



PENCEMARAN UDARA, AIR DAN CAHAYA

Baku Mutu Lingkungan Hidup

● **Baku mutu lingkungan hidup** adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup;

Pencemaran Lingkungan Hidup

● **Pencemaran lingkungan hidup** adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya;

Perusakan Lingkungan Hidup

- **Perusakan lingkungan hidup** adalah tindakan yang menimbulkan perubahan langsung atau tidak langsung terhadap sifat fisik dan/atau hayatinya yang mengakibatkan lingkungan hidup tidak berfungsi lagi

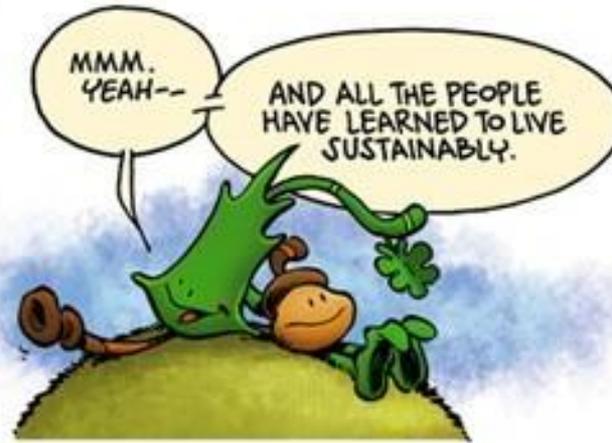
Pencemaran Lingkungan Hidup



Pollusi dan Kerusakan di Muka Bumi

RUSTLE THE LEAF™

BY PONCE & WRIGHT



©2008, GO NATURE! STUDIO, LLC. WWW.RUSTLETHELEAF.COM

Dan bila dikatakan kepada mereka: “Janganlah membuat kerusakan di muka bumi”, mereka menjawab: “Sesungguhnya kami orang-orang yang mengadakan perbaikan”

Pollusi Lingkungan dan Kesehatan

Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya mereka merasakan sebagian akibat perbuatan mereka



Pencemaran Udara





Regulasi

● Peraturan Pemerintah Republik Indonesia
Nomor 41 Tahun 1999 Tentang
Pengendalian Pencemaran Udara

Pencemaran Udara

- Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya;

Udara ambien

- Udara ambien adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfir yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur lingkungan hidup lainnya;

Baku mutu udara ambien

- Baku mutu udara ambien adalah ukuran batas atau kadar zat, energi, dan/atau komponen yang ada atau yang seharusnya ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam udara ambien;

Bakumutu udara ambient

No	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu	Metode Analisis	Peralatan
1	SO ₂ (Sulfur Dioksida)	1 Jam 24 Jam 1 Thn	900 µg / Nm ³ 365 µg / Nm ³ 60 µg / Nm ³	Pararosanalin	Spektrofotometer
2	CO (Karbon Monoksida)	1 Jam 24 Jam 1 Thn	30.000 µg / Nm ³ 10.000 µg / Nm ³	NDIR	NDIR Analyzer
3	NO ₂ (Nitrogen Dioksida)	1 Jam 24 Jam 1 Thn	400 µg / Nm ³ 150 µg / Nm ³ 100 µg / Nm ³	Saltzman	Spektrofotometer
4	O ₃ (Oksida)	1 Jam 1 Thn	235 µg / Nm ³ 50 µg / Nm ³	Chemiluminescent	Spektrofotometer
5	HC (Hidro Karbon)	3 Jam	160 µg / Nm ³	Flamed Ionization	Gas Chromatografi
6	PM ₁₀ (Partikel < 10 mm)	24 Jam	150 µg / Nm ³	Gravimetric	Hi - Vol
	PM _{2,5} (*) (Partikel < 2.5 mm)	24 Jam 1 Thn	65 µg / Nm ³ 15 µg / Nm ³	Gravimetric Gravimetric	Hi - Vol Hi - Vol
7	TSP (Debu)	24 Jam 1 Thn	230 µg / Nm ³ 90 µg / Nm ³	Gravimetric	Hi - Vol
8	Pb (Timah Hitam)	24 Jam 1 Thn	2 µg / Nm ³ 1 µg / Nm ³	Gravimetric Ekstraktif Pengabuan	Hi - Vol AAS
9	Dustfall (Debu Jatuh)	30 hari	10 Ton/km ² /Bulan (Pemukiman) 10 Ton/km ² /Bulan (Industri)	Gravimetric	Cannister
10	Total Fluorides (as F)	24 Jam 90 hari	3 µg / Nm ³ 0,5 µg / Nm ³	Specific Ion Electrode	Impinger atau Countinous Analyzer
11	Flour Indeks	30 hari	40 µg / 100 cm ² dari kertas limed filter	Colourimetric	Limed Filter Paper
12	Khlorine & Khlorine Dioksida	24 Jam	150 µg / Nm ³	Specific Ion Electrode	Imping atau Countinous Analyzer
13	Sulphat Indeks	30 hari	1 mg SO ₃ / 100 cm ³ Dari Lead Peroksida	Colourimetric	Lead Peroxida Candle

Baku mutu udara emisi

No	Parameter	BAKU MUTU UDARA EMISI			KETERANGAN
		A	B	C	
1.	Kabut asam sulfat atau sulfur trioksida atau keduanya	0.20	0.25	0.30	1. g SO ₂ /Nm ³ dari buangan gas 2. buangan gas bebas dari kabut yang persisten
2.	Oksida Nitrogen (NOx)	1.70	4.60	4.60	Buangan gas tak berwarna g/Nm ³
3.	Karbon Monoksida (CO)	1.00	1.00	1.00	gm/Nm ³
4.	Partikel padat (operasi lainnya)	0.40	0.50	0.60	gm/Nm ³
5.	Hidrogen sulfida (H ₂ S)	5.00	5.00	6.25	ppm (v/v)
6.	Metil merkaptan (CH ₃ SH)	0.002		0.01	ppm
7.	Ammonia (NH ₃)	1		5	ppm
8.	Gas Klorin	0.20	0.25	0.30	gm HCl/Nm ³
9.	Hidrogen Klorida (HCl)	0.40	0.50	0.60	gm HCl/Nm ³
10.	Fluor, asam hidrofiorida atau senyawa organik fluor	0.02	0.02	0.02	gm asam hidrofluorida/Nm ³ dari buangan gas
11.	Timah hitam (Pb)	0.025	0.025	0.04	gm/Nm ³
12.	Gas-gas asam	3.50	6.00	7.50	Gm SO ₂ /Nm ³ Dari buangan gas
13.	Seng (Zn)	0.10	0.10	0.15	gm/Nm ³
14.	Air raksa (Hg)	0.01	0.01	0.02	gm/Nm ³
15.	Kadmium (Cd)	0.015	0.015	0.025	gm/Nm ³
16.	Arsen (As)	0.025	0.025	0.04	gm/Nm ³
17.	Antimon (Sb)	0.025	0.025	0.04	gm/Nm ³
18.	Radio nuklida				
19.	Asap	*	*	*	* Ringlemann no.2

No	Kategori Kendaraan	Fuel	Opera-] tion Step Test	CO gr/km		Emission Standard IIC gr/km		Maks.	Rata-rata
				Maks.	Rata-rata	Maks.	Rata-rata		
1.	Mobil penumpang dengan tempat duduk untuk maksimal 9 orang	Bensin	10	28.2	24.6	4.2	3.6	3.7	3.1
2.	Mobil dengan dari 2,3 ton	Bensin	10	31.4	26.8	4.8	4.3	3.7	3.3
3.	Kendaraan bermotor diesel * -Direct injection -Indirect injection	Solar Solar	6 6	1050 1050	920 920	680 590	590	1010 1010	920 920
4.	Kendaraan roda dua : * -Untuk 4 tax -Untuk 2 tax	Bensin Bensin	Idling Idling	4.5		3300			

Unsur pencemar atau polutan

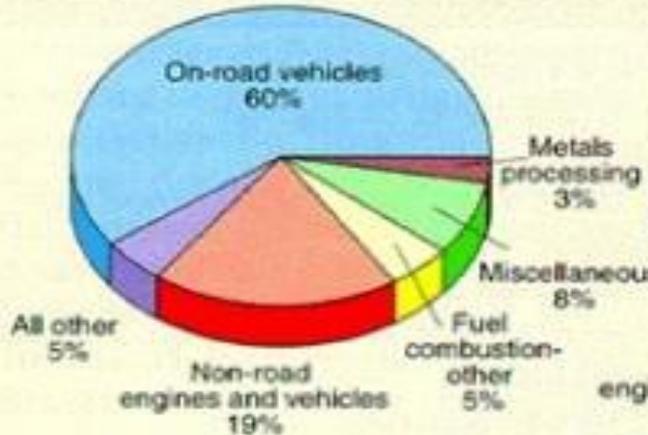
- Emisi adalah zat, energi dan/atau komponen lain yang dihasilkan dari suatu kegiatan yang masuk dan/atau dimasukkannya ke dalam udara ambien yang mempunyai dan/atau tidak mempunyai potensi sebagai unsur pencemar;

POLUTAN

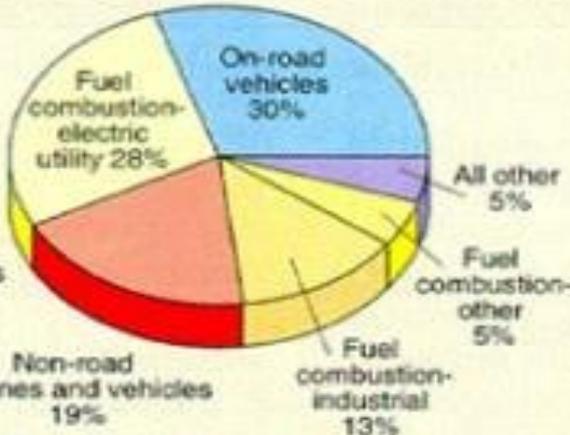
- Oksida Karbon (CO_x),
- Oksida Sulfur (SO_x),
- Oksida Nitrogen (NO_x),
- Amoniak (NH₃)
- Gas Senyawa Organik, misal metana
- Chlorofluorocarbons (CFCs)
- Aerosol partikel halus
- Logam beracun, misal Cd, Co
- Radioaktif
- Bau

Polutan

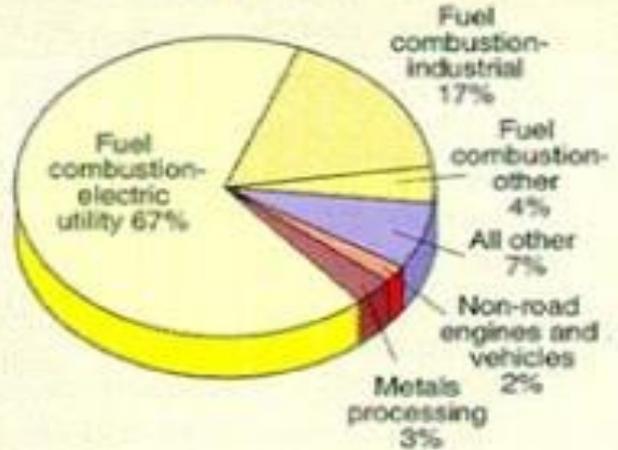
Carbon monoxide



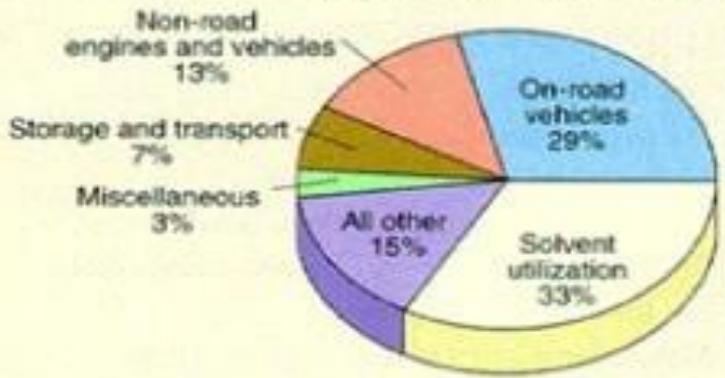
Nitrogen oxide



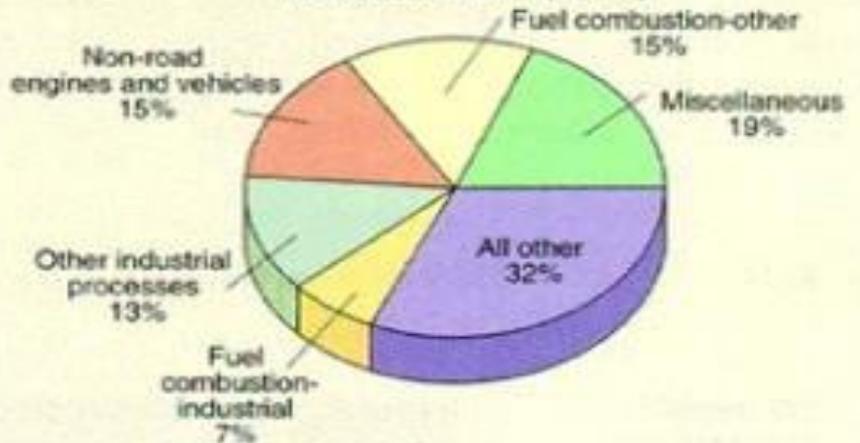
Sulfur dioxide



Volatile organic compounds

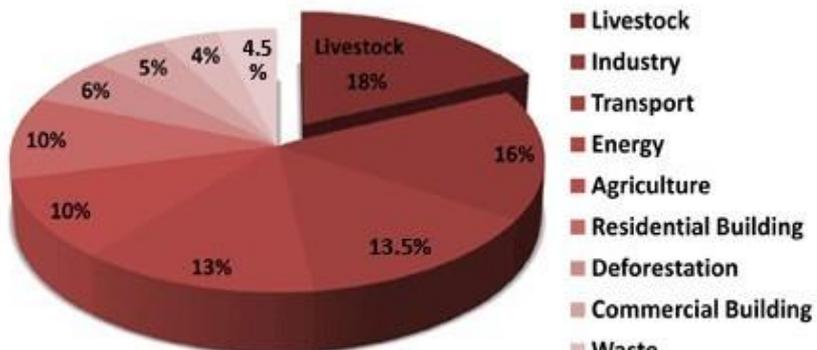
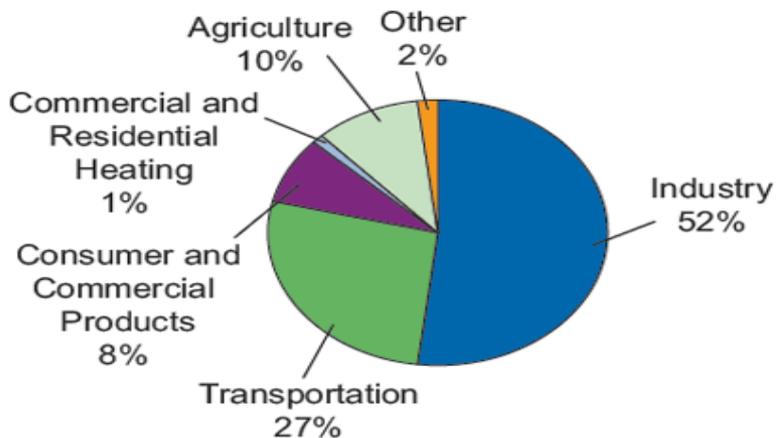


Particulate matter (PM-10)



Sumber Polutan

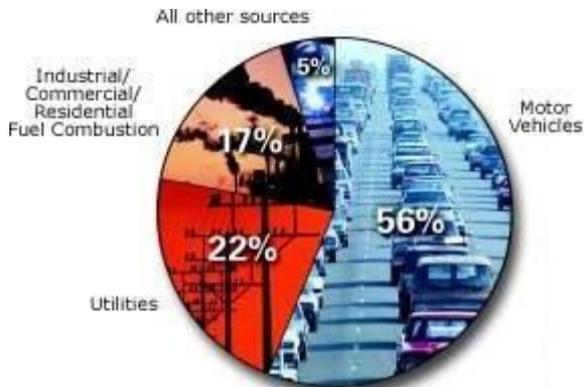
Sources of Emissions of Air Pollutants



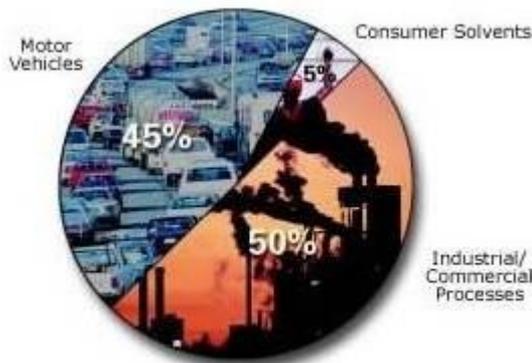
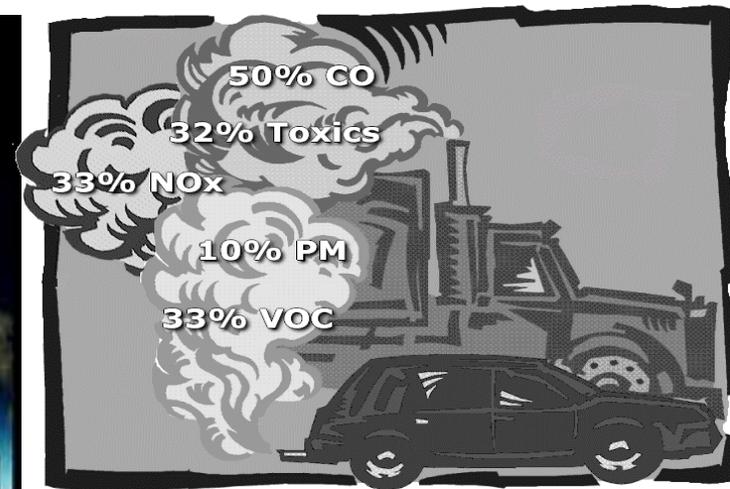
	MAJOR SOURCES	HEALTH EFFECTS	ENVIRONMENTAL EFFECTS
SO₂	Industry	Respiratory and cardiovascular illness	Precursor to acid rain, which damages lakes, rivers, and trees; damage to cultural relics
NO_x	Vehicles; industry	Respiratory and cardiovascular illness	Nitrogen deposition leading to over-fertilization and eutrophication
PM	Vehicles; industry	Particles penetrate deep into lungs and can enter bloodstream	Visibility
CO	Vehicles	Headaches and fatigue, especially in people with weak cardiovascular health	
Lead	Vehicles (burning leaded gasoline)	Accumulates in bloodstream over time; damages nervous system	Fish/animal kills
Ozone	Formed from reaction of NO _x and VOCs	Respiratory illness	Reduced crop production and forest growth; smog precursor
VOCs	Vehicles; industrial processes	Eye and skin irritation; nausea; headaches; carcinogenic	Smog precursor

Vegetariants say...

