO<sub>3</sub>, CL
- Parameter biologi: angka kuman, E. coli

### b. Pencemaran udara

Limbah gas: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, aldehid, metan, asap, jelaga, d

**UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2023/2024**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UINSU**

---

---

Program Studi : Biologi (Bio A)  
Jenjang Pendidikan : S-1  
Semester : Enam  
Mata Kuliah : Pengantar AMDAL  
Hari Tanggal : 6 Mei 2024  
Waktu : 60 Menit  
Sifat Ujian : Tutup Buku  
Dosen Penguji : Dr. Ir.M.Idris, MP

---

Soal

1. Ada 4 Masalah Ling.Hdp: diantaranya : Pemanasan Global, Pemusnahan Ozon, Keanekaragaman hayati dan Perairan Internasional. Jelaskan
2. Paradigma Aspek Sosial Amdal ada 2 yaitu : Dalam Paradigma Teknis (Technical Approach ) dan Paradigma Pembangunan Masyarakat (Community Development Approach ). Jelaskan
3. Jelaskan Dampak AMDAL sebelum dan sesudah pembangunan dilaksanakan. . Berikan contohnya
4. Jelaskan Prosedur Pelaksana AMDAL sebagaimana tercantum pada PP No. 29/1986.
5. Sebutkan dan jelaskan Dokumen AMDAL Menurut PP No. 29 /1986

**= SELAMAT BEKERJA =**

## KULIAH KE 9

### PENCEMARAN UDARA

Ada sekitar 99% dari udara yang kita isap ialah gas nitrogen dan oksigen. Gas lain dalam jumlah yang sangat sedikit. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa di antara gas yang sangat sedikit tersebut diidentifikasi sebagai gas pencemar. Di daerah perkotaan misalnya, gas pencemar berasal dari asap kendaraan, gas buangan pabrik, pembangkit tenaga listrik, asap rokok, larutan pembersih, dan sebagainya yang berhubungan dengan kegiatan manusia.

Komponen – komponen pencemar tersebut dalam tingkat tertentu dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan paru manusia atau hewan, tanaman, bangunan dan bahan lainnya. Adanya kandungan bahan kimia dalam atmosfer bumi karena polusi udara akan dapat juga mengubah iklim lokal, regional, dan global, sehingga bisa meningkatkan jumlah radiasi sinar ultraviolet dari matahari ke permukaan bumi.

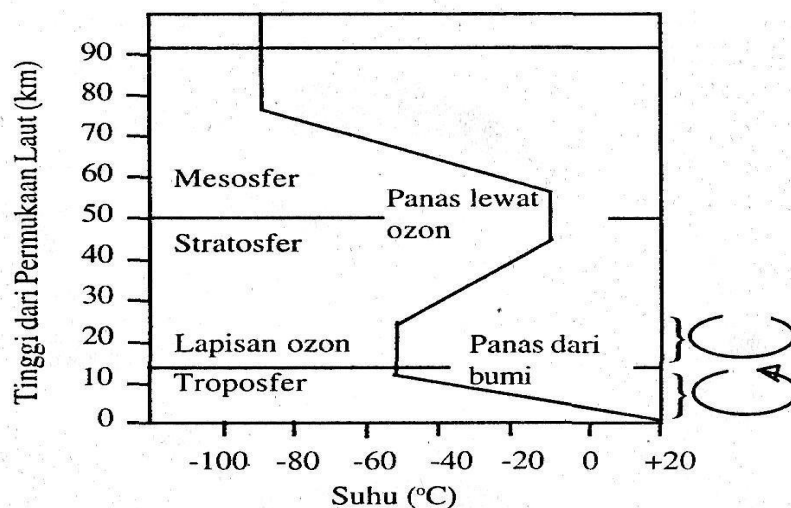
Terbentuknya bumi adalah gas yang melapisi bumi dan terbagi dalam beberapa lapis. Lapisan yang paling dalam disebut juga *troposfer* yang tebalnya sekitar 17 km di atas permukaan bumi. Sekitar 99% dari gas yang nonpolusi dalam udara kering yang terdapat pada troposfer yang kita isap, terdiri dari dua jenis gas, yaitu gas nitrogen (78%) dan oksigen (21%). Sisanya adalah gas argon yang kurang dari 1%, dan karbon dioksida sekitar 0,035%. Udara dalam troposfer juga mengandung uap air yang jumlahnya sekitar 0,01% di daerah subtropis, dan sekitar 5% di daerah tropis yang lembab.

