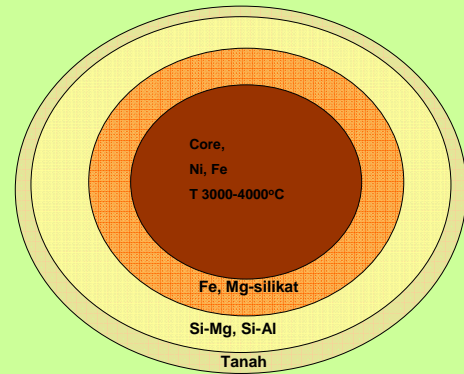


# LITOSFIR

## Komponen Litosfir



## LITOSFIR

- Tata Guna Lahan
- Tanah:  
Ekosistem Tanah

## PENGARUH TERHADAP KESEHATAN

- Menguntungkan → Meningkatkan kesejahteraan
- Merugikan → Mengganggu Kesehatan

## Pemakaian logam berat di dunia:

- Besi dan Baja: 740 juta ton/tahun
- Alumunium: 40 juta ton/tahun
- Mangan: 22,4 juta ton/tahun
- Tembaga dan Krom:  
masing-masing 8 juta ton/tahun
- Nikel: 0,7 juta ton/tahun

## Penggunaan Logam Berat

Logam	Penggunaan
Alumunium	Pengepakan makanan dan minuman (38%), transportasi, elektronik
Kromium	Bahan pencampur baja
Tembaga	Konstruksi bangunan, alat2 elektronik
Besi	Mesin, produksi baja
Timbal (Pb)	Pencampur bensin, baterai, cat dan amunisi
Mangan	Pencampur baja agar kuat
Nikel	Industri kimia, pencampur baja
Platinum	Konverter katalitik mobil, elektronik, medikal
Emas	Medikal, elektronik, perhiasan
Perak	Fotografi, elektronik, perhiasan

## Pengaruh Langsung

### Tanah:

Gembur, mengandung mineral padat, zat organik, air dan ruang udara

Interaksi antara litosfir, atmosfer, hidrosfir dan biosfir

Pertukaran ion

Mikroorganisme patogen  
Polutan/pencemar

## Reservoir Mikroorganisme Patogen

- **Bakteri:**  
*Clostridium tetani*: spora bulanan-tahunan  
*Bacillus anthracis*: spora 28 tahun
- **Jamur:**  
*H. capsulatum*  
*A. fumigatus*
- **Cacing:**  
*E. vermicularis*  
*N. duodenale*

## Polutan

Logam berat: Cd, Hg

Polutan organik

## Pengaruh terhadap Kesehatan

Tergantung dari Tata Guna Lahan

Jenis:

Hutan	Industri
Taman	Transportasi
Bercocok tanam	Permukiman
Danau, Rawa, Teluk	Eksplorasi Mineral
Perkotaan	

## Usaha Kesehatan

- Kesehatan Kelembagaan
- Pengelolaan Limbah Padat
- Pengelolaan radioaktivitas

## Kesehatan kelembagaan

Usaha kesehatan institusi

Institusi/lembaga:

Organisasi/bangunan yang digunakan utk tujuan tertentu

## Faktor-faktor kesehatan dari bangunan/perumahan

- Kualitas Bangunan
- Pemanfaatan Bangunan
- Pemeliharaan
- Fasilitas sanitasi

## Infrastruktur

- Planning: Tata Ruang/ Tata Kota
- Design: Bangunan, Sistem Penyaluran Air Kotor, Sistem Penyediaan air Bersih
- Konstruksi
- Operasional
- Pemeliharaan
- Institusi/Lembaga

## KUALITAS BANGUNAN

- Bahan bangunan dan konstruksi: mudah rusak/terbakar, lembab, panas sarang serangga/vektor penyakit, ventilasi
- Tata ruang/lay out
- Fasilitas Kesehatan Lingkungan: Sarana air bersih, limbah cair, limbah padat