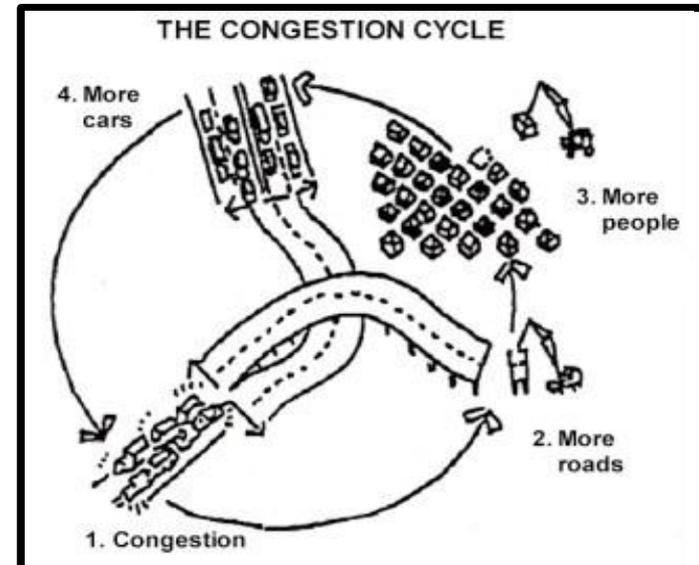
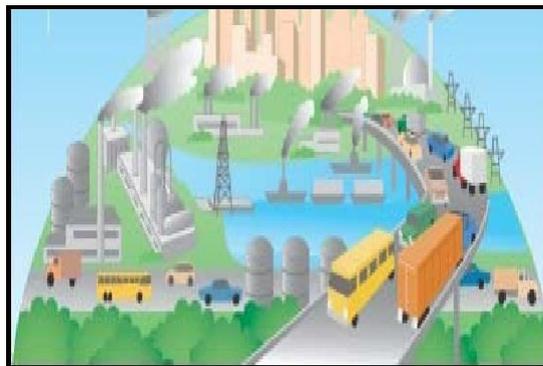
Sumber Polutan dari Industri & Transportasi



Sources of NOx

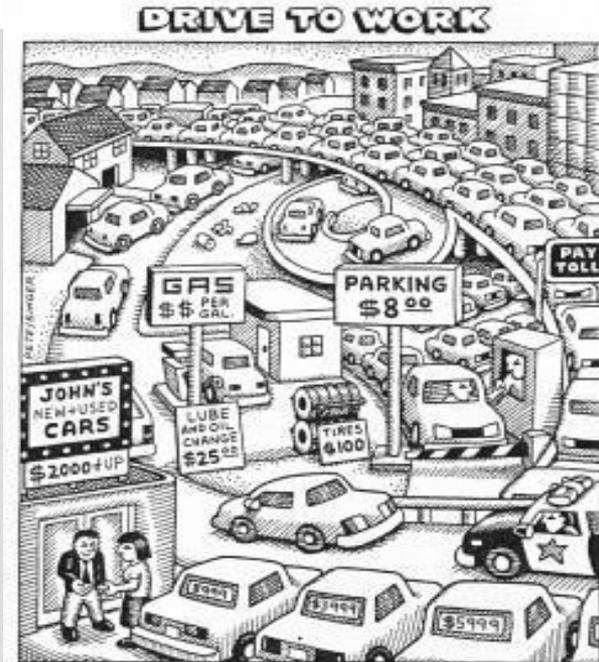


Sources of VOC



Sumber Polutan dari Industri & Transportasi

SPACE
taken by 60 people



WORK TO DRIVE

Sumber Polutan dari Peternakan

Cows to Credits for Coal

American Electric Power plans to capture methane from rotting animal manure. It hopes that it will earn 'credits' against a future global-warming cap, but the plan will cover only a fraction of AEP's total emissions.

A cow, weighing **1,329 lbs.**



Produces **115 lbs.** of manure a day



11 lbs. are 'volatile solids'

Those solids produce **1 cubic meter** of methane a day, **365 cubic meters** per year



About **5 tons** CO₂ equivalent; or **5 CO₂ credits** per year*

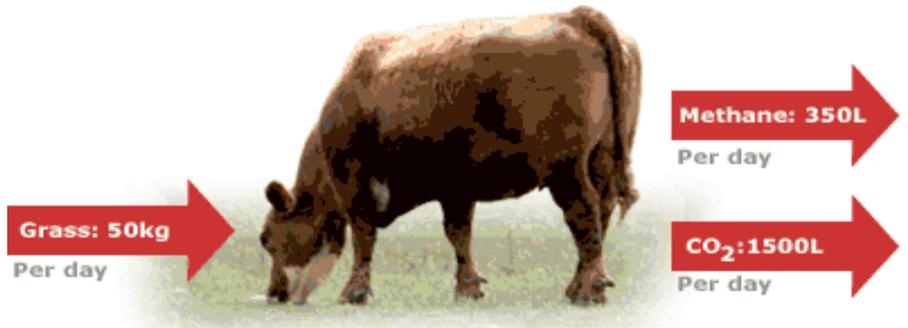
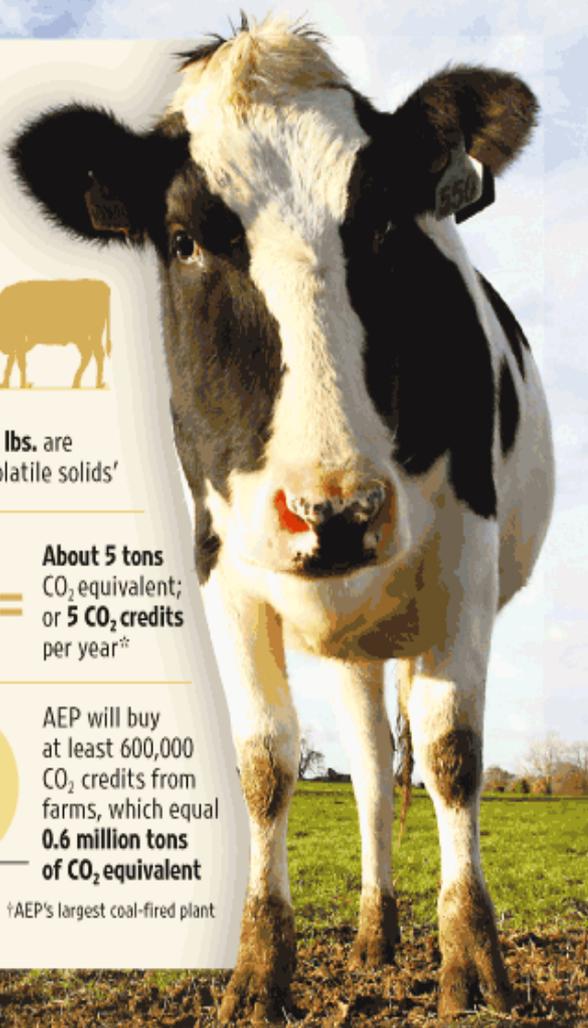
AEP's annual CO₂ emissions, **145 million tons**



One plant **17 million tons**†

AEP will buy at least **600,000** CO₂ credits from farms, which equal **0.6 million tons** of CO₂ equivalent

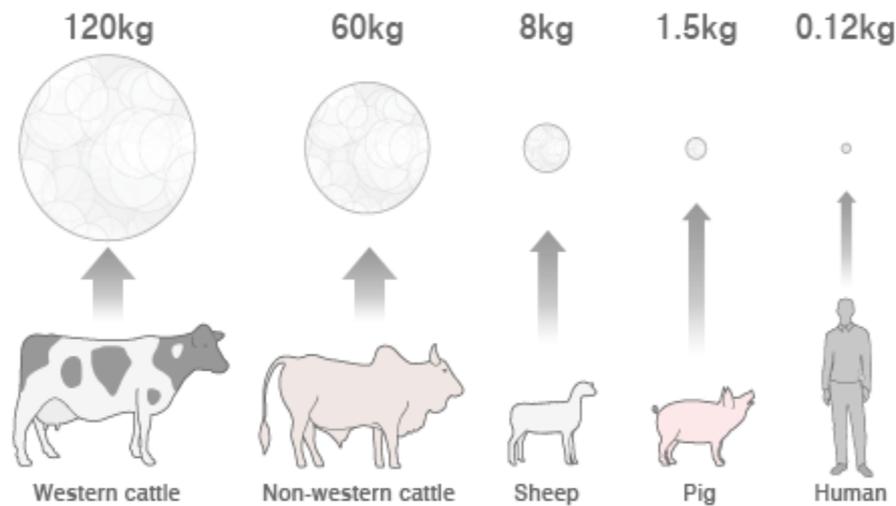
* For a typical farm; precise yield varies by state † AEP's largest coal-fired plant
Sources: AEP; Environmental Credit



	COW	SHEEP
Example herd size	500	3,000
Methane produced*	63,875,000	21,900,000
CO ₂ produced*	273,750,000	82,125,000

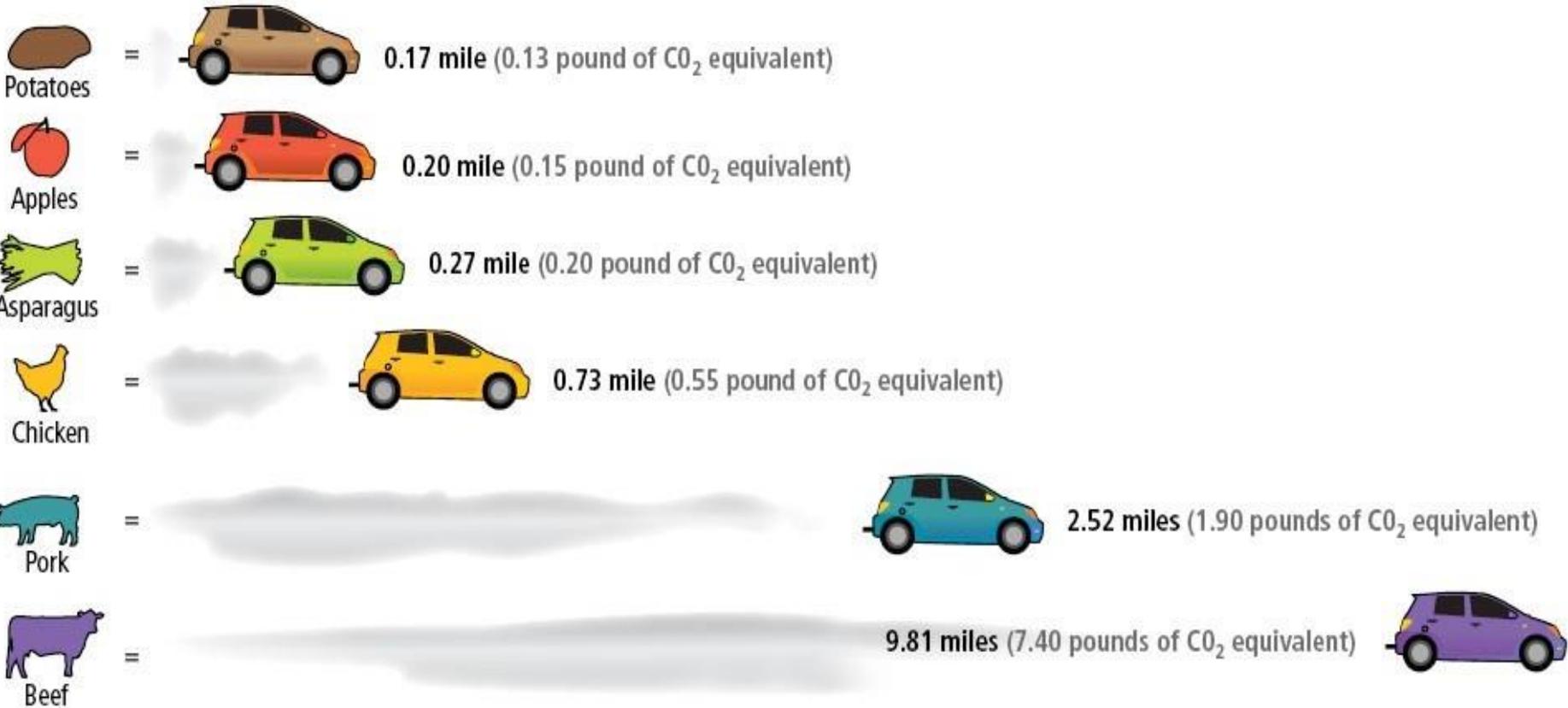
* - Litres per year

Methane emissions per animal per year

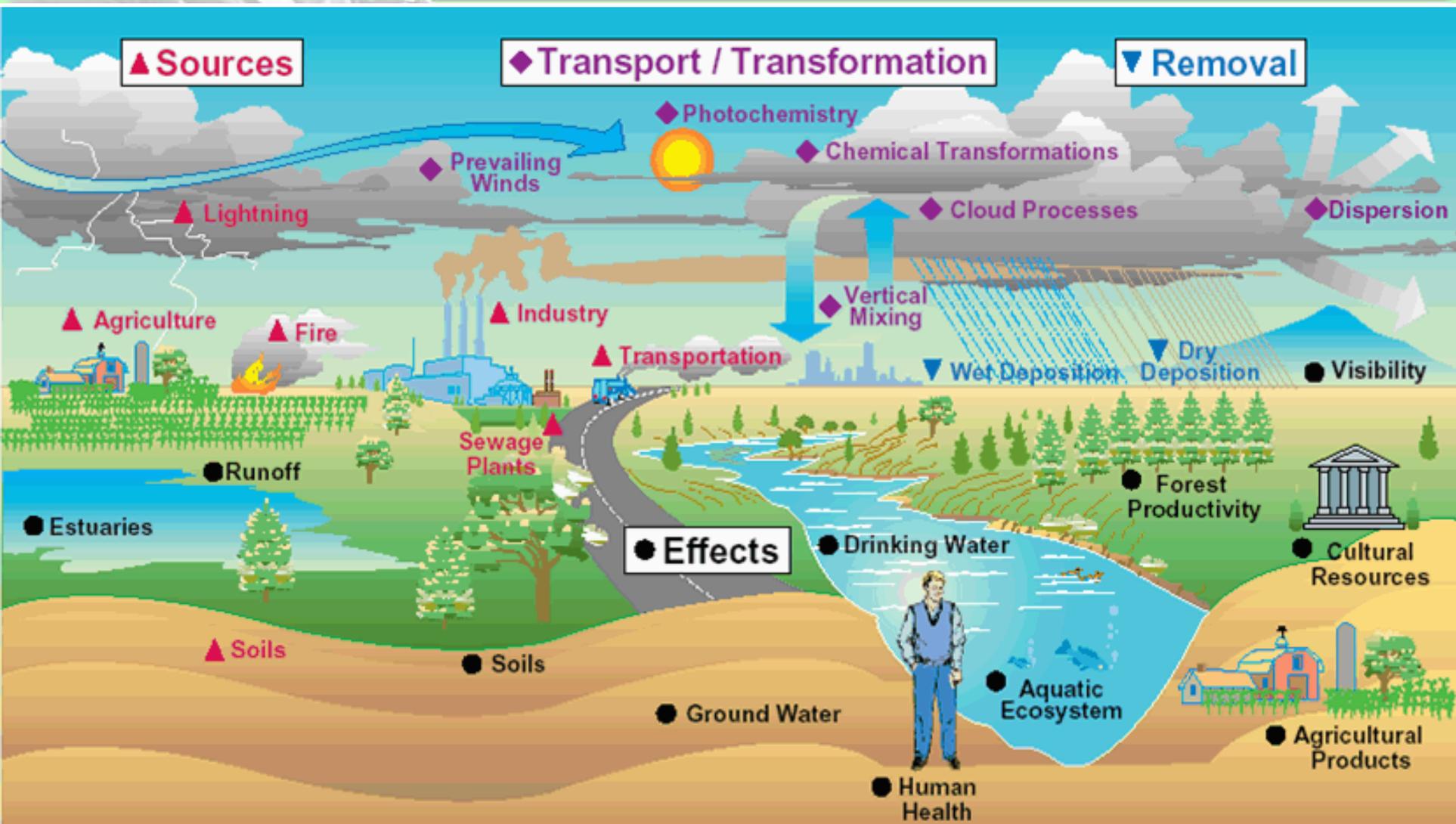


Sumber Polutan dari Peternakan

CO₂-equivalent emissions from producing half a pound of this food ... are the same as emissions from driving ...

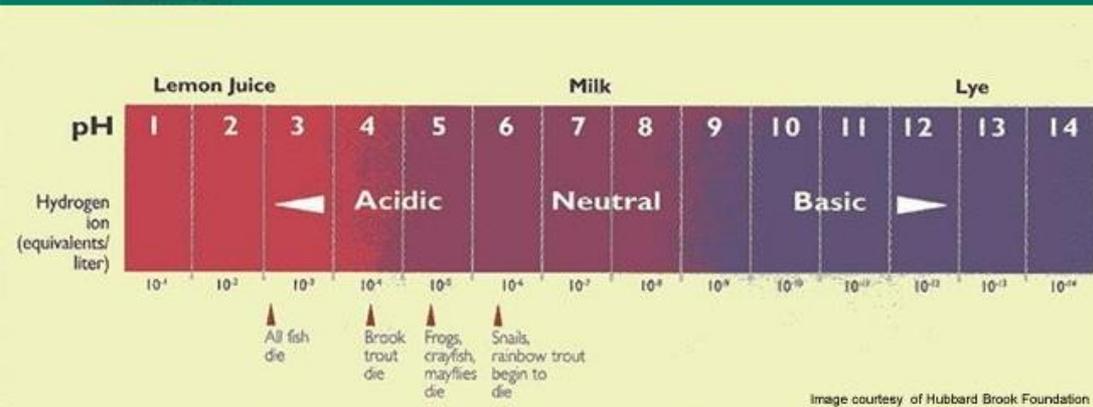
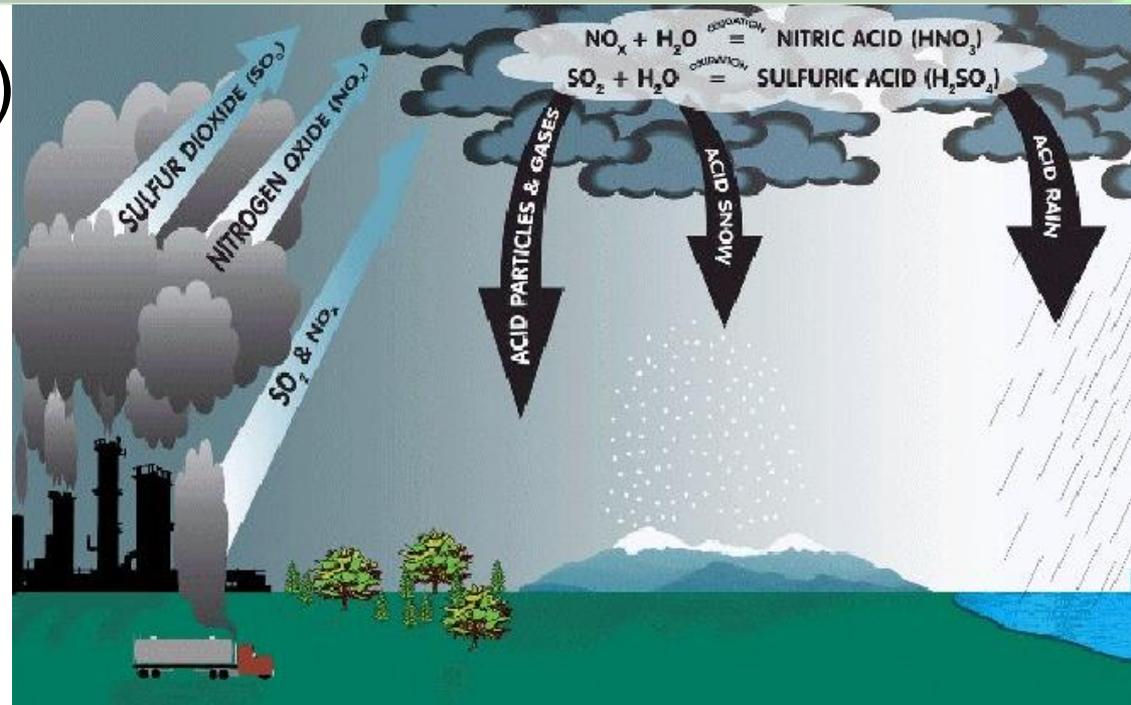


Polusi udara



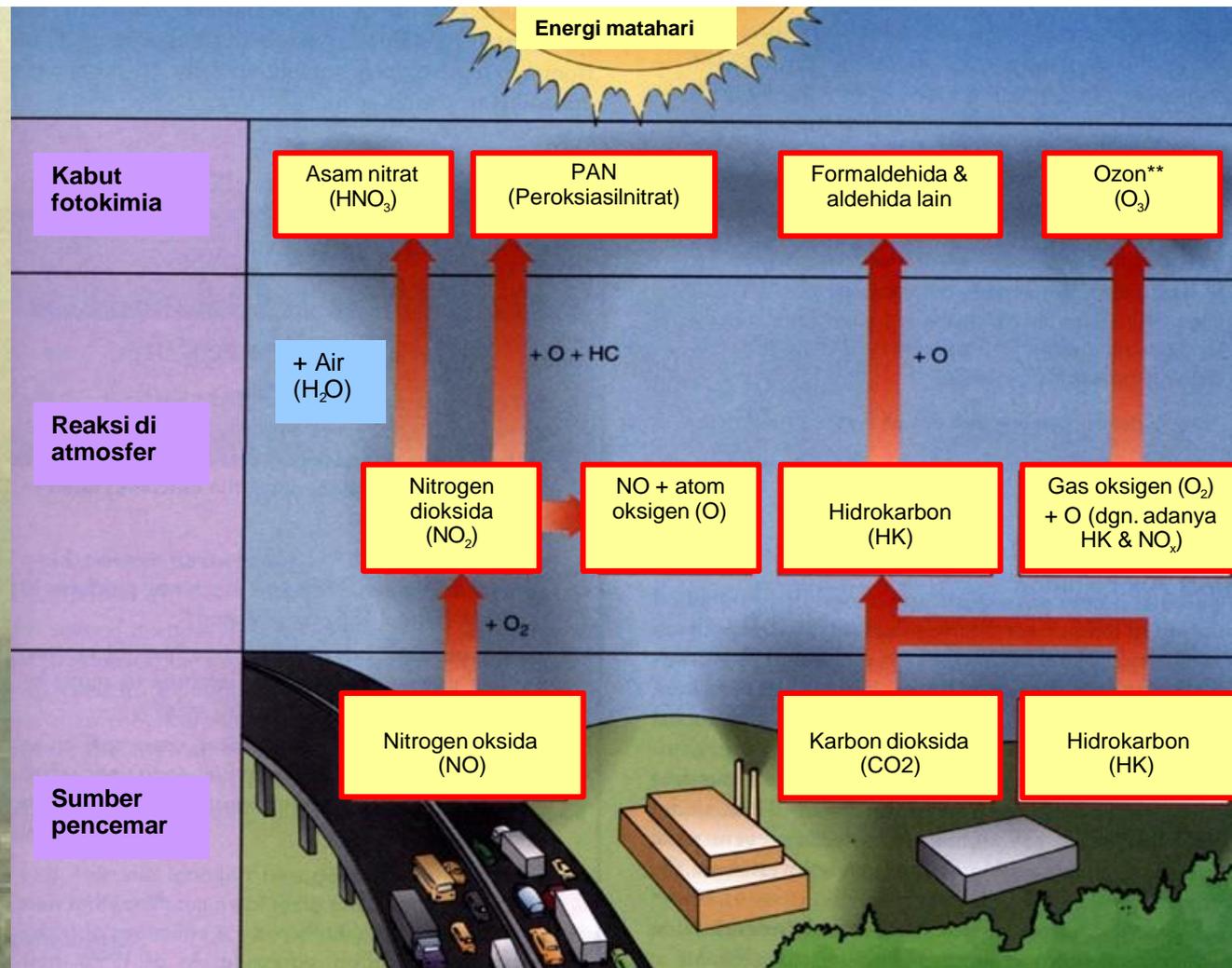
Dampak Polusi

- Asap kabut (smog)
- Gangguan pernafasan (ispa)
- Efek rumah kaca dan pemanasan global
- Hujan asam
- Lubang ozon
- Perubahan iklim
- Radiasi UV



Asap Kabut

Asap-kabut fotokimia (*Photochemical smog*) merupakan campuran kompleks dari berbagai pencemar; terbentuk karena reaksi-reaksi kimia yang terjadi dengan adanya sinar matahari.