Udara dalam lapisan troposfer selalu berputar-putar dan terus bergerak, menjadi panas oleh sinar matahari, kemudian bergerak lagi diganti oleh udara dingin yang akan menjadi panas kembali, begitu seterusnya. Proses fisik tersebut menyebabkan terjadinya pergerakan udara dalam lapisan troposfer, dan merupakan faktor utama untuk mendeteksi iklim dan cuaca di permukaan bumi. Di samping itu pergerakan udara tersebut juga dapat mendistribusikan bahan kimia pencemar dalam lapisan troposfer.

Bilamana udara yang bersih bergerak di atas permukaan bumi, udara tersebut akan membawa sejumlah bahan kimia yang dihasilkan oleh proses alamiah dan aktivitas manusia. Sekali bahan kimia pencemar masuk ke dalam lapisan troposfer, bahan pencemar tersebut bercampur dengan udara dan terbawa secara vertikal dan horizontal serta bereaksi secara kimiawi dengan bahan lainnya di dalam atmosfer. Dalam mengikuti gerakan udara, polutan tersebut menyebar, tetapi polutan yang dapat tahan lama akan terbawa dalam jarak yang jauh dan akhirnya jatuh ke permukaan bumi menjadi partikel-partikel padat dan larut dalam butiran air serta mengembun jatuh ke permukaan bumi.



Lapisan kedua dari atmosfer ialah *stratosfer* yang mempunyai ketebalan sekitar 30 km sehingga jarak dari permukaan bumi sekitar 17 km sampai dengan 48 km di atas permukaan bumi. Dalam lapisan kedua ini ditemukan sejumlah kecil gas ozon ( $O_3$ ) yang dapat menyaring 99% sinar berbahaya dari matahari yaitu radiasi sinar ultraviolet. Fungsi dari filter gas  $O_3$  yang tipis dalam stratosfer ini ialah mencegah intensitas sinar matahari merusak bumi dan isinya, yaitu mencegah kanker kulit, kanker mata, dan katarak. Selain itu, lapisan ozon juga mencegah kerusakan tanaman dan hewan air. Dengan menyaring radiasi energi tinggi dari sinar ultraviolet, lapisan ozon juga menyimpan cadangan oksigen ( $O_2$ ) dalam lapisan troposfer sebelum berubah menjadi ozon. Sejumlah kecil ozon yang terbentuk dalam lapisan troposfer merupakan hasil buangan gas dari aktivitas manusia. Gas ozon dalam troposfer merusak tanaman, sistem saluran pernapasan manusia dan hewan serta bahan-bahan yang terbuat dari karet. Sehingga dalam kehidupan makhluk hidup sangat bergantung terhadap “ozon yang baik” yang berada di lapisan stratosfer dan sedikit “ozon yang buruk” dalam lapisan troposfer. Sayang sekali aktivitas manusia dapat menurunkan kadar ozon dari stratosfer dan menaikkan kadar ozon dalam troposfer.



**Gambar 1.** Komposisi lapisan atmosfer bumi

Pada waktu planet bumi terbentuk pertama kali, komposisi, temperatur, dan kemampuan untuk membersihkan diri oleh atmosfer bumi berjalan dengan wajar. Tetapi selama dua abad belakangan ini, terutama sejak sekitar lima puluh tahun yang silam komposisi atmosfer menjadi berubah sangat nyata akibat aktivitas manusia. Aktivitas tersebut berupa proses pembakaran minyak, kebakaran hutan, penggundulan hutan, dan aktivitas industri serta pertanian.