## PEMANFAATAN BANGUNAN

- Kepadatan penghuni
- Peruntukan bangunan



IMB: Izin Mendirikan Bangunan

## PEMELIHARAAN BANGUNAN

- Ruangan, fasilitas pendukung
- Fasilitas Sanitasi

## PERMUKIMAN

➔ Meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan

- Perlindungan dari penyakit menular
- Perlindungan dari kecelakaan dan penyakit kronis
- Perlindungan penyakit kejiwaan
- Meningkatkan kesehatan
- Perlindungan thd populasi penyandang resiko tinggi

## PERMUKIMAN(samb.)

- Kebijakan aspek kesehatan dlm pembangunan permukiman
- Kebijakan sos-ek. dalam tata guna lahan

## Lembaga Pendidikan dan Latihan

- Populasi: Pendidik dan Peserta/siswa
- Deteksi siswa yang sakit
- Kualitas gedung
- Fasilitas sanitasi
- Pemeliharaan

## Rumah Sakit

- Populasi: Sehat dan Sakit
- Infeksi Nosokomial: penyakit yang didapat dari RS → SK MenKes No. 49-1/PD.03.02.W1 thn 1990
- Limbah Rumah Sakit

## Limbah Rumah Sakit

- Limbah Infeksius: Ekskreta, spesimen lab., bekas balutan, jaringa busuk
- Limbah tajam: jarum bekas alat suntik, pecahan peralatan gelas
- Limbah plastik
- Limbah jaringan tubuh

## Limbah Rumah Sakit

- Limbah sitotoksik → teratogenik, mutagenik
- Limbah kimia dari Lab., farmasi
- Limbah radioaktif
- Limbah domestik
- Limbah laundry

## PERUSAHAAN DAN INDUSTRI



ILMU KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

## Penyakit Jabatan

Penyakit akibat kerja → tidak dibenarkan:

- Lingkungan kerja adalah lingk., buatan manusia
- Merugikan baik pekerja maupun perusahaan
- Kerugian pada masyarakat

## Usaha Pencegahan Penyakit Jabatan

- Identifikasi faktor-faktor yang dpt membahayakan kesehatan.
- Evaluasi kualitas lingkungan → NAB
- Pengendalian

## Angkutan

- Resiko kesehatan: kecelakaan dan penularan penyakit
- Pengendalian

## Hotel dan Motel

- Kualitas Bangunan
- Fasilitas Sanitasi
- Pengelolaan

## PERSAMPAHAN

Jenis:

- Sampah membusuk
- Sampah tidak membusuk
- Sampah debu/abu
- Sampah B-3 (Bahan Beracun dan Berbahaya)

## Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas sampah

- Jumlah penduduk
- Keadaan sosial ekonomi
- Kemajuan teknologi

## Pengaruh terhadap Kesehatan

- Langsung:  
Kontak langsung dengan sampah  
(agen hidup/agen tdk hidup)
- Tidak langsung:  
Akibat proses dlm sampah: leachate/lindi,  
gas metan, pembakaran

## Penyakit Bawaan Sampah

- Penyakit bawaan lalat  
Disentri, kolera, tifus, cacing
- Penyakit bawaan pinjal pada tikus  
Pest, Leptospirosis
- Keracunan  
Gas metan, CO, H<sub>2</sub>S  
Logam berat

## Masalah dalam Pengelolaan Sampah

- Efisiensi pengelolaan sampah
- Daur ulang yang tidak sempurna
- Keterbatasan lahan tempat pembuangan sampah
- Pengawasan dalam pelaksanaan peraturan
- Rendahnya partisipasi masyarakat
- Udara panas → pembusukan cepat → sulit menyimpan sampah sementara

## Teknik Pengelolaan Sampah

- Sumber: pengurangan kuantitas
- TPS: Tempat Pembuangan Sementara
- TPA: Tempat Pembuangan Akhir
- Pengolahan: Komposting, Insinerasi