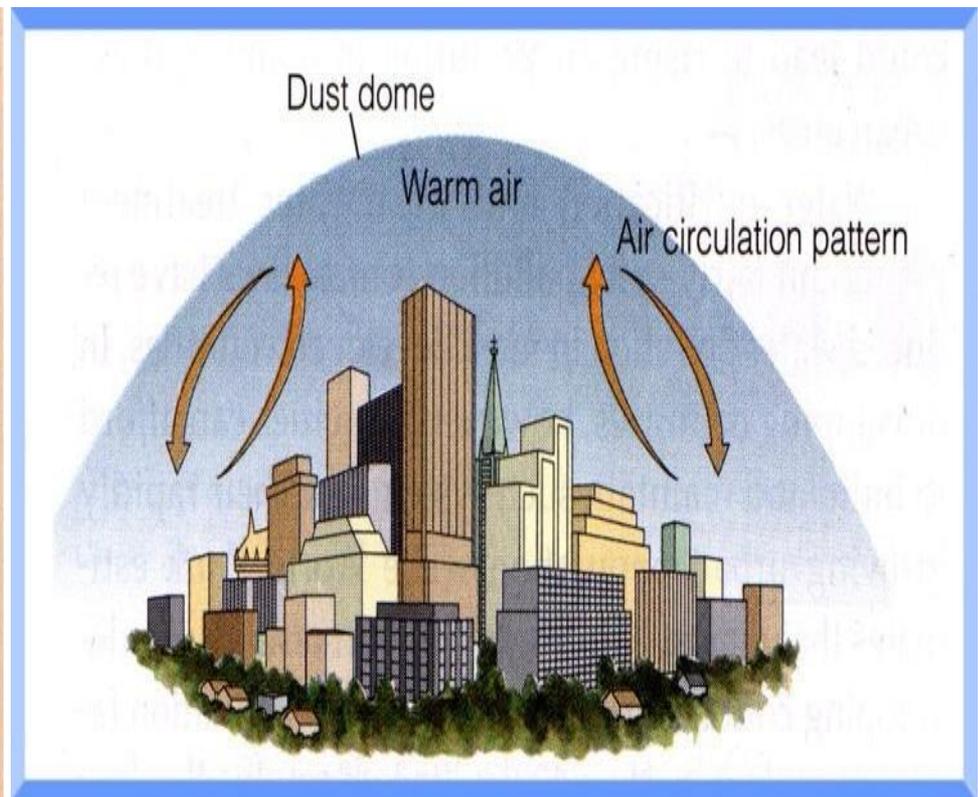
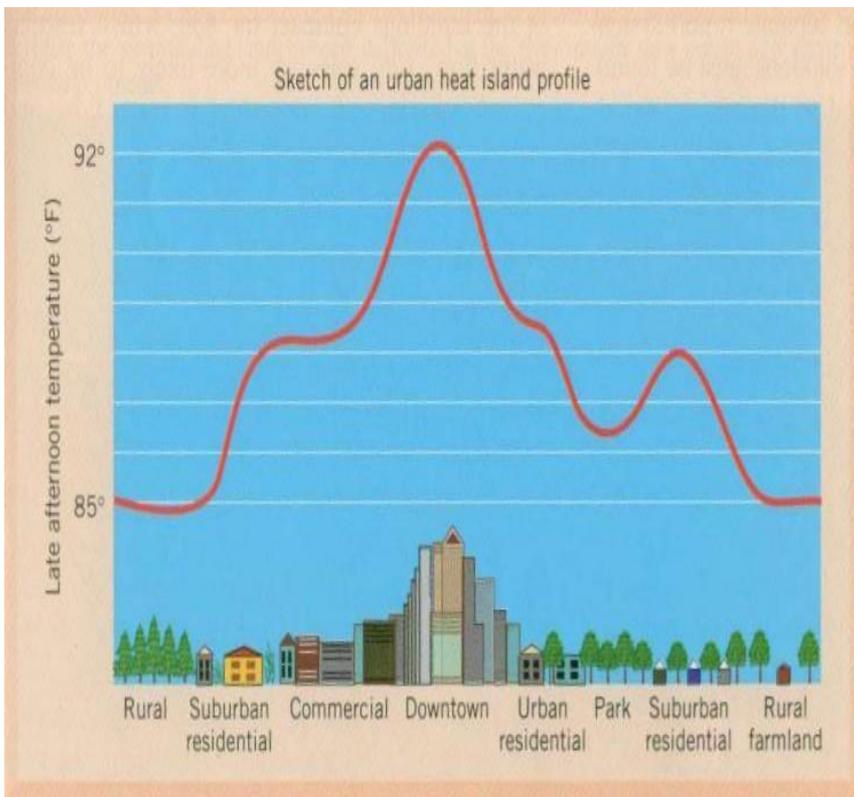


Asap Kabut



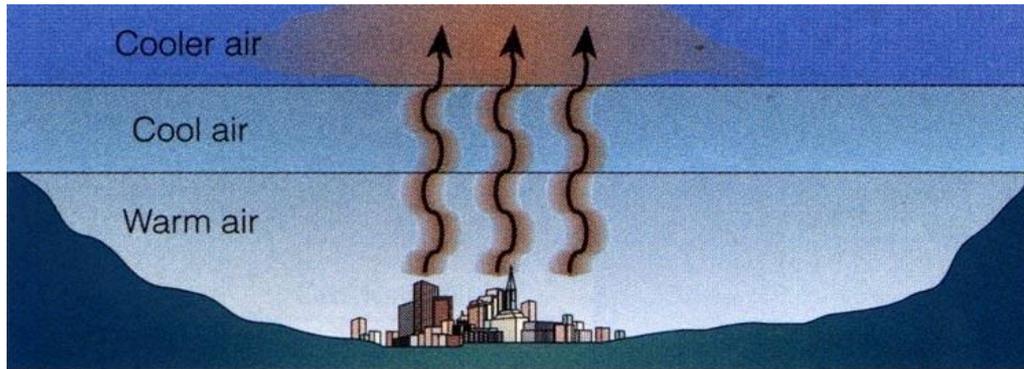
Urban Heat Island

 *Urban heat island* menyebabkan pola sirkulasi udara yang membuat suatu kubah debu (*dust dome*) di atas kota. Angin akan mempengaruhi bentuk kubah, tingkat pencemaran, dan suhu udara kota.

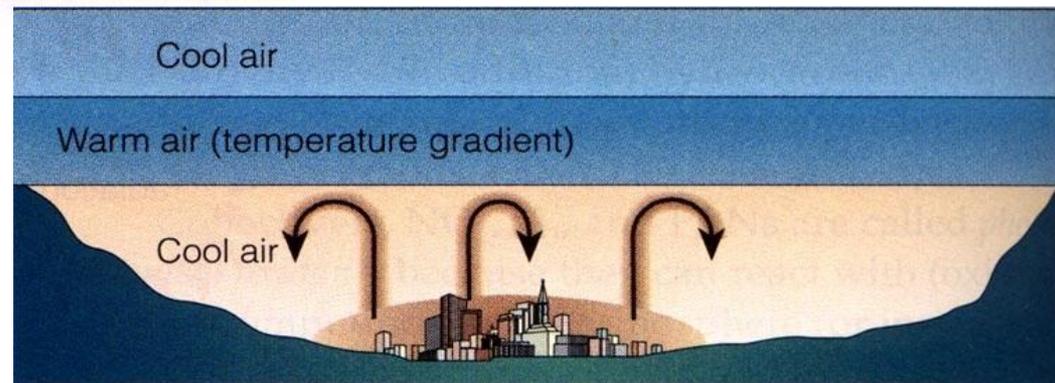


Urban Heat Island

Pembalikan panas (*thermal inversion*) terjadi apabila lapisan udara hangat terbentuk di atas lapisan udara dingin di dekat permukaan Bumi, sehingga pencemar menjadi terperangkap.

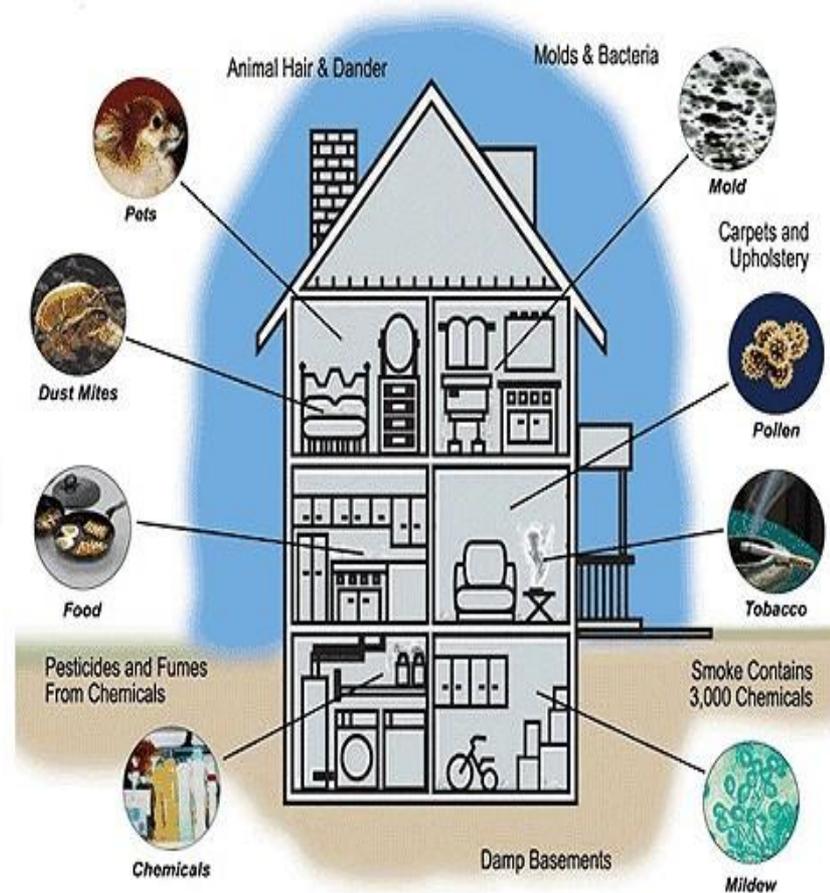
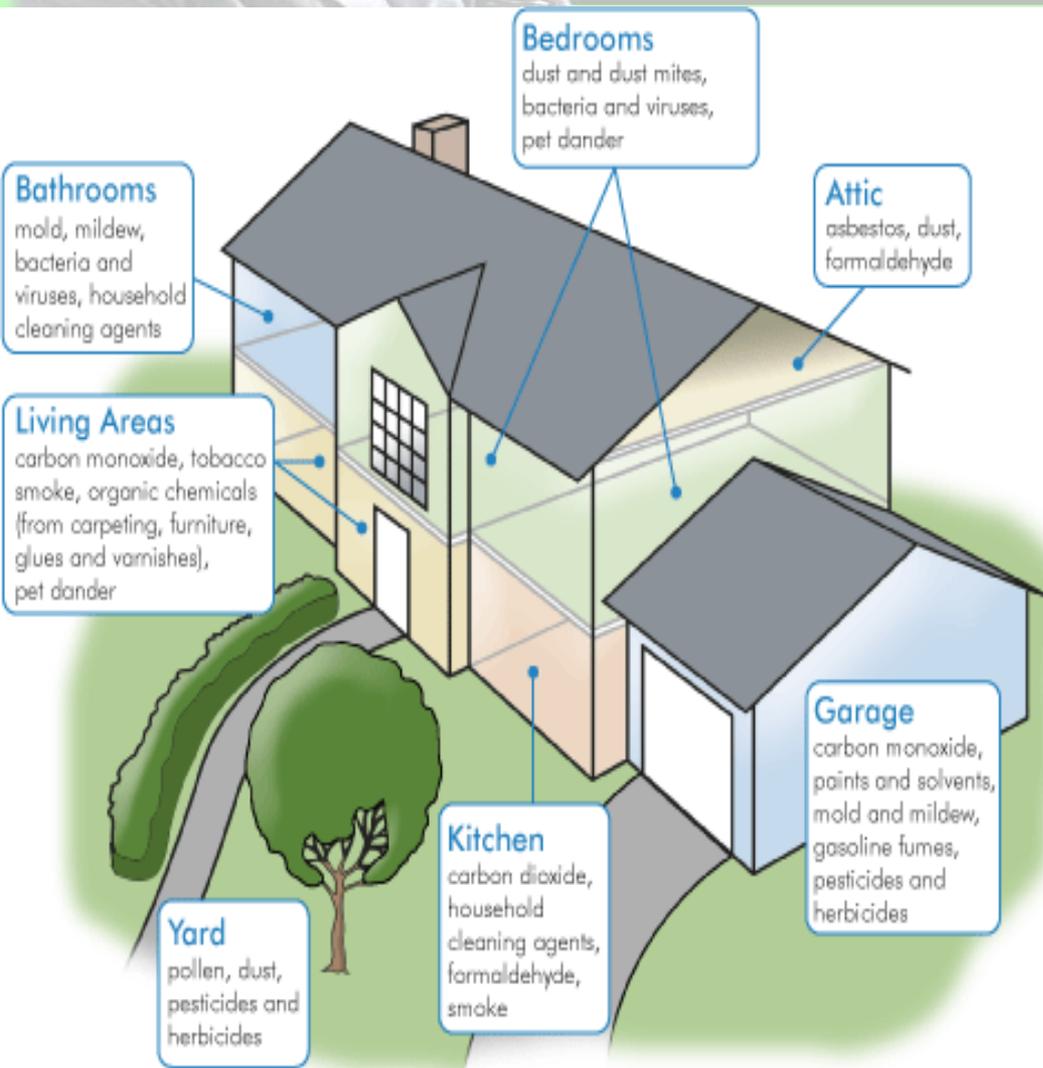


Normal Pattern



Thermal Inversion

Pencemaran Udara Indoor



Polutan Udara Indoor

Carbon monoxide
From: faulty furnace, auto left running

Radon-22
From: uranium-containing rocks

Pesticides
From: gardening products

Fungi and bacteria
From: dirty heating and air conditioning ducts

Gasoline
From: auto, lawn mower

Methylene chloride
From: paint strippers and thinners

Asbestos
From: pipe insulation, vinyl tiles

Tobacco smoke
From: cigarettes and pipes

Ammonia
From: household cleaners

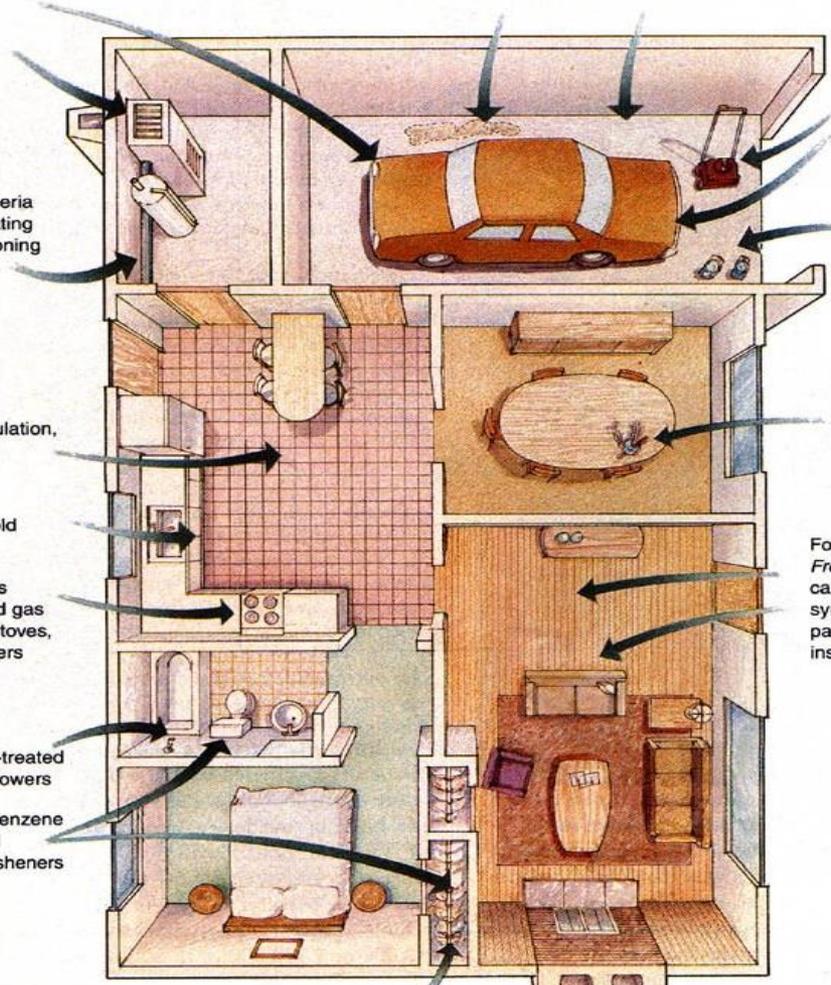
Nitrogen oxides
From: unvented gas stoves, wood stoves, kerosene heaters

Formaldehyde
From: furniture and carpeting from synthetic polymers, particle board, foam insulation

Chloroform
From: chlorine-treated water in hot showers

Para-dichlorobenzene
From: mothball crystals, air fresheners

Tetrachloroethylene
From: dry cleaning fluid



Indoor Air Pollution



KEY

- C** Carpet
- R** Radon
- P** Pesticides
- Co** Combustion
- H** Household Products
- L** Lead
- T** Environmental Tobacco Smoke
- B** Biological Contaminants

SICK BUILDING SYNDROME

- Iritasi mata
- Iritasi hidung dan organ pernafasan,
- Kulit kering
- Erythema
- Lelah mental dan pusing
- Infeksi saluran pernafasan
- Alergi