Bahan kimia di udara yang **berpengaruh** negatif pada manusia, hewan, tanaman, barang dari logam, batuan dan material lain dapat dikategorikan sebagai pencemar udara. Banyak bahan pencemar udara terdapat dalam lapisan troposfer, tetapi ada 9 jenis bahan pencemar udara yang

dianggap penting, yaitu sebagai berikut

- a. Oksida karbon: karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>).
- b. Oksida belerang: sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) dan sulfur trioksida (SO<sub>3</sub>).
- c. Oksida nitrogen: nitrit oksida (NO), nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>) dan dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O).
- d. Komponen organik volatil: metan (CH<sub>4</sub>), benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) klorofluoro karbon (CFC) dan kelompok bromin.
- e. Suspensi partikel: debu tanah, karbon, asbestos, logam berat, nitrat, sulfat, titik cairan, seperti asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), minyak, bifenil poliklorin (PCB), dioksin, dan pestisida.
- f. Oksida fotokimiawi: ozon, peroksiasil nitrat, hidrogen peroksida, hidroksida, formaldehid yang terbentuk di atmosfer oleh reaksi oksigen, nitrogen oksida, dan uap hidrokarbon dibawah pengaruh sinar matahari.
- g. Substansi radioaktif: radon-222, iodin-131, strontium-90, plutonium-239 dan radioisotope lainnya yang masuk ke atmosfer bumi dalam bentuk gas atau suspensi partikel.
- h. Panas: energi panas yang dikeluarkan pada waktu terjadi proses perubahan bentuk, terutama terjadi saat pembakaran minyak menjadi gas pada kendaraan, pabrik, perumahan, dan pembangkit tenaga listrik.
- i. Suara: dihasilkan oleh kendaraan bermotor, pesawat terbang, kereta api, mesin industri, konstruksi, mesin pemotong rumput, sirine dan sebagainya.

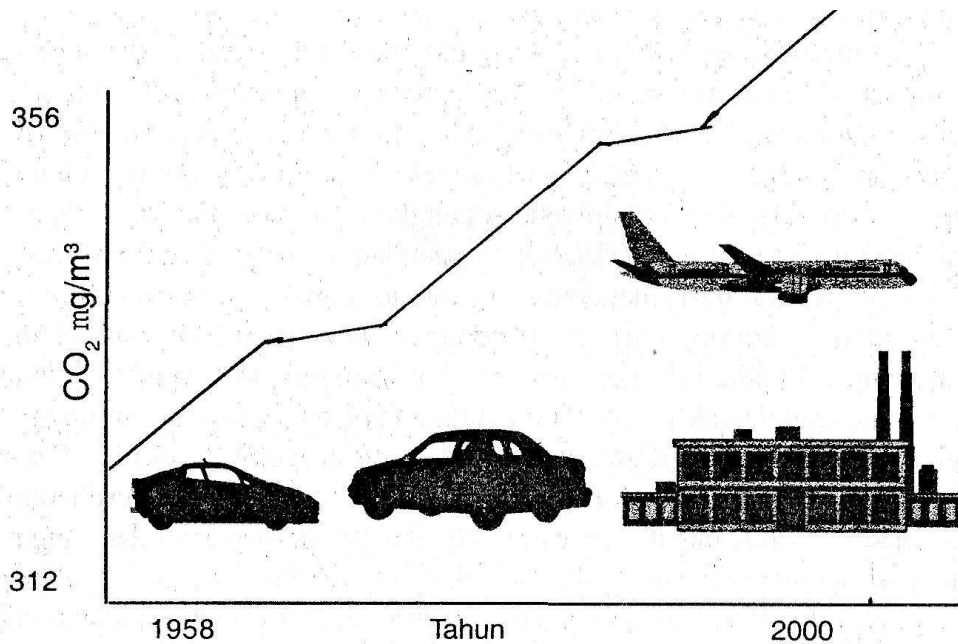
Masing-masing bahan kimia atau bentuk energi (panas dan suara) penyebab polusi tersebut dapat diklasifikasikan sebagai polusi udara primer dan sekunder. Polusi primer seperti

SO<sub>2</sub> dapat langsung mencemari udara sebagai proses alamiah atau aktivitas manusia. Polusi sekunder seperti asam sulfat terbentuk di udara melalui reaksi kimia antara polusi primer dengan komponen kimia yang sudah ada di udara.