Pencemaran Air



- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2008 Tentang Air Tanah
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut

Pencemaran Air

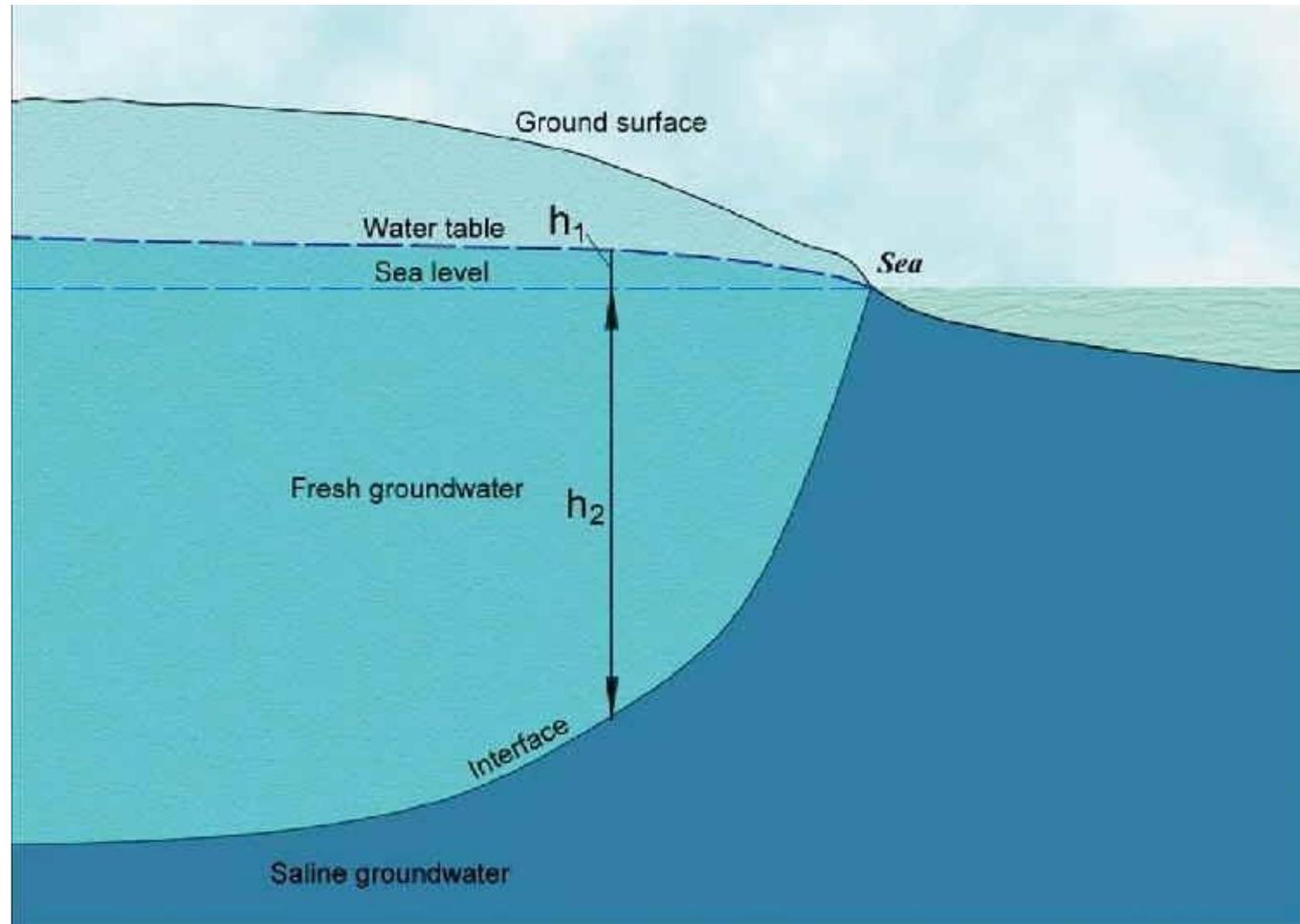
- Pencemaran air adalah memasuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya;

Sumber Air (water reservoir)

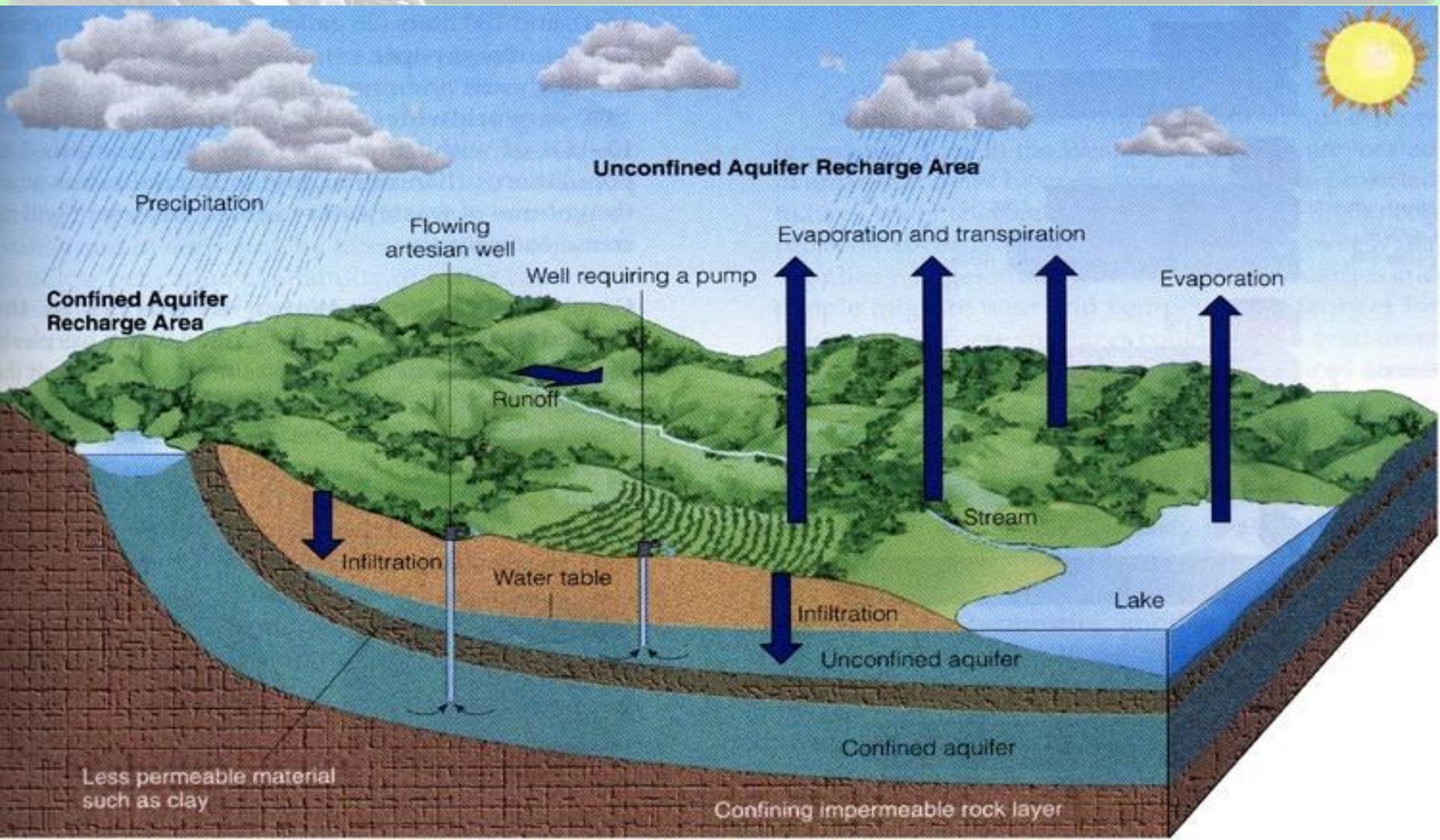
- Sumber air adalah wadah air yang terdapat di atas dan di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini akuifer, mata air, Sungai, rawa, danau, situ, waduk, dan muara;
- Akuifer adalah lapisan batuan jenuh air tanah yang dapat menyimpan dan meneruskan air tanah dalam jumlah cukup dan ekonomis.

Air Tanah (groundwater)

● Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah.



Air Tank (groundwater)





Baku mutu air

- Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air;

Baku Mutu Air

PARAMETER	SATUAN	KELAS				KETERANGAN
		I	II	III	IV	
FISIKA						
Tempelatur	°C	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 3	deviasi 5	Deviasi temperatur dari keadaan alaminya
Residu Terlarut	mg/ L	1000	1000	1000	2000	
Residu Tersuspensi	mg/L	50	50	400	400	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, residu tersuspensi ≤ 5000 mg/ L
KIMIA ANORGANIK						
pH		6-9	6-9	6-9	5-9	Apabila secara alamiah di luar rentang tersebut, maka ditentukan berdasarkan kondisi alamiah
BOD	mg/L	2	3	6	12	
COD	mg/L	10	25	50	100	
DO	mg/L	6	4	3	0	Angka batas minimum
Total Fosfat sbq P	mg/L	0,2	0,2	1	5	
NO 3 sebagai N	mg/L	10	10	20	20	
NH3-N	mg/L	0,5	(-)	(-)	(-)	Bagi perikanan, kandungan amonia bebas untuk ikan yang peka ≤ 0,02 mg/L sebagai NH3
Arsen	mg/L	0,05	1	1	1	
Kobalt	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2	
Barium	mg/L	1	(-)	(-)	(-)	
Boron	mg/L	1	1	1	1	
Selenium	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	
Kadmium	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	
Khrom (VI)	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,01	
Tembaga	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Cu ≤ 1 mg/L

Besi	mg/L	0,3	(-)	(-)	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Fe ≤ 5 mg/L
Timbal	mg/L	0,03	0,03	0,03	1	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Pb ≤ 0,1 mg/L
Mangan	mg/L	0,1	(-)	(-)	(-)	
Air Raksa	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,005	
Seng	mg/L	0,05	0,05	0,05	2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Zn ≤ 5 mg/L
Klorida	mg/l	600	(-)	(-)	(-)	
Sianida	mg/L	0,02	0,02	0,02	(-)	
Fluorida	mg/L	0,5	1,5	1,5	(-)	
Nitrit sebagai N	mg/L	0,06	0,06	0,06	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, NO ₂ _N ≤ 1 mg/L
Sulfat	mg/L	400	(-)	(-)	(-)	
Khlorin bebas	mg/L	0,03	0,03	0,03	(-)	Bagi ABAM tidak dipersyaratkan
Belereng sebagai H ₂ S	mg/L	0,002	0,002	0,002	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, S sebagai H ₂ S <0,1 mg/L
MIKROBIOLOGI						
Fecal coliform	jml/100 ml	100	1000	2000	2000	
-Total coliform	jml/100 ml	1000	5000	10000	10000	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, fecal coliform ≤ 2000 jml / 100 ml dan total coliform ≤ 10000 jml/100 ml
-RADIOAKTIVITAS						
- Gross-A	Bq /L	0,1	0,1	0,1	0,1	
- Gross-B	Bq /L	1	1	1	1	
KIMIA ORGANIK						
Minyak dan Lemak	ug /L	1000	1000	1000	(-)	
Detergen sebagai MBAS	ug /L	200	200	200	(-)	
Senyawa Fenol sebagai Fenol	ug /L	1	1	1	(-)	
BHC	ug /L	210	210	210	(-)	
Aldrin / Dieldrin	ug /L	17	(-)	(-)	(-)	
Chlordane	ug /L	3	(-)	(-)	(-)	
DDT	ug /L	2	2	2	2	
Heptachlor dan heptachlor epoxide	ug /L	18	(-)	(-)	(-)	
Lindane	ug /L	56	(-)	(-)	(-)	
Methoxychlor	ug /L	35	(-)	(-)	(-)	
Endrin	ug /L	1	4	4	(-)	
Toxaphan	ug /L	5	(-)	(-)	(-)	

Baku Mutu Air Limbah

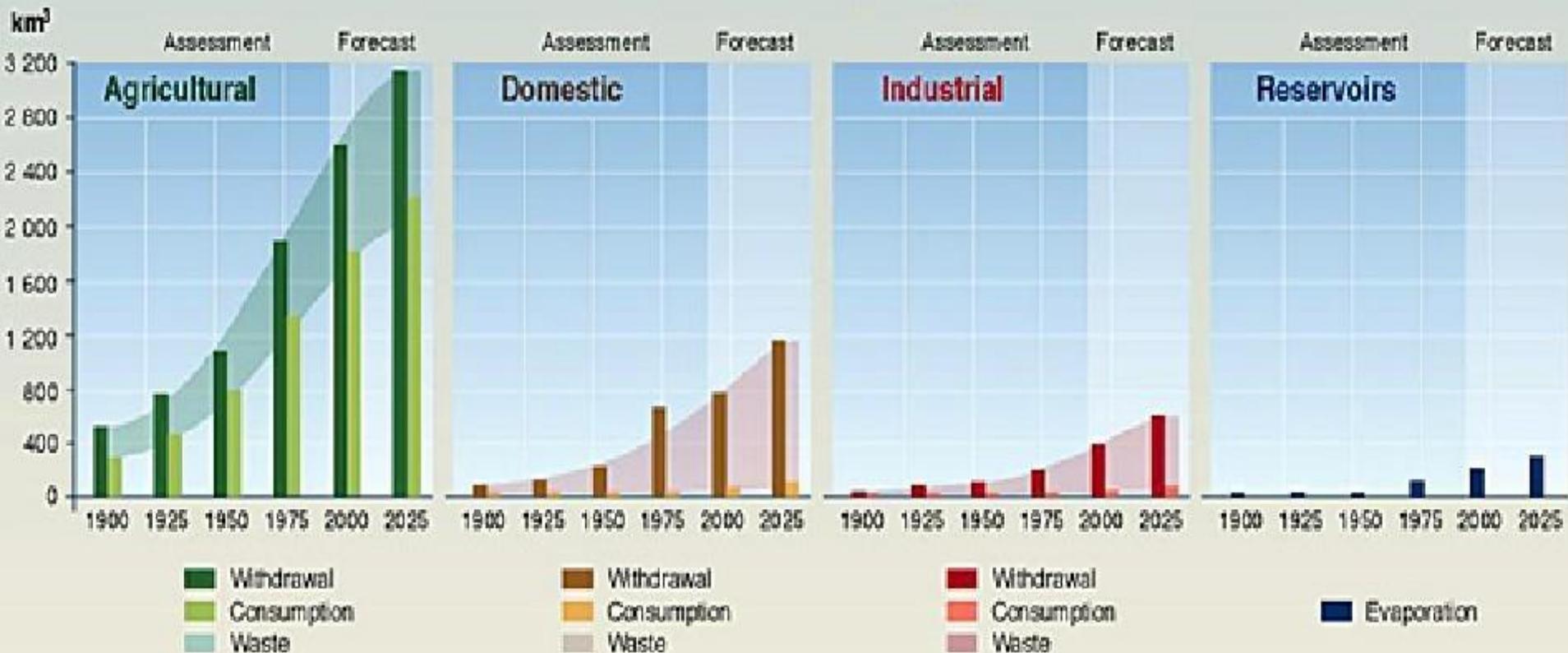
Nomor Urut	Parameter	Unit	Golongan baku mutu air limbah			
			I	II	III	IV
FISIKA						
1.	Temperatur	° C	35	38	40	45
2.	Zat padat terlarut	mg/l	1500	2000	4000	5000
3.	Zat padat tersuspensi	mg/l	100	200	400	500
KIMIA						
1.	pH		6-9	6-9	6-9	5-9
2.	Besi terlarut (Fe)	mg/l	1	5	10	20
3.	Mangan terlarut (Mn)	mg/l	0.5	2	5	10
4.	Barium (Ba)	mg/l	1	2	3	5
5.	Tembaga (Cu)	mg/l	1	2	3	5
6.	Seng (Zn)	mg/l	2	5	10	15
7.	Khrom heksavalen (Cr6+)	mg/l	0.05	0.1	0.5	1
8.	Khrom total (Cr)	mg/l	0.1	0.5	1	2
9.	Cadmium (Cd)	mg/l	0.01	0.05	0.1	0.5
10.	Raksa (Hg)	mg/l	0.001	0.002	0.005	0.01
11.	Timbal (Pb)	mg/l	0.03	0.1	1	2
12.	Stannum (Sn)	mg/l	1	2	3	5
13.	Arsen (As)	mg/l	0.05	0.1	0.5	1
14.	Selenium (Se)	mg/l	0.1	0.05	0.5	1
15.	Nikel (Ni)	mg/l	0.1	0.2	0.5	1
16.	Kobalt (Co)	mg/l	0.2	0.4	0.6	1
17.	Sianida (CN)	mg/l	0.02	0.05	0.5	1
18.	Sulphida (H ₂ S)	mg/l	0.01	0.05	0.1	1
19.	Fluorida (F)	mg/l	1.5	2	3	5
20.	Klorin bebas (Cl ₂)	mg/l	0.5	1	2	5
21.	Ammoniak bebas (NH ₃ -N)	mg/l	0.02	1	5	20
22.	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/l	10	20	30	50
23.	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/l	0.06	1	3	5
24.	Kebutuhan Oksigen Biokimia (BOD)	mg/l	20	50	150	300

25.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	40	100	300	600
26.	Senyawa aktif biru metilen	mg/l	0.5	5	10	15
27.	Fenol	mg/l	0.01	0.5	1	2
28.	Minyak nabati	mg/l	1	5	10	20
29.	Minyak mineral	mg/l	1	10	50	100
30.	Radioaktivitas **					
28.	Pestisida termasuk PCB***	mg/l				



Konsumsi Air Global

Evolution of Global Water Use Withdrawal and Consumption by Sector



Note: Domestic water consumption in developed countries (500-800 litres per person per day) is about six times greater than in developing countries (60-150 litres per person per day).

Konsumsi Air Global

Freshwater Stress

1995

2025



Water withdrawal as percentage of total available

Over 40%

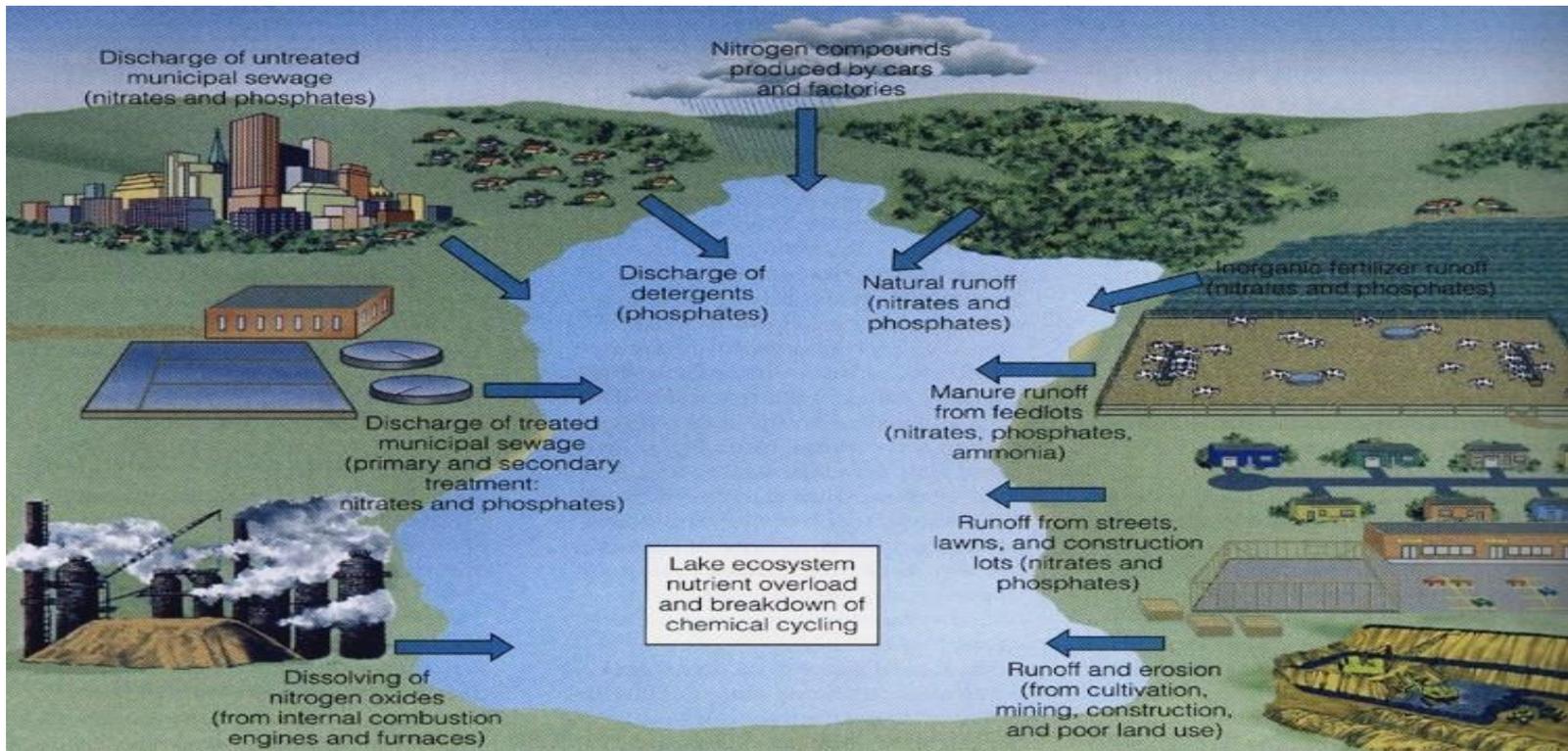
20% - 10%

40% - 20%

Less than 10%

Unsur Pencemaran atau Polutan

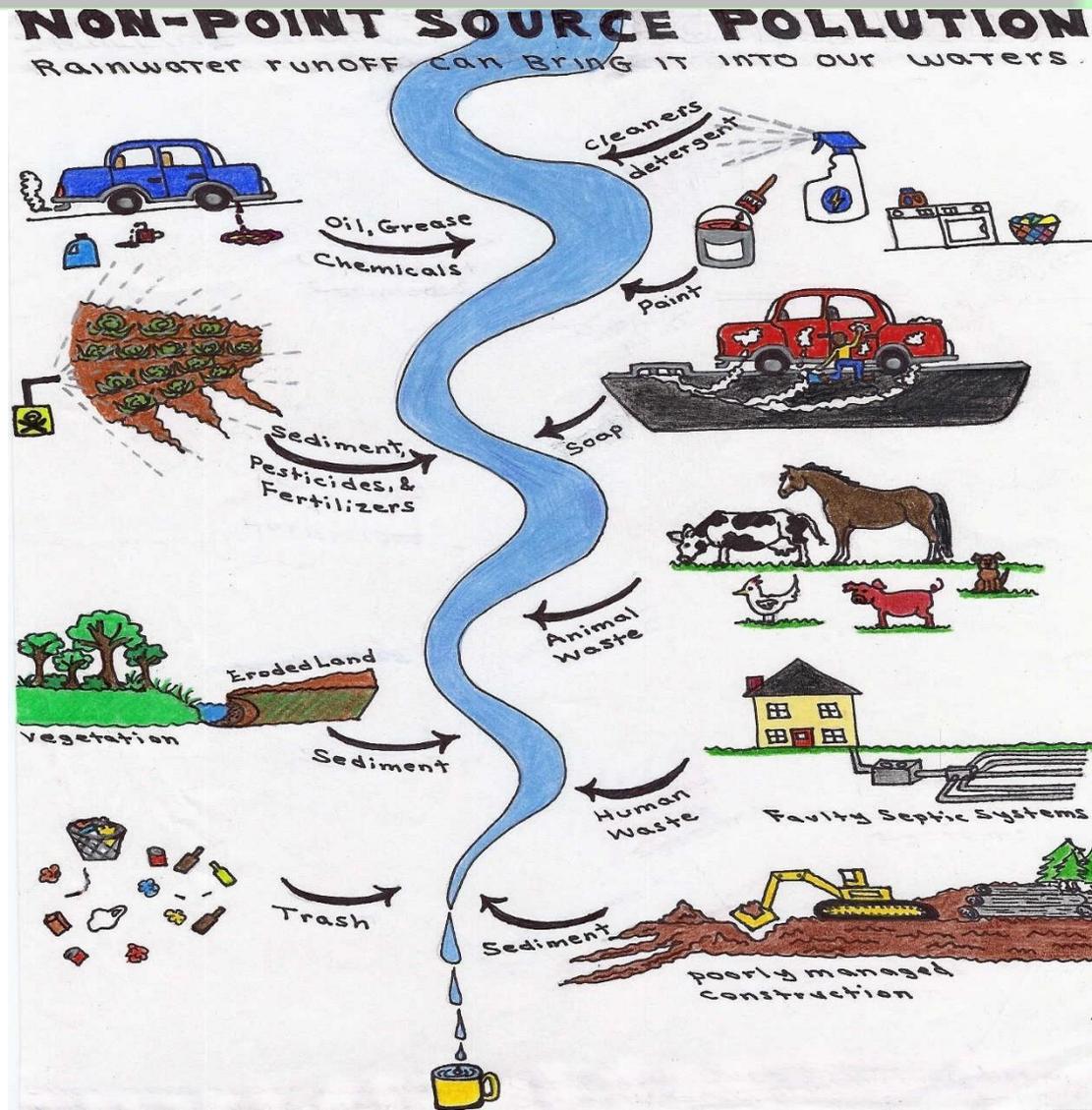
- Beban pencemaran adalah jumlah suatu unsur pencemar yang terkandung di dalam air atau air limbah;



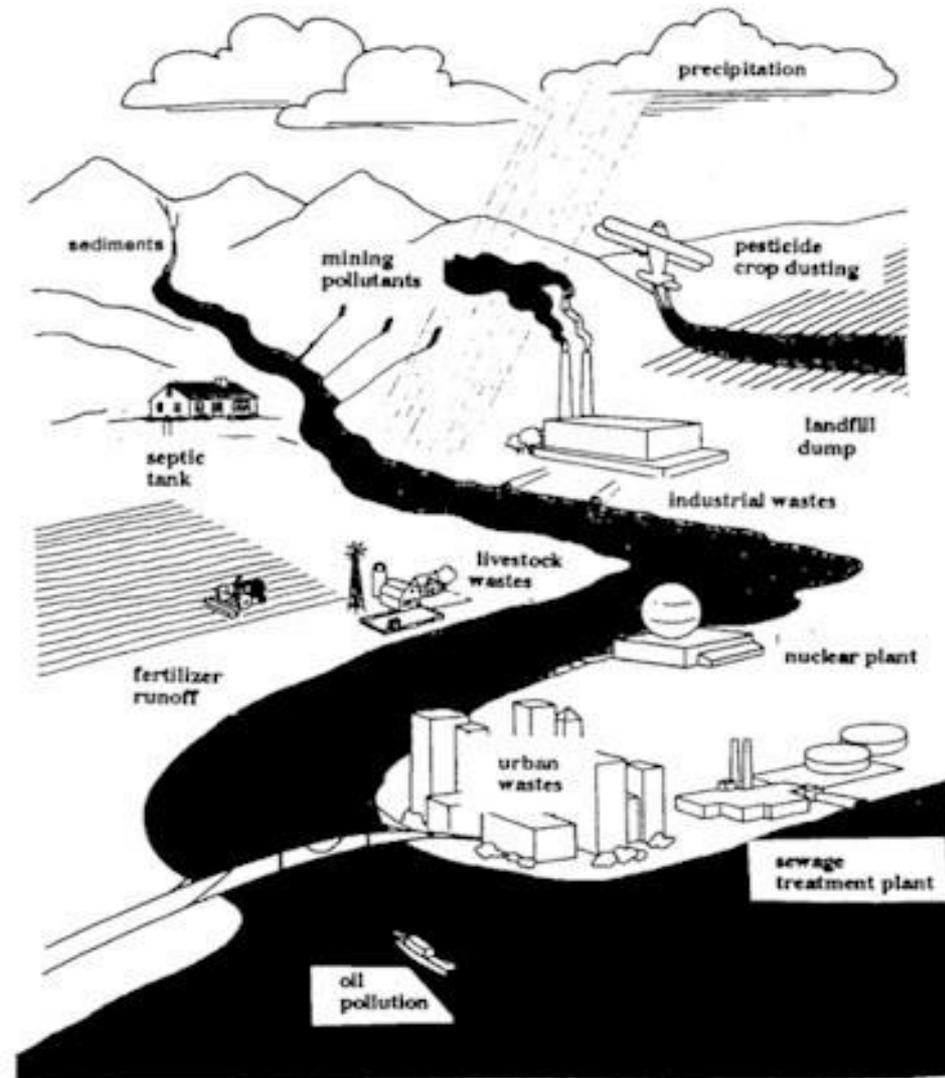
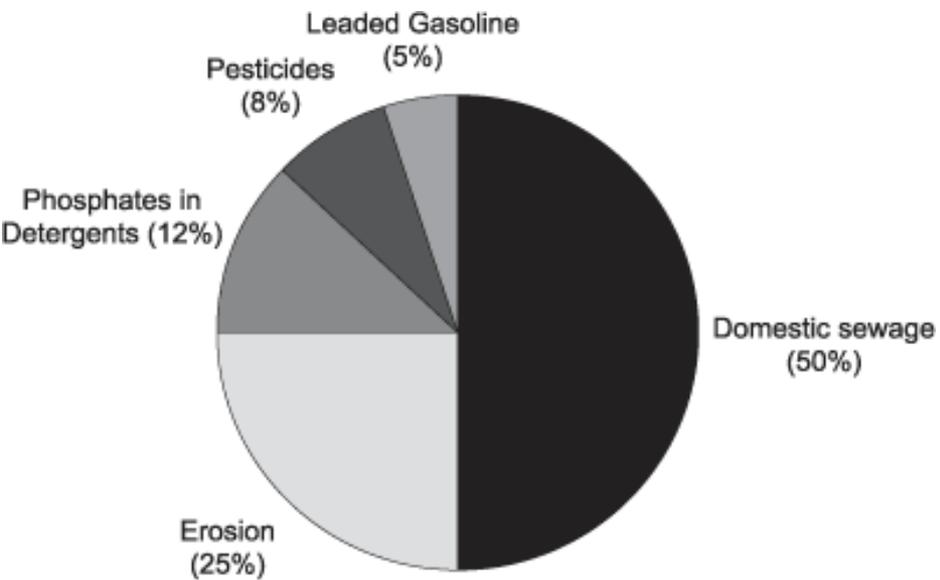
Polutan

● Kimia

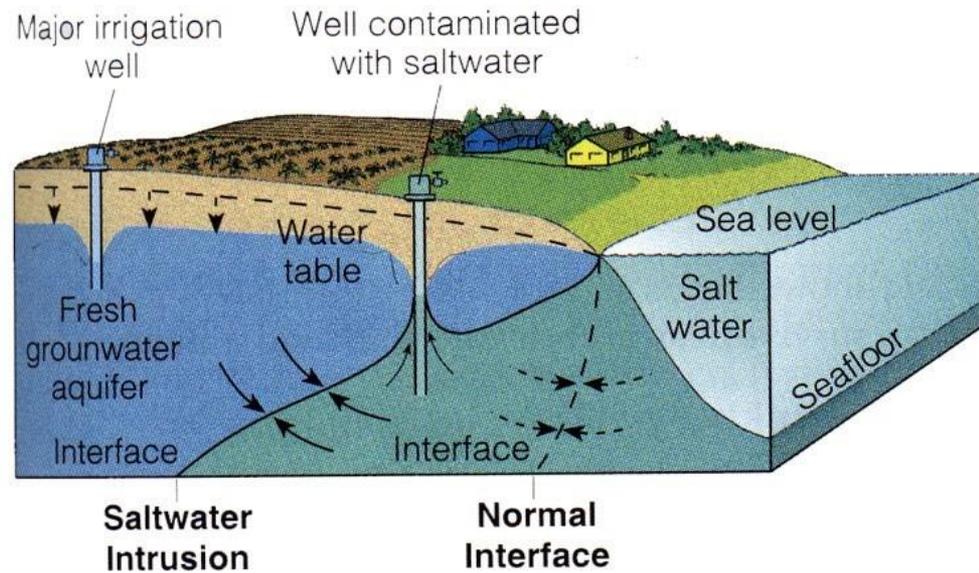
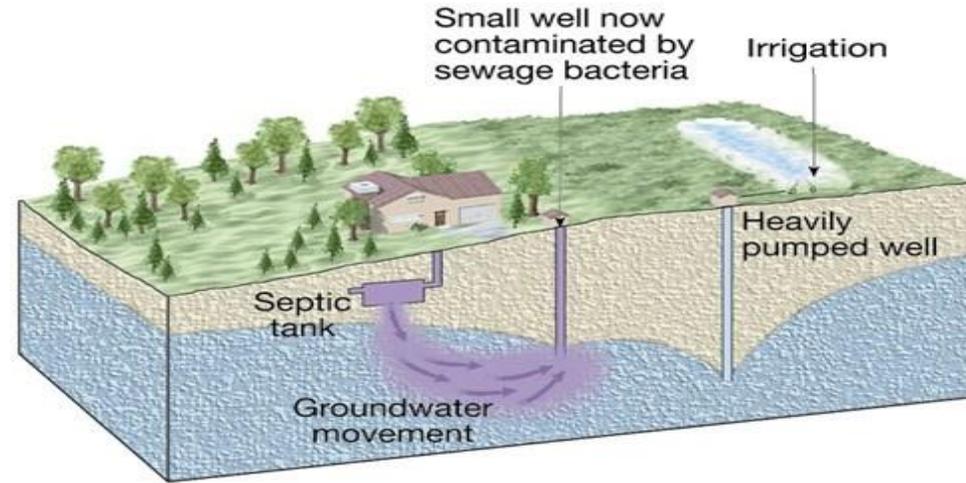
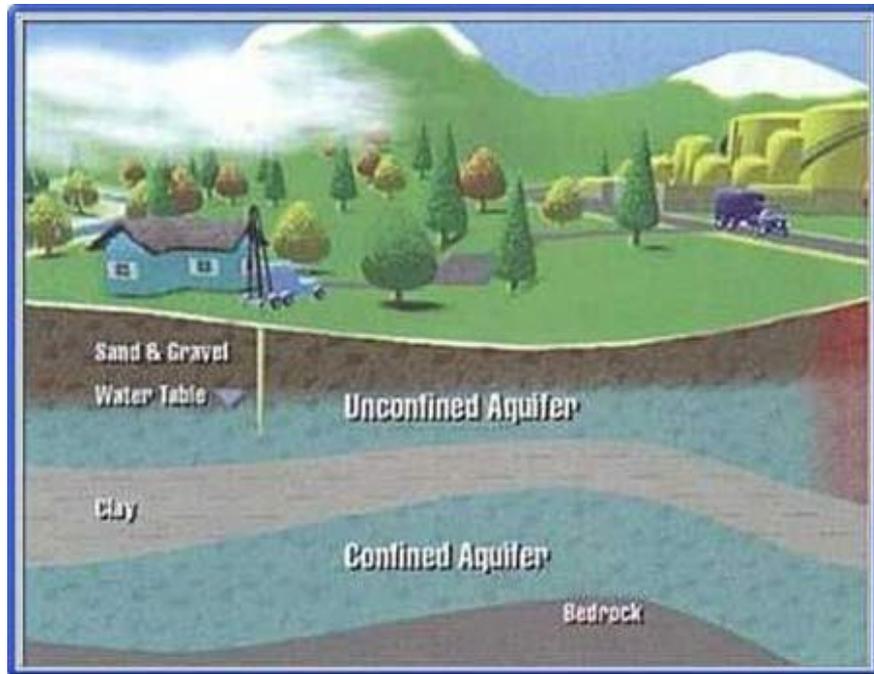
- Deterjen & Produk disinfektan
- Pupuk & Pestisida
- Minyak
- Asam & Basa
- Limbah & Sampah
- Sedimen
- Logam berat
- Mikrobiologi & patogen
- Radioaktif



Sumber Polutan



Pencemaran Air Tanah



Konservasi Air

Conservation is crucial



Showers, toilets, and gardening — the big uses



Dampak Pencemaran Air

- Air kotor & beracun
- Krisis air bersih
- Banjir
- Keracunan dan diare
- Penyakit kulit
- Alergi
- Air laut naik
- Tanah kering, lingkungan hidup rusak



Pencemaran Tanah





Regulasi

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor ... Tahun ... Tentang Pengendalian Pencemaran Tanah
- Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah

Pencemaran Tanah

- Pencemaran tanah adalah memasuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam tanah oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas tanah turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan tanah tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya;

Polutan

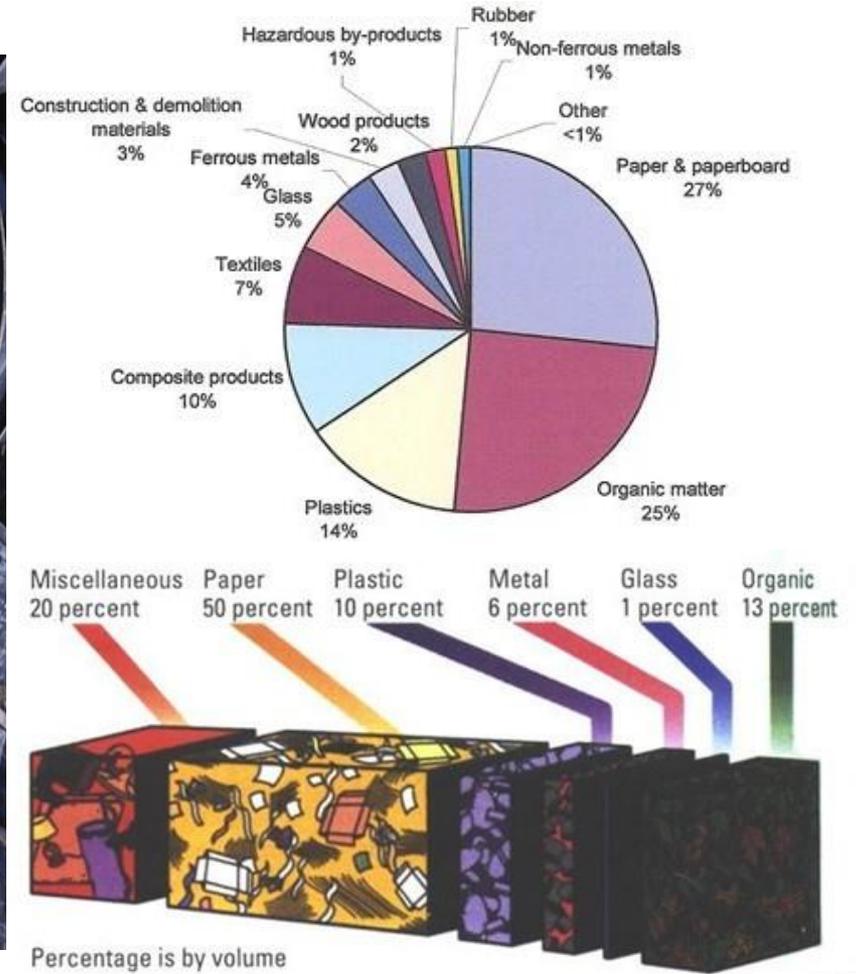
- Deterjen & Produk disinfektan
- Pupuk & Pestisida
- Minyak
- Asam & Basa
- Limbah & Sampah
- Plastik & Karet
- Logam berat