Polutan seperti bahan suspensi partikel berada di udara atmosfer dalam jangka waktu tertentu, bergantung pada ukuran partikel tersebut dan iklim setempat. Partikel normal berada di troposfer sekitar 1 atau 2 hari sebelum jatuh ke bumi karena proses gravitasi atau presipitasi, sedangkan partikel ukuran 1 sampai dengan 10 mikrometer, lebih ringan dan cenderung memerlukan waktu beberapa hari melayang di udara. Partikel yang kecil dengan ukuran kurang dari 1 mikrometer dapat bertahan lama dan melayang di udara, yaitu sekitar 1-2 minggu di troposfer dan dapat mencapai waktu 1-5 tahun dalam lapisan stratosfer, sehingga cukup lama dapat terbawa angin ke seluruh penjuru dunia. Partikel yang sangat kecil ini paling berbahaya terhadap kesehatan manusia karena dapat meresap ke dalam paru-paru, dan juga menjadi pembawa substansi toksik yang menyebabkan kanker.

Penyebab pencemaran udara secara alamiah ialah kebakaran hutan, penyebaran benang sari dari beberapa jenis bunga, erosi tanah oleh angin, gunung meletus, penguapan bahan organik dari beberapa jenis daun (seperti jenis pohon cemara yang mengeluarkan terpenen hidrokarbon), dekomposisi dari beberapa jenis bakteri pengurai, deburan ombak air laut (sulfat dan garam), dan radioaktivitas secara alamiah (gas radon  $^{222}$ , gas dari deposit uranium, fosfat, dan granit).

Hampir semua emisi bahan pencemar yang berasal dari proses alamiah selalu tersebar ke seluruh permukaan bumi sehingga jarang terkonsentrasi dan mengakibatkan kerusakan. Pencemaran sulfur oksida dan partikel debu dari gunung berapi yang meletus ke dalam atmosfer dapat merusak lingkungan alam sekitarnya. Pencemaran udara yang terjadi sejak revolusi industri telah banyak dilaporkan, dan dari tahun ke tahun jenis dan jumlah bahan pencemar terus meningkat. Beberapa bahan pencemar yang menyebabkan polusi udara telah banyak dilaporkan, terutama di negara industri seperti Amerika dan Jepang. Jenis bahan pencemar yang sering dijumpai ialah karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida ( $\text{NO}_2$ ), sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ), komponen organik terutama hidrokarbon, dan suspensi partikel. Di samping itu jenis polutan lain yang cukup berbahaya ialah ozon ( $\text{O}_3$ ) dan timbal (Pb) (Gambar 2.3).



Gambar 3.3 Terjadinya pencemaran udara dari beberapa sumber pencemar.

### Asap dan Hujan Asam

Campuran antara polutan primer dengan polutan sekunder dalam lapisan troposfer bagian bawah akan mengakibatkan interaksi di antara kedua jenis polutan tersebut. Interaksi kedua jenis polutan dipengaruhi oleh sinar matahari, sehingga asap tersebut dinamakan asap fotokimia. Pada umumnya asap foto-kimia (*photochemical smog*) selalu ditemukan di kota besar, tetapi juga

# Kuliah 10

## **PENCEMARAN AIR**

- A. Pengertian
- B. Indikator Pencemaran Air
- C. Komponen Pencemaran Air
- D. Pengertian BOD dan COD

## **A. Pengertian**

Air tercemar apabila air tersebut telah menyimpang dari keadaan normal.