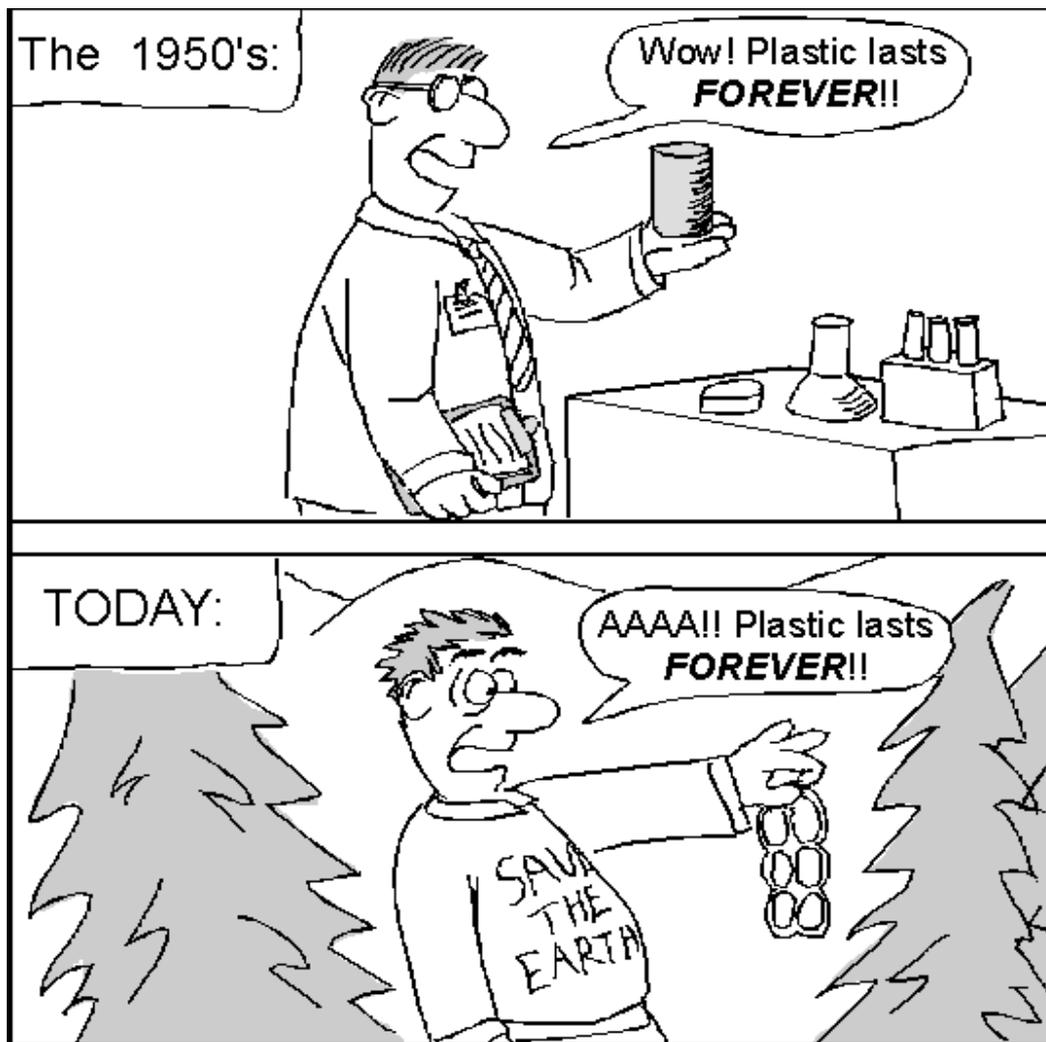
Sampah



Sampah



Plastik



Plastik

Daftar Aman

1

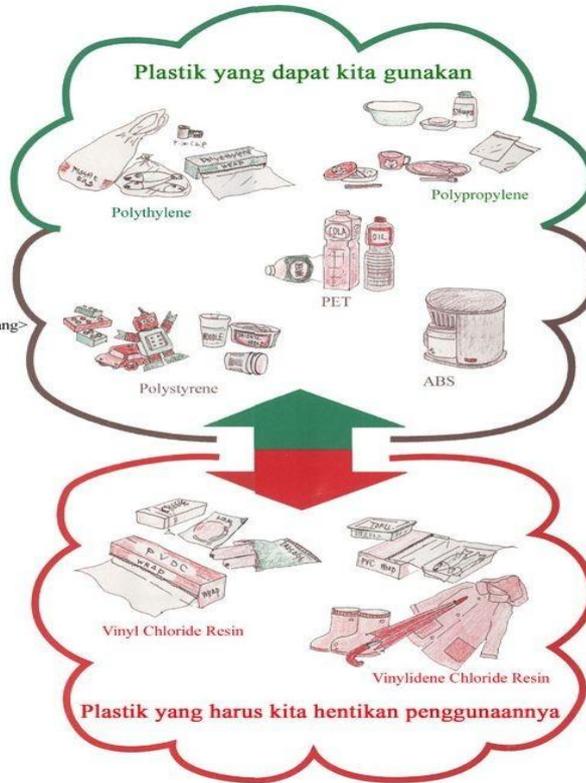
Plastik Yang Dapat Kita Gunakan dan Plastik Yang Harus Kita Hentikan Penggunaannya

Hentikan Penggunaan Sumber Dioxins

Plastik mengandung chlorine yang melepaskan dioxins, sebuah racun yang mematikan, bila dibakar. Lebih lanjut, beberapa plastik melepaskan kandungan-kandungan yang mengganggu sistem hormon tubuh (mengganggu sistem endokrin) saat dikubur sebagai sampah. Poster ini menunjukkan bagaimana membedakan plastik mana yang dapat kita gunakan dan yang harus kita hentikan penggunaannya. Plastik yang dapat kita gunakan itu adalah yang tidak mengandung chlorine, dan yang dapat berfungsi sebagai bahan bakar saat dibakar. Lebih baik membakar plastik dari pada menguburnya, karena plastik dapat melepaskan kandungan yang mengganggu sistem endokrin ke dalam tanah saat dikubur. Mari gunakan plastik yang aman dan meminta perusahaan yang memproduksi plastik untuk menghentikan penggunaan chlorine dan kandungan yang mengganggu sistem endokrin dalam proses produksinya

Klasifikasi Plastik

Langkah	Elemen yang Dikandung	Tingkat Keamanan
1	Karbon, hidrogen, oksigen	Aman
2	Karbon (mengandung senyawa benzene), hidrogen, oksigen	Aman bila dibakar dengan menggunakan proses yang benar
3	Karbon (mengandung senyawa benzene), hidrogen, oksigen, fosfor, sulfur	Aman bila dibakar dengan menggunakan proses yang benar
4	Karbon (mengandung senyawa benzene), hidrogen, oksigen, fosfor, sulfur, chlorine, bromine, florin	Berbahaya Dioxins akan muncul saat dibakar



Kandungan racun dalam bahan mentah dan tambahan dari plastik

Bahan Mentah / Tambahan	Kandungan Racun
Polyethylene (PE)	Hampir tidak mengandung racun
Polypropylene (PP)	Hampir tidak mengandung racun
PET	Hampir tidak mengandung racun
Polystyrene (PS)	Menimbulkan Kanker, Mempengaruhi sistem syaraf pusat
Phenol (PF)	Menimbulkan Kanker
ABS	Menimbulkan Kanker
AS	Menimbulkan Kanker
Polyurethane (PUR)	Menimbulkan Kanker
Formaldehyde	Menimbulkan Kanker
Polyvinyl acetate	Menimbulkan Kanker
Bisphenol-A	Menimbulkan Kanker, Mengganggu sistem endokrin
DOP (plasticizer)	Menimbulkan Kanker, Mengganggu sistem endokrin
DOA (plasticizer)	Menimbulkan Kanker, Mengganggu sistem endokrin
DBP (plasticizer)	Menimbulkan Kanker, Mengganggu sistem endokrin
BHA (antioksidan)	Menimbulkan Kanker, Mengganggu sistem endokrin
BHT (antioksidan)	Menimbulkan Kanker
Nonylphenol (antioksidan)	Mengganggu sistem endokrin
TCEP (pencegah timbulnya api)	Menimbulkan Kanker, beracun dalam sistem syaraf
TCP (pencegah timbulnya api)	Beracun dalam sistem syaraf
Polyvinyl chloride (PVC)	Menimbulkan Kanker, dioxins
Vinylidene chloride resin (PVDC)	Menimbulkan Kanker, dioxins

Evaluasi kandungan racun ini diestimasi berdasarkan inklusi dari vinylchloride monomer, sedikit bahan mentah dan tambahannya.

Hentikan penggunaan plastik yang berada di **zona merah** agar emisi **dioxins** dapat dihentikan.

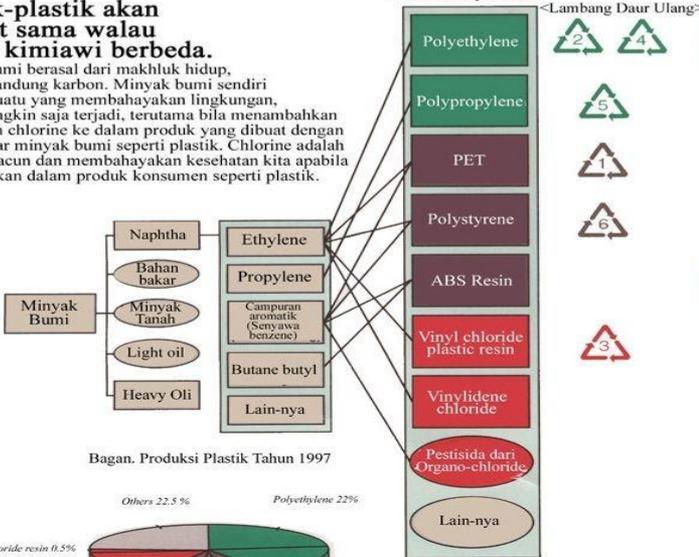
Sumber: Japan Offspring Fund (sebuah kelompok konsumen yang meneliti keamanan makanan dan hidup kita)

Plastik-plastik akan terlihat sama walau secara kimiawi berbeda.

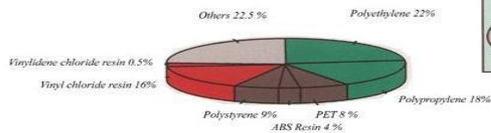
Minyak bumi berasal dari makhluk hidup, dan mengandung karbon. Minyak bumi sendiri bukan sesuatu yang membahayakan lingkungan, walau mungkin saja terjadi, terutama bila menambahkan kandungan chlorine ke dalam produk yang dibuat dengan bahan dasar minyak bumi seperti plastik. Chlorine adalah senyawa racun dan membahayakan kesehatan kita apabila dipergunakan dalam produk konsumen seperti plastik.

<Produk Minyak Bumi>

<Lambang Daur Ulang>



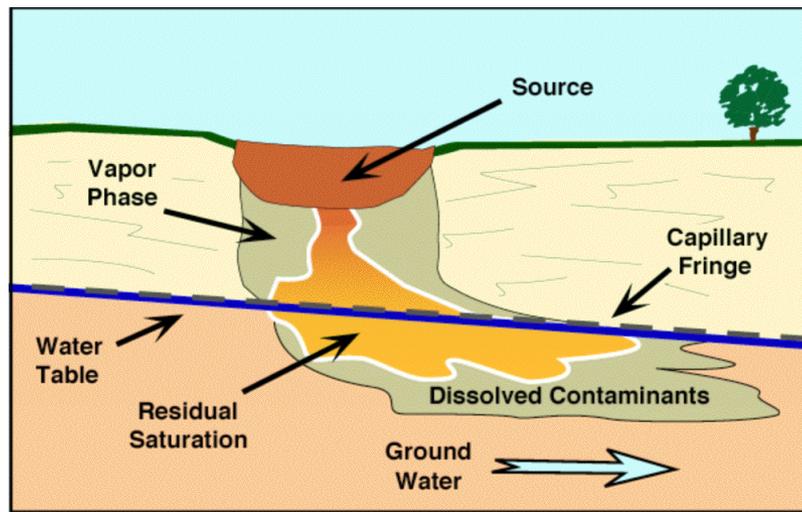
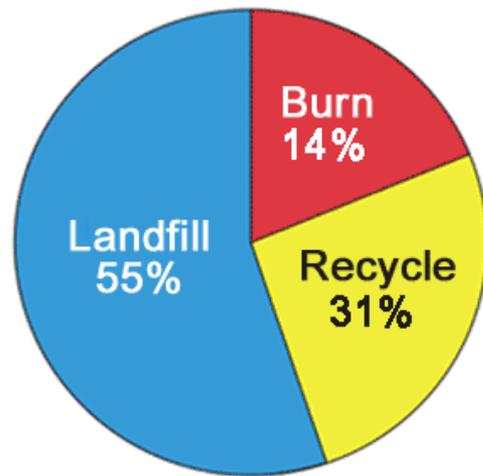
Bagan. Produksi Plastik Tahun 1997



Mari membaca label produk dengan seksama

Pengolahan Sampah

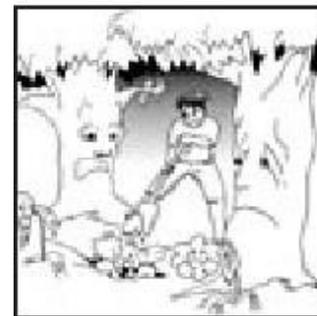
WHAT WE DO WITH OUR TRASH



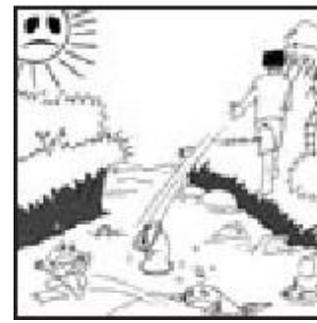
JANGAN...



MEMBAKAR SAMPAH
asap dari pembakaran sampah mengandung racun-racun yang dapat mencemari udara yang kita hirup setiap saat dan dapat membuat kita sakit.

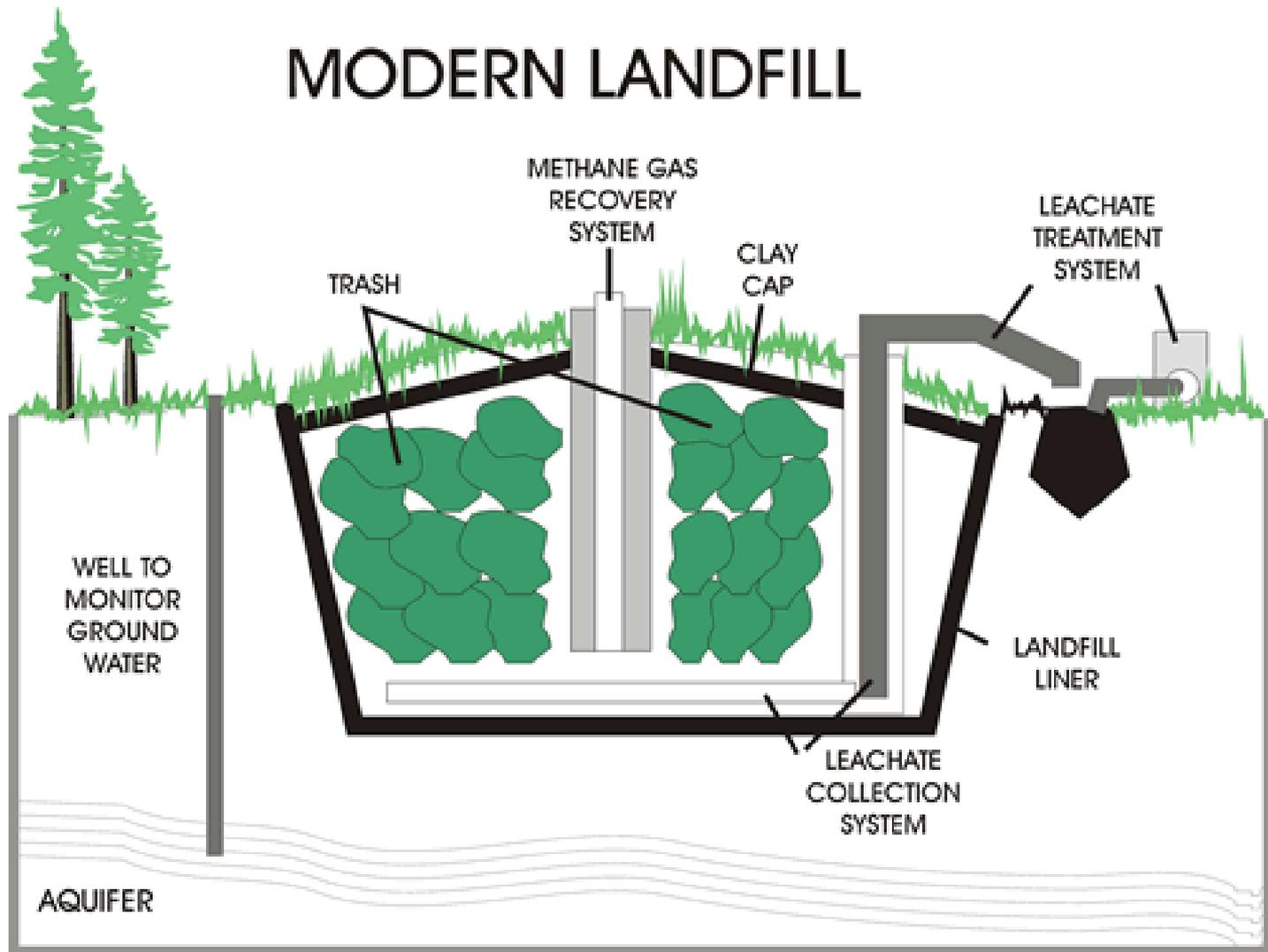


MENGUBUR SAMPAH
racun dalam sampah yang ditimbun akan meresap kedalam tanah dan juga masuk kedalam air dibawahnya. Hal ini akan merusak semua makhluk yang hidup di daerah itu.



BUANG SEMBARANGAN
racun dalam sampah akan mencemari tanah dan air menyumbat saluran air dan sungai sehingga terjadi banjir, juga mengganggu pemandangan.

Penguburan sampah



Dampak Pencemaran Tanah

- Unsur hara tanah terkikis
- Erosi
- Air tanah terkontaminasi
- Tanah kering, lingkungan hidup rusak



Selamatkanbumikita



Udara Kita

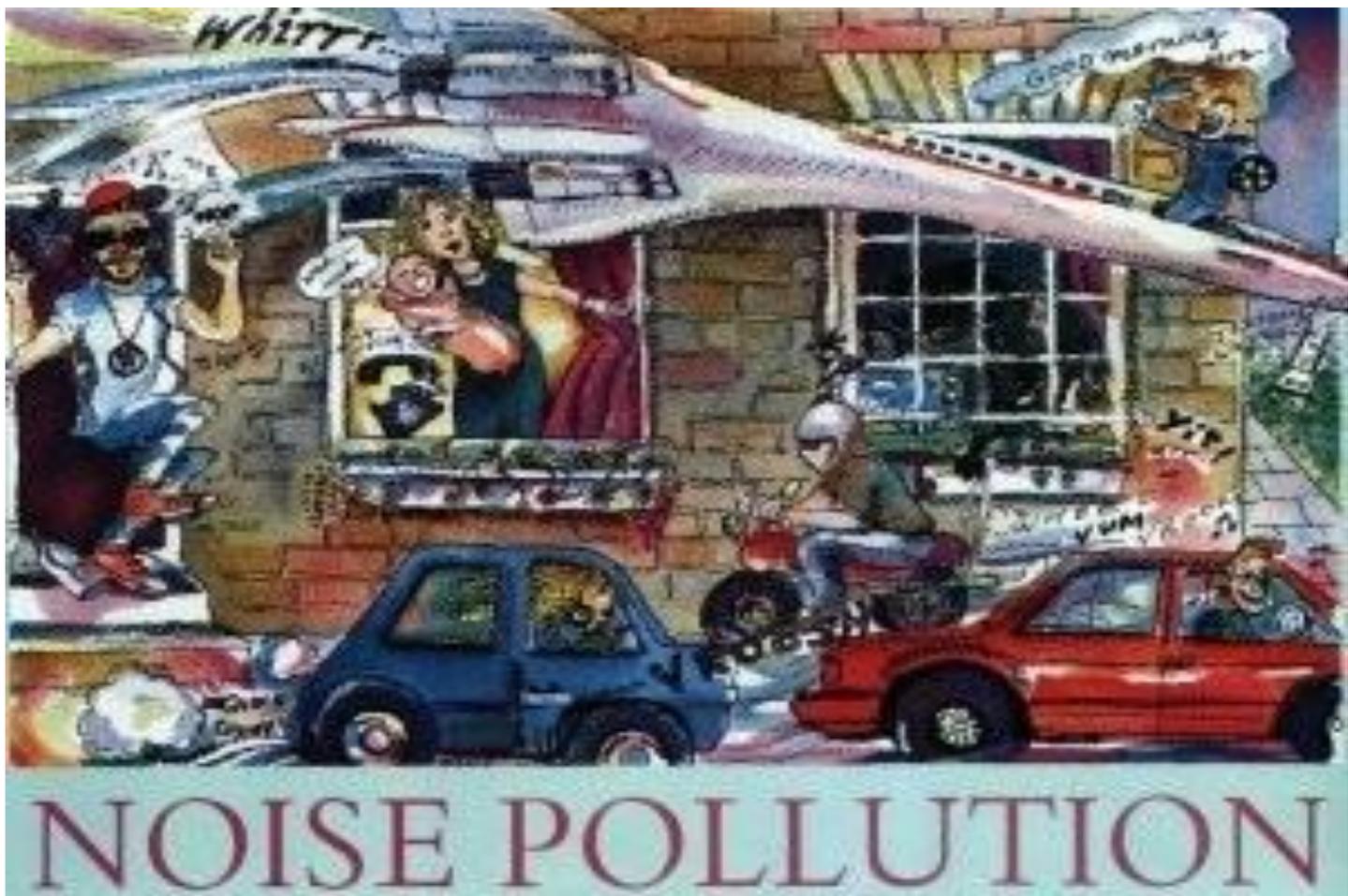


Air Kita



Tanah Kita

Pencemaran Suara



Pencemaran Suara



120 – 130 dB Pain threshold

- Reactor motor
- Airplane taking off (distance 50 m)

90 – 120 dB Extremely bothersome noise

- Jackhammer
- Street with dense traffic

80 - 90 dB Tiring noise

- Very busy street
- Subway train passing

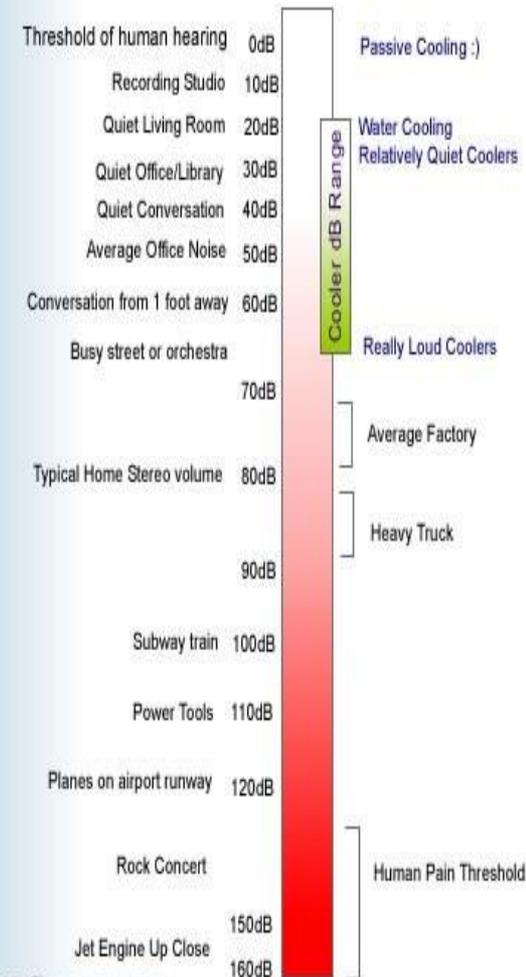
70 – 80 dB Disturbing noise

- Busy street
- Conversation

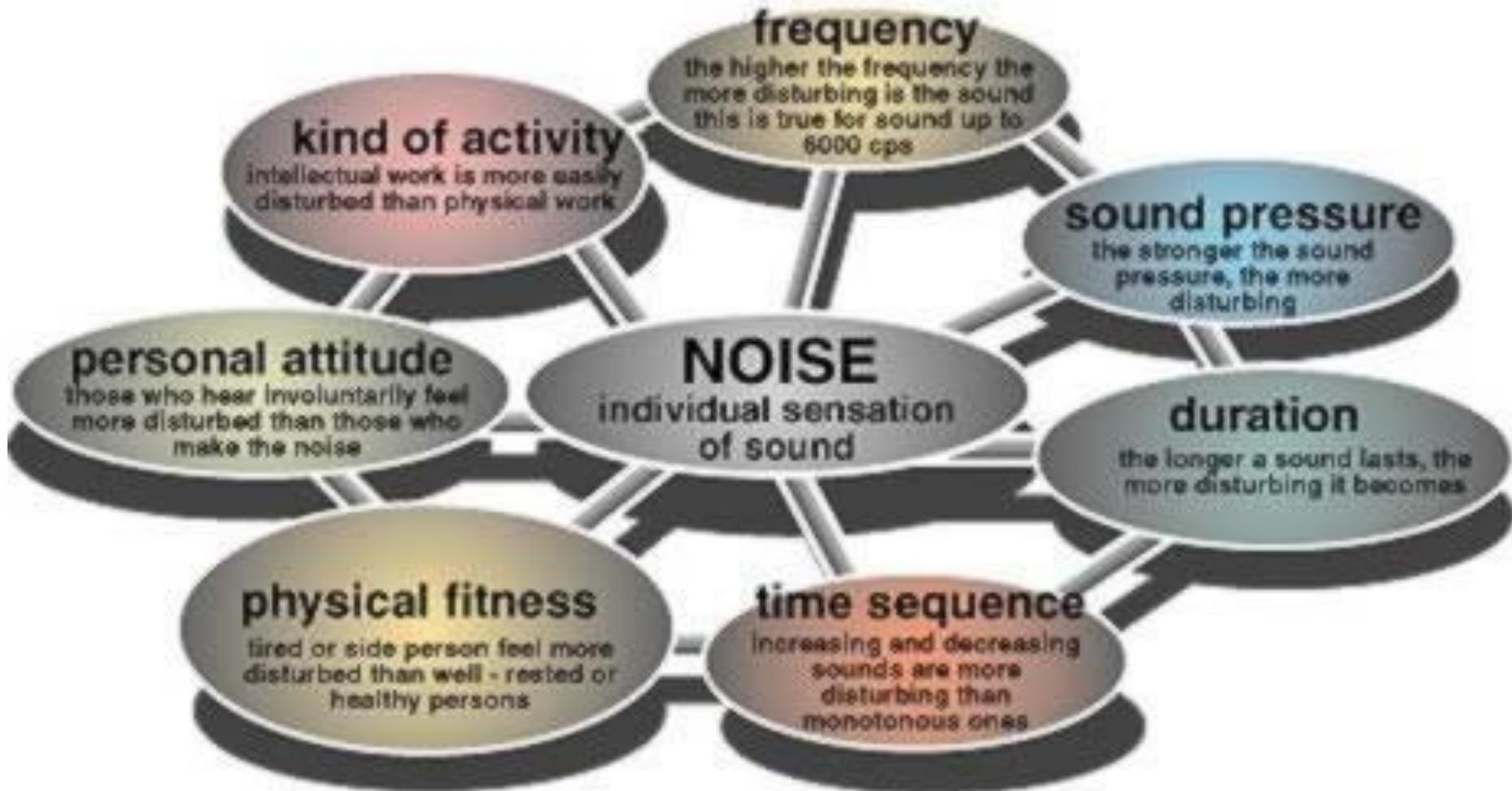
0 – 70 dB Light noise

- Forest
- Library

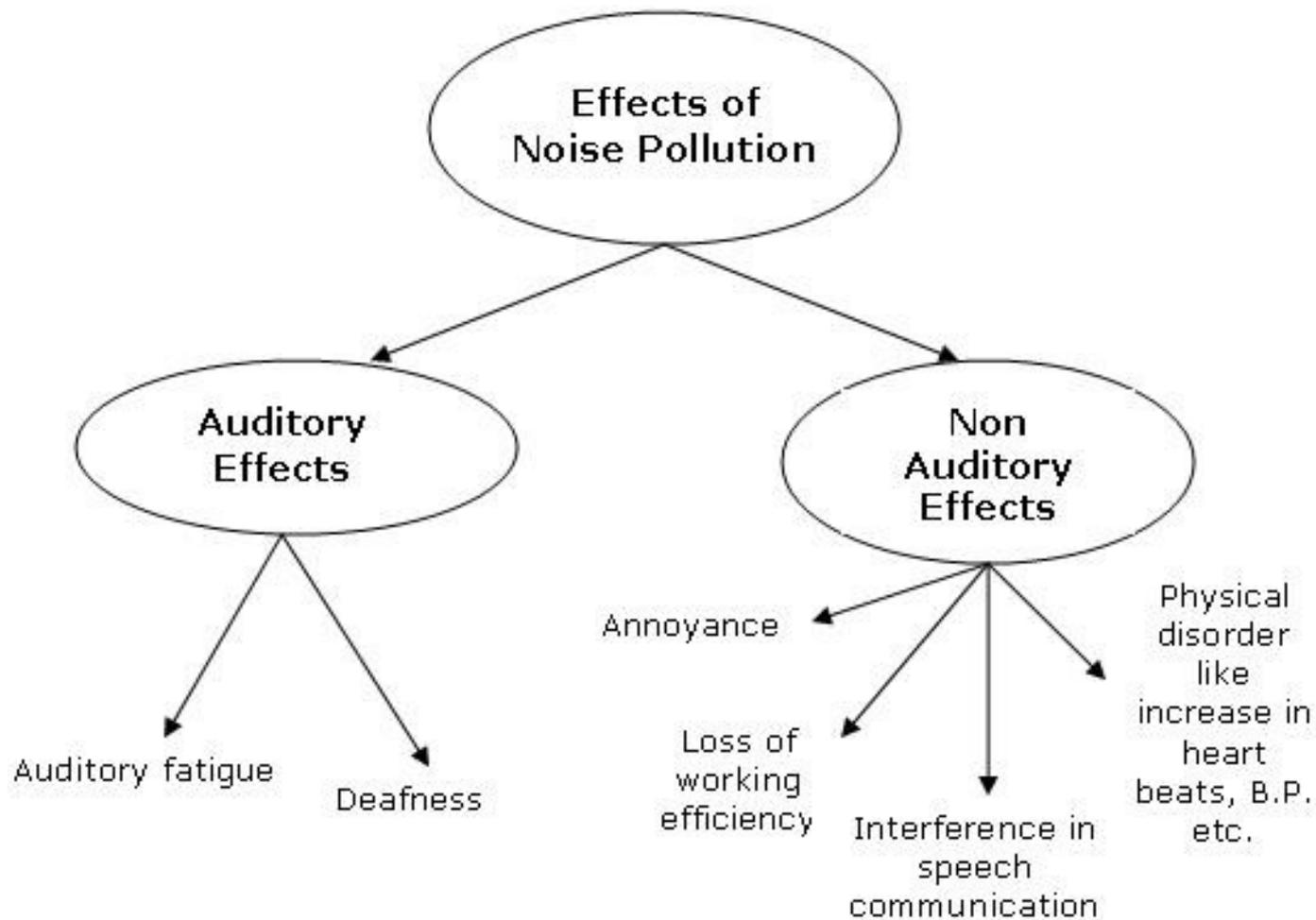
Decibel (dB) Range Chart



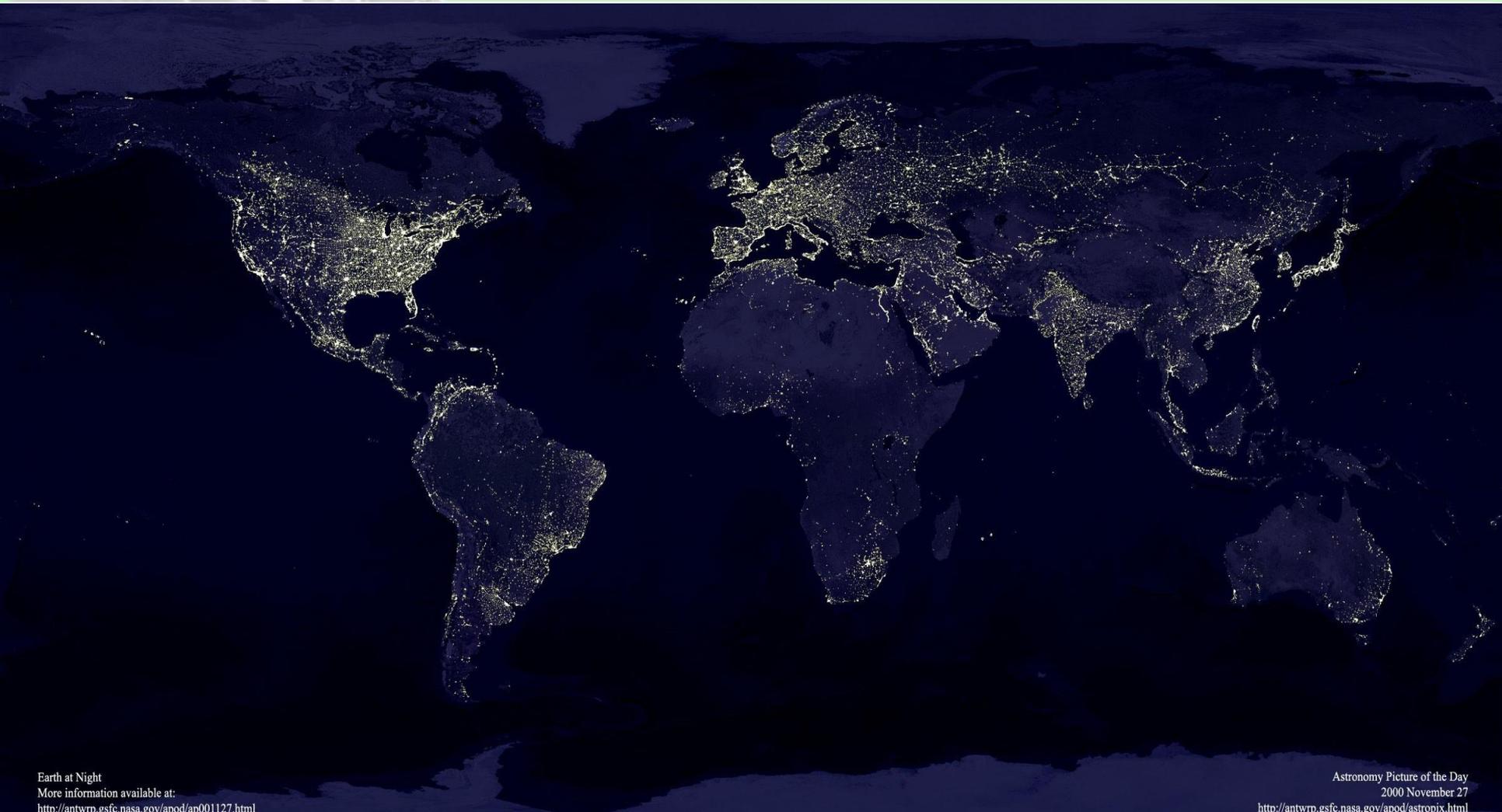
Pencemaran Suara



Pencemaran Suara



Pencemaran Cahaya



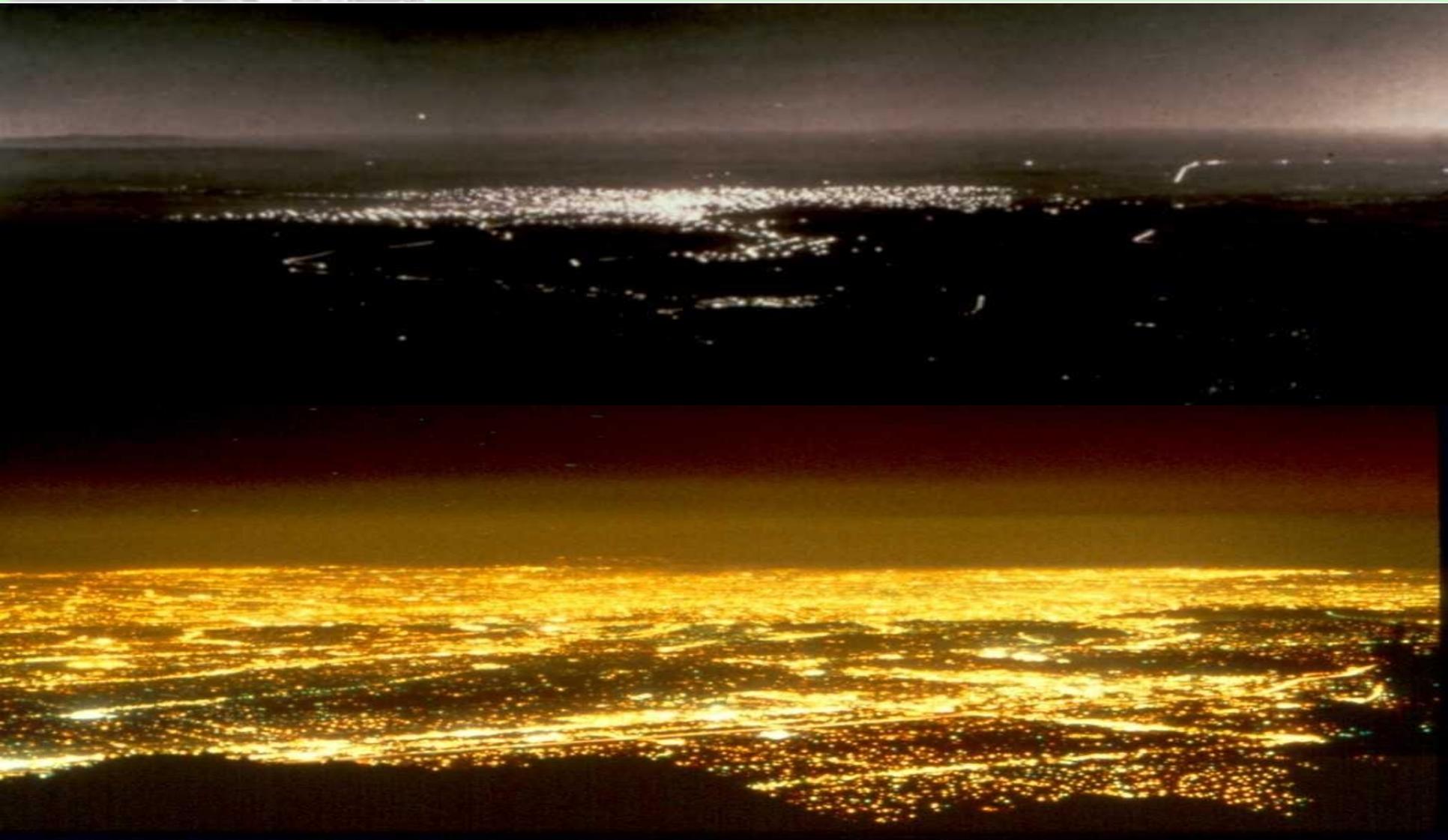
Pencemaran Cahaya



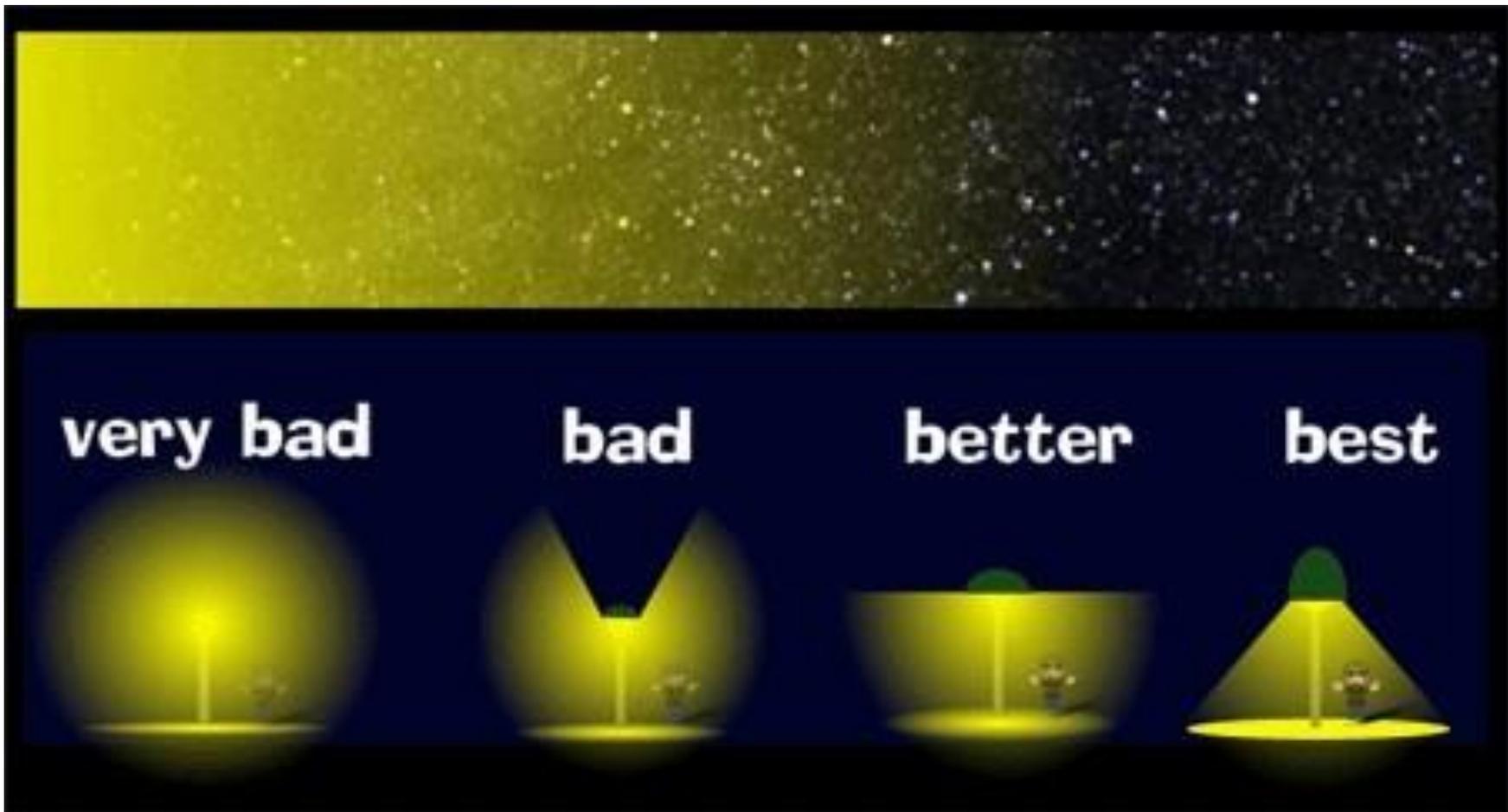
Pencemaran Cahaya



Pencemaran Cahaya



Pencemaran Cahaya



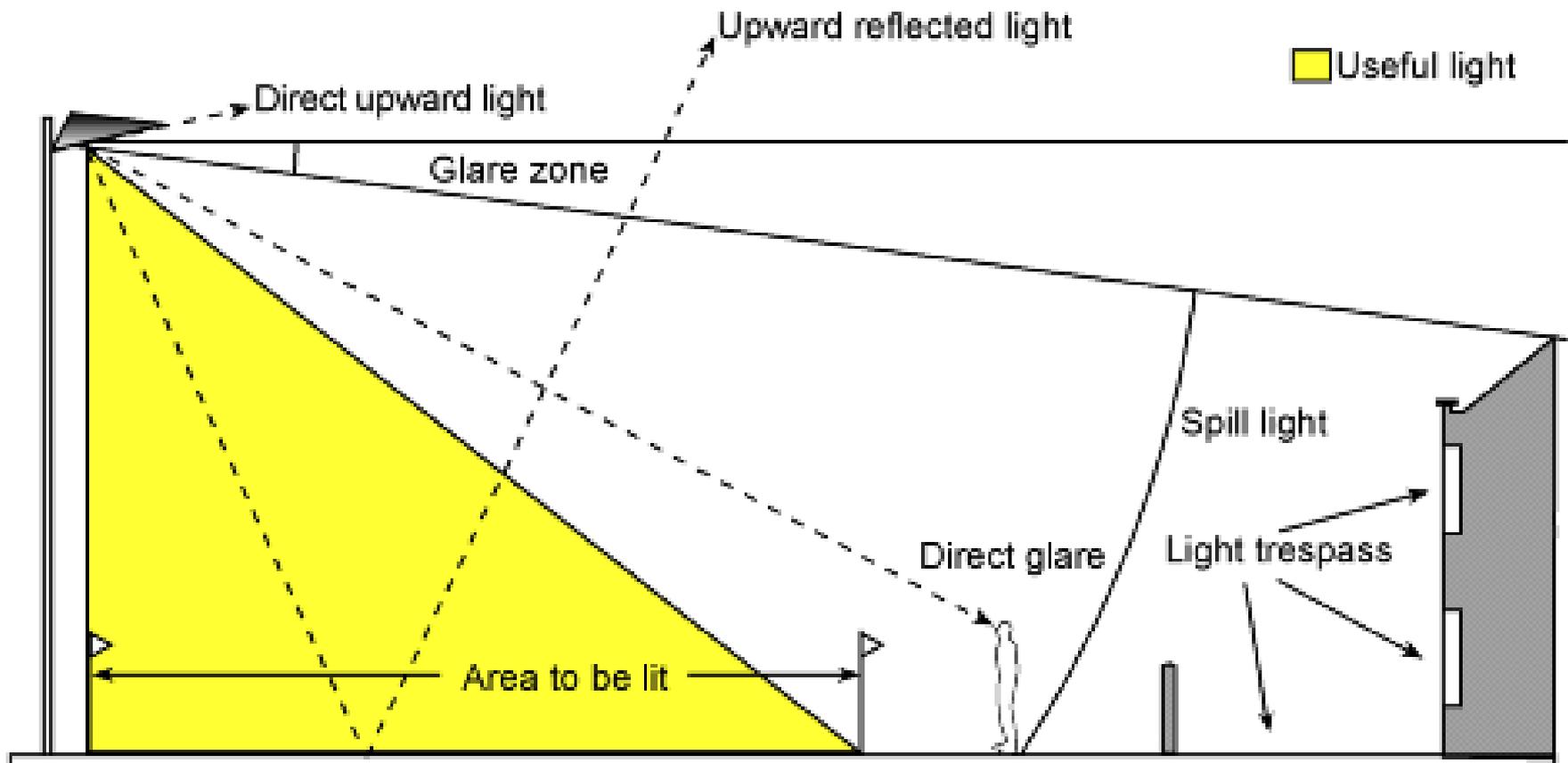
Pencemaran Cahaya



Pencemaran Cahaya



Pencemaran Cahaya

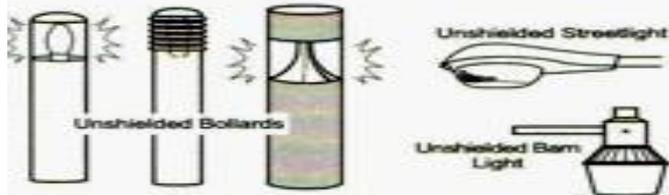
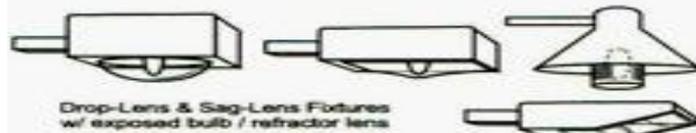
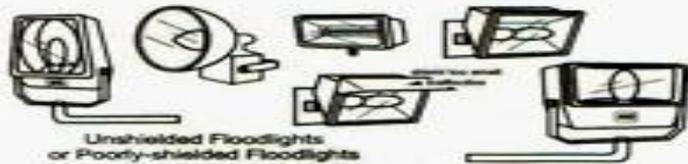


Light pollution is often caused by the way light is emitted from lighting equipment. Choosing proper equipment and carefully mounting and aiming it can make a significant difference.

Pencemaran Cahaya

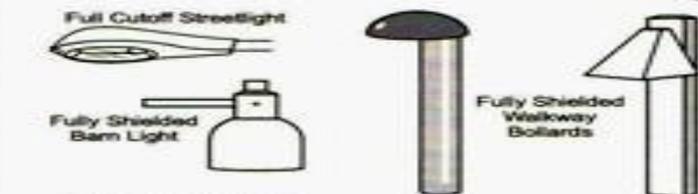
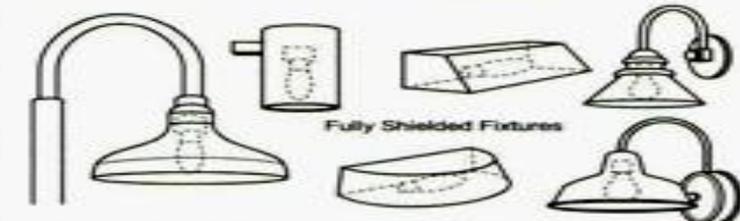