Keadaan normal tergantung pada kegunaan air itu sendiri dan asal sumber air

## Kegunaan Air :

- air utk minum
- Air utk RT
- Air utk Industri
- Air utk persawahan, dll

## Asal Sumber Air

- Air dari pegunungan
- Air danau
- Air sungai
- Air sumur
- Air hujan, dll

## Indikator Pencemaran Air :

1. Adanya perubahan suhu air
2. Adanya perubahan pH
3. Adanya perubahan warna, bau dan rasa air
4. Timbulnya endapan, koloidal, bahan pelarut
5. Adnya mikroorganisme
6. Meningkatnya radioaktivitas air



## Komponen Pencemar Air :

1. Bahan buangan padat
2. Bahan buangan organik
3. Bahan buangan anorganik
4. Bahan buangan olahan makanan
5. Bahan buangan cairan berminyak
6. Bahan buangan zat kimia
7. Bahan buangan berupa panas

## Pengertian COD dan BOD

COD (Chemical Oxygen Demand }  
yi kebutuhan Oksigen kimia utk reaksi oksidasi thdp  
bhn buangan di dlm air

BOD (Biological Oxygen Demand } atau kebutuhan  
Oksigen biologis utk memecah bahan buangan di  
dalam air

# Kuliah 11

## **PENCEMARAN Daratan dan indikator biologis**

- A. Pengertian Pencemaran Daratan
- B. Komponen Pencemaran Daratan
- C. Indikator Biologis

## **A. Pengertian**

Daratan tercemar apabila ada bahan-bahan asing organik atau anorganik berada di permukaan tanah yang menyebabkan daratan menjadi rusak dan tidak dapat memberikan dukungan bagi manusia baik untuk pertanian, peternakan, kehutanan maupun pemukiman.

Komponen pencemar daratan :

- Faktor internal : peristiwa alam ex : letusan g.berapi
- Faktor eksternal : aktivitas manusia

Indikator Biologis:

Petunjuk ada tidaknya kenaikan keadaan lingk dari keadaan dasar baik pada hewan maupun tumbuhan.

# Kuliah 12

## DAMPAK PENCEMARAN LINGK. DAN UPAYA PENANGGULANGAN

- A. Umum
- B. Dampak Pencemaran Lingk :
  - 1. Dampak Pencemaran Udara
  - 2. Dampak DPencemaran Air
  - 3. Dampak Pencemaran daratan
- C. Upaya Penanggulangan Dampak Pencemaran Lingk:
  - 1. Penanggulangan Secara Teknis
  - 2. Penanggulangan Secara Non teknis

## A. Umum

Kemajuan industri dan teknologi berdampak thdp pencemaran lingk.

Pencemaran lingk berpengaruh thdp :

Lingk alam, kehidupan manusia, tbhan , hewan dan manusia



## 1. Dampak Pencemaran Udara

- Dampak pencemaran oleh CO, NO, SO, HC
- Dampak Pencemaran Partikel : Peny.  
Silikosis, Asbestosis, Antrakkosis, dll
- Pencemaran Lain : kebisingan, pemakaian insektisida, kerusakan ozon dan efek rumah kaca

## 2. Dampak Pencemaran Air

- Cara Pengamatannya :
  - a. Fisik
  - b. Kimia
  - c. Biologis

# Kuliah 13

## **PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM AMDAL**

- A. Pengertian
- B. Beberapa Pandangan ttg Partisipasi
- C. Teknik-teknik Partisipasi
- D. Partisipasi Masy. Dlm AMDAL
- E. Model-Model Pemberdayaan Masyarakat
- F. Beberapa Hambatan utk Meningkatkan Partisipasi

## Pengertian

Partisipasi Masyarakat (PM) merupakan proses dimana masyarakat turut dalam pengambilan keputusan.

PM : - merupakan bagian dari proses perencanaan  
- untuk mengakomodir kebutuhan, aspirasi dan concern

Tujuan : meminimalkan dampak negatif

Strategi : 1. komunikasi dua arah terus menerus  
2. informasi yang jelas dan terus menerus

## Beberapa Pandangan ttg Partisipasi

1. Partisipasi sbg masukan kebijaksanaan
2. Partisipasi sbg strategi
3. Partisipasi sbg komunikasi
4. Partisipasi sbg media pemecahan publik
5. Partisipasi sbg terapi sosial

# Tangga Partisipasi (the ladder of participation)

8	Pengawasan Masyarakat Citizen Control	Tingkat Kekuatan Masyarakat Degree of Citizen Power
7	Pendelegasian Kekuasaan Delegated Power	
6	Kemitraan Partnership	
5	Keterlibatan Placation	Tingkat Partisipasi Pasif Degree of Tokenism
4	Konsultasi Consultation	
3	Menginformasikan Informing	
2	Mendidik Therapy	Ketidakikutsertaan Non Participation
1	Memberdayakan pemegang Kekuasaan Manipulation	