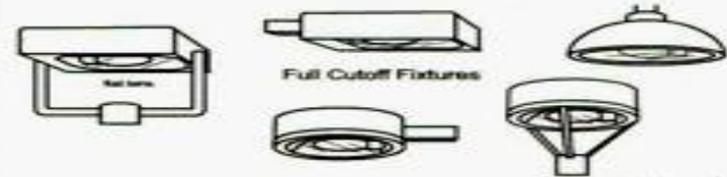
Unacceptable / Discouraged

Fixtures that produce glare and light trespass

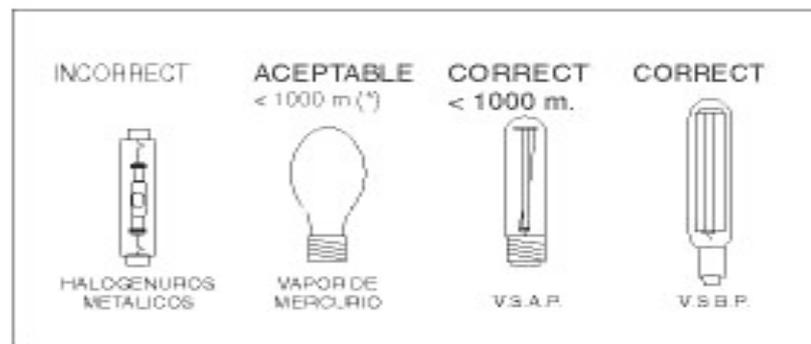
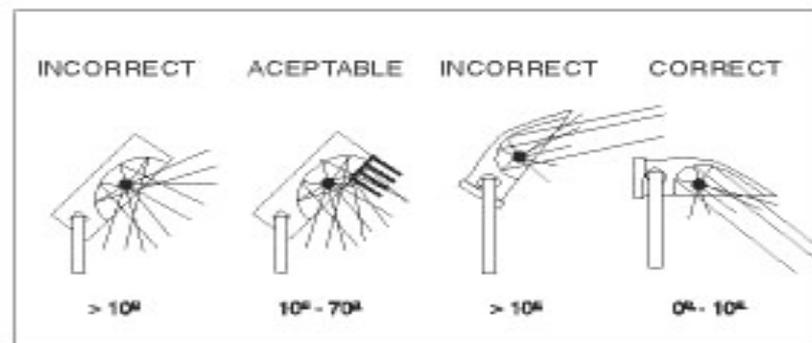
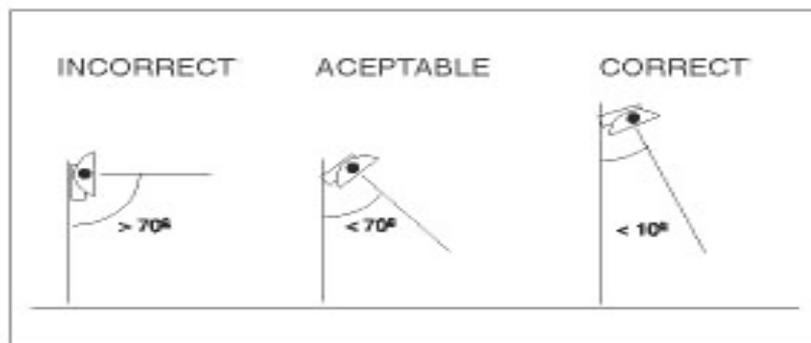
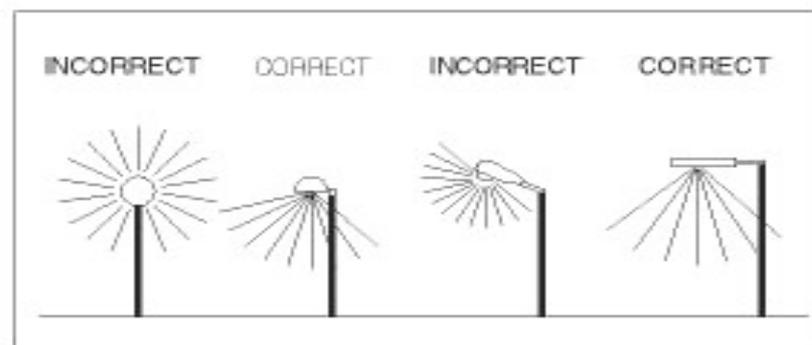
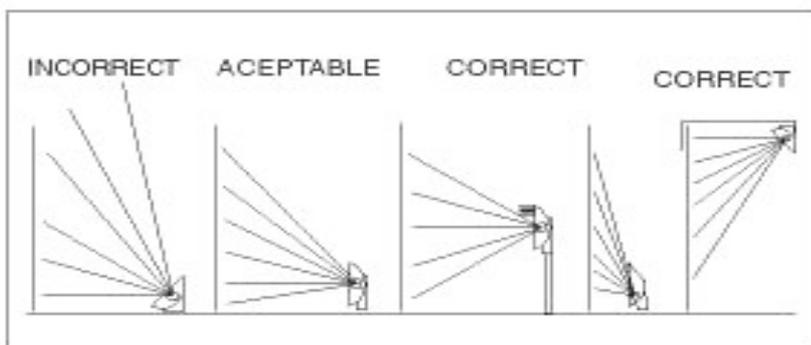


Acceptable

Fixtures that shield the light source to minimize glare and light trespass and to facilitate better vision at night



Pencemaran Cahaya

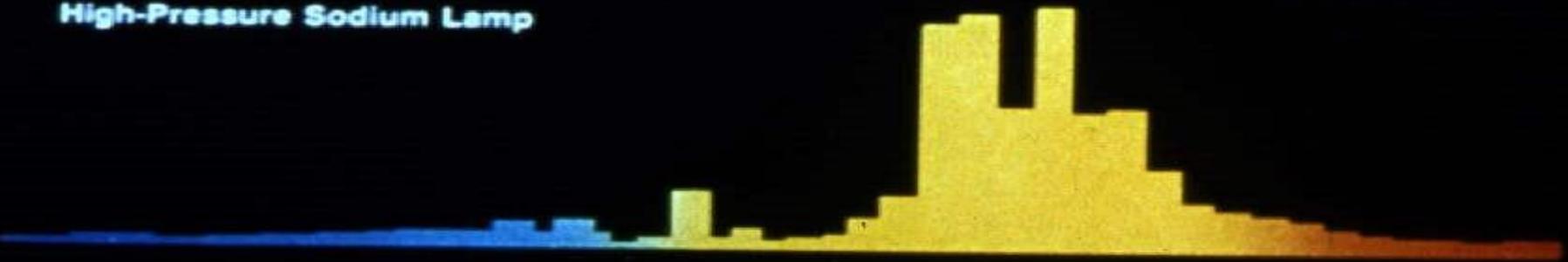


Street-Lighting Spectra

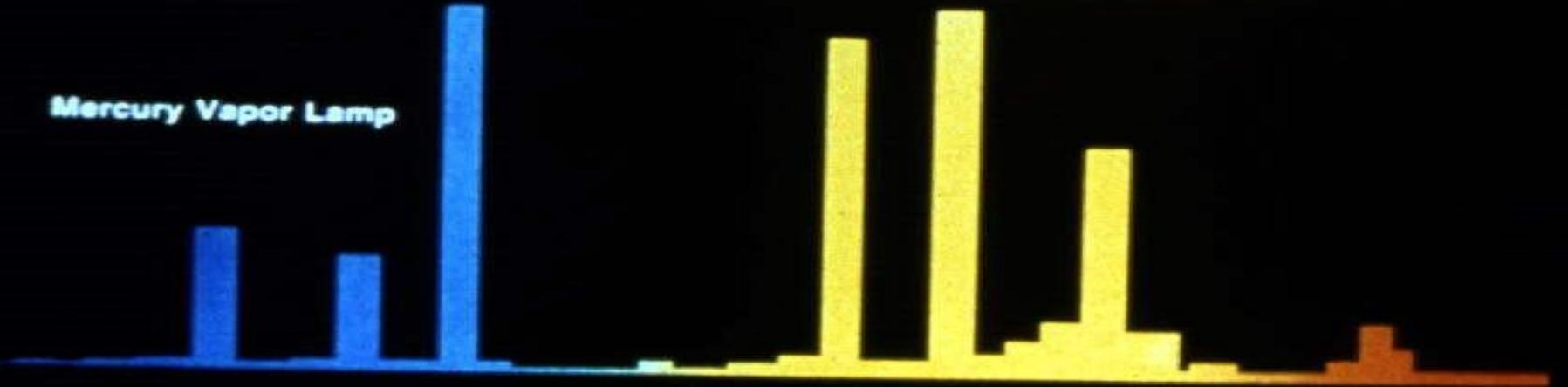
Low-Pressure Sodium Lamp



High-Pressure Sodium Lamp

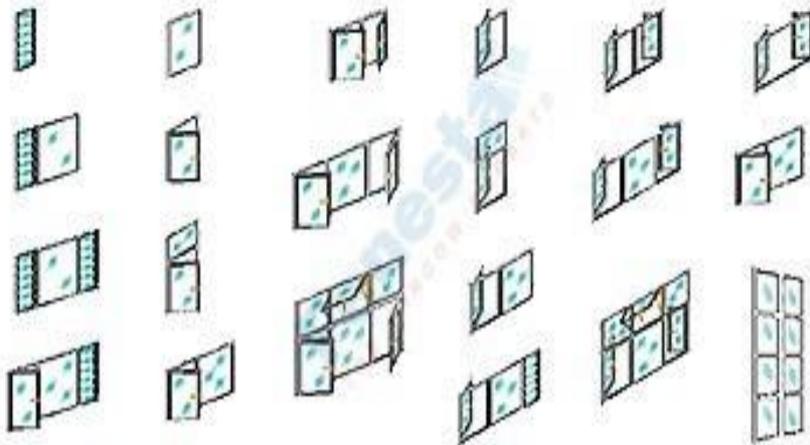


Mercury Vapor Lamp



Pencemaran Cahaya

Standard Designs



Window Styles



Tilt & Turn Window

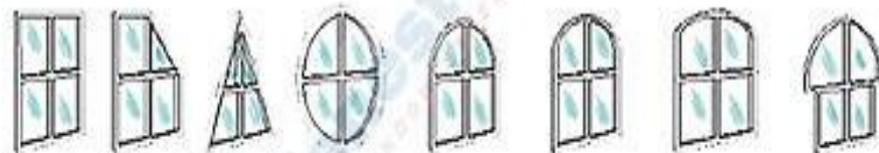
Tilt Window

Turn Window

French Window

Awning Window

Window Shapes



Standard

Piched

Triangle

Round

Round Arched

Arched

Fully Arched

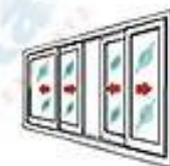
Arabian



Louver Window



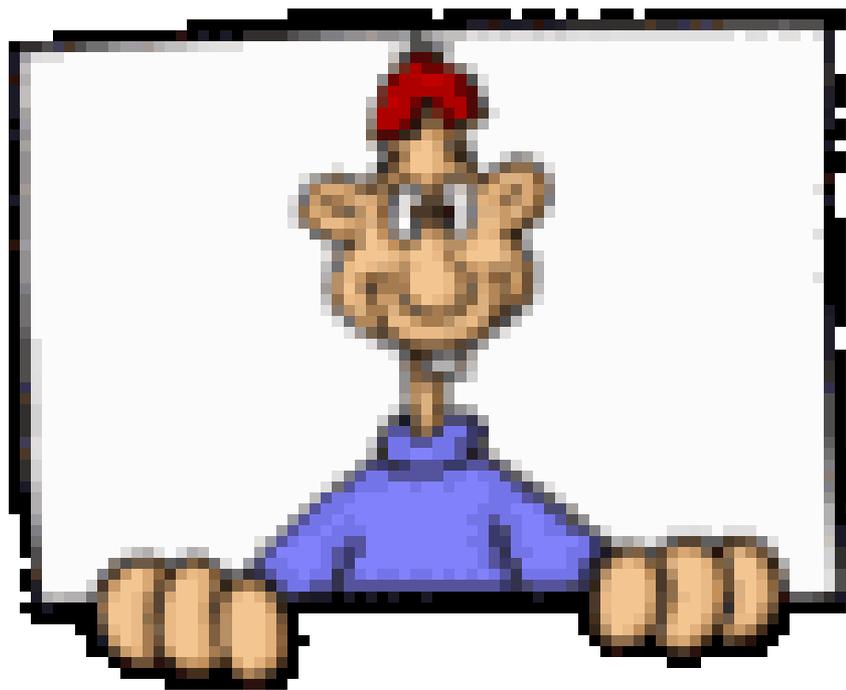
Inline Sliding Window 2-Track



Inline Sliding Window 3-Track



Inline Sliding Window with Fixed Part



Terima Kasih