# Kuliah 14

## TATA CARA PELAKSANAAN AMDAL DALAM PEMBANGUNAN

- A. Pengertian
- B. Prosedur Pelaksanaan Amdal
  - 1. Tata laksanaana menurut PP 29 Tahun 1986
  - 2. Dokumen Amdal menurut PP 29 Tahun 1986 dan menurut PP 51 Tahun 1993 serta menurut PP 27 Tahun 1999

## C. Prosedur Pelaksanaan Studi Evaluasi Mengenai AMDAL (menurut PP 29 Tahun 1986}

1. Umum
2. Tata Laksana SEMDAL
3. Dokumen Semdal



## D. Prosedur Pelaksanaan ANDAL

1. Langkah-langkah dalam Menyusun ANDAL
2. Proses Pelaksanaan Studi AMDAL

## A. Pengertian

Sistem Pembangunan di Indonesia disusun atas dasar Pemb  
jangka Pendek dan jangka panjang.

Kegiatan Pemb. Keduanya dilaksanakan dgn  
menggunakan proyek

Proyek di buat dalam porsi ruang lingkup yg sangat  
luas dan dalam lingkup yg lebih kecil.

Dalam lingkup kecil lebih mudah ditinjau dari segi  
sosial, ekonomis, administrasi, teknis dan lingkungan

# Kuliah 15

## **TATA CARA PELAKSANAAN AMDAL DALAM PEMBANGUNAN Lanjutan**

Dokumen Amdal Menurut PP 29 Tahun 1986 dan  
Menurut PP 51 Tahun 1993 Serta Menurut PP 27  
Tahun 1999

Menurut PP 29 Tahun 1986, Amdal tddr 5 dokumen

1. Penyajian Informasi Lingk. (PIL)
2. KA - ANDAL
3. ANDAL
4. RKL
5. RPL

Menurut PP 51/1993 dan PP 27/1999, Amdal  
tddr 4 dokumen

1. KA - ANDAL
2. ANDAL
3. RKL
4. RPL

# 1. Penyajian Informasi Lingk. (PIL)

## A. Fungsi PIL :

1. Alat penapis
2. Penilai ketetapan lokasi
3. Acuan untuk penyusunan RKL dan RPL
4. Acuan untuk penyusunan KA – ANDAL
5. Data nya digunakan untuk ANDAL

## B. Penyusunan PIL:

1. Pengumpulan data
  - aktivitas kegiatan
  - rona lingkungan
2. Analisa dampak dan penentuan dampak
3. Penangan dampak lingkungan

## 2. Penyusunan KA - ANDAL

### A. Tujuan KA -Andal :

1. Merumuskan lingkup dan kedalaman studi ANDAL
2. Merumuskan studi Andal agar berjalan sec. Efektif dan efisien sesuai biaya, waktu dan tenaga yg tersedia

### B. Fungsi KA- ANDAL

1. Sbg rujukan penting bagi pemrakarsa, instansi teknis dan konsultan dan komisi Amdal
2. Sbg salah satu dokumen rujukan untuk penilai dokumen Andal untuk evaluasi hasil studi Anda

**UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2023/2024**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UINSU**

---

---

Program Studi : Biologi (Bio A)  
Jenjang Pendidikan : S-1  
Semester : Enam  
Mata Kuliah : Pengantar AMDAL  
Hari Tanggal : 6 Mei 2024  
Waktu : 60 Menit  
Sifat Ujian : Tutup Buku  
Dosen Penguji : Dr. Ir.M.Idris, MP

---

Soal

1. coba saudara jelaskan secara ringkas tentang makalah amdal
2. Coba saudara jelaskan dampak sebelum dan sesudah kegiatan di laksanakan. Berikan contoh dan solusinya bila setelah kegiatan amdal TDK dilakukan.

**= SELAMAT BEKERJA =**