## Radiasi Ion

### Jenis radiasi ion:

1. Partikel alpha
2. Partikel beta
3. Neutrons
4. Radiasi gama
5. X-rays

### Partikel alpha:

- dilepaskan dari nukleus atom radioaktif
- kecepatan tinggi dan energi tinggi, daya tembus (penetrasi) rendah, jarak maksimum di udara: 10 cm dapat dicegah dgn penghalang dr kertas atau bagian luar kulit.
- Portal of entry ke dalam tubuh manusia: inhalasi, oral, dan luka di kulit.
- Terkonsentrasi dalam: tulang, organ tubuh spt paru2, hati atau ginjal

## Partikel beta

- dilepaskan dari nukleus atom radioaktif
- Kekuatan penetrasi > partikel alpha (kayu s.d 4 cm, tubuh manusia 1 cm)
- Berbahaya bagi bagian dalam tubuh manusia
- POE idem Partikel alpha
- Dapat dicegah dengan dinding tembok atau lempengan aluminium dengan ketebalan 1,3 cm

## Neutrons

- Partikel yang dilepaskan saat terjadi desintegrasi isotop radioaktif.
- Daya penetrasi tinggi, memerlukan penghalang yg kuat
- Mampu menembuh tubuh manusia s.d. beberapa cm
- Di dalam tubuh dapat merusak jaringan krn pelepasan energi yang berlebih

## Radiasi gama

- Dihasilkan oleh nukleus dari atom
- Dapat menembus sangat dalam ke jaringan
- Menyebabkan luka bakar
- Menyebabkan mutasi sel
- Menurunkan jumlah sel darah putih → menyebabkan infeksi

## Sinar-X

- Menyebabkan kanker akibat mutasi sel

## Satuan pengukuran radiasi

Rad	Satuan dosis terabsorpsi untuk radiasi ion, 1 rad = 100 erg/g materi pengabsorb
Roentgent (r)	Satuan dosis paparan dari radiasi sinar-x atau radiasi gamma. 1 r = jumlah radiasi terabsorb yang menghasilkan ionisasi 1 unit elektrostatik per cm <sup>3</sup> udara
Rem	Dosis radiasi ion yang menyebabkan efek yang sama dengan dosis 1r radiasi gama atau -X, 1 rad radiasi -X, gamma atau beta, 0,1 rad neutron atau proton energi tinggi
Curie	Laju dimana materi radioaktif melepaskan partikel 1 curie = 3,7 x 10 <sup>10</sup> disintegration per second

## Waktu paruh isotop radioaktif

Element	Symbol	BM	Waktu paruh (thn)	Emisi radiasi
Carbon	C	14	5730	P
Cesium	Cs	137	30	P, R
Cobalt	Co	60	5,3	P,R
Iodine	I	131	0,02	P
Iron	Fe	55	2,6	R
Nickel	Ni	63	92	P
Polonium	Po	210	8000	P
Radium	Ra	226	1602	P,R
Radon	Rn	222	3,82	P,R
Selenium	Se	75	0,3	P
Sodium	Na	22	2,6	P
Strontium	Sr	90	28	P
Sulfur	S	35	0,2	P
Uranium	U	238	4,5 x 10 <sup>9</sup>	P

## Sumber radiasi ion

Sumber Radiasi	Laju dosis ekuivalen (mrem/th)
Sinar-x dari alat kedokteran (termasuk dr gigi)	
Pasien	20
Pekerja	0,4
Isotop radioaktif	
Pasien	3
Pekerja	0,15
Pengujian senjata	4,5
Produk untuk konsumen	4,5
Industri dgn energi nuklir	
Lingkungan	1,0
Pekerja	0,15

## Sumber radiasi ion (lanj.)

Laboratorium	0,2
Penggunaan di utk keperluan militer	0,04
Penggunaan di industri	0,01
Transportasi udara	0,5
Radiasi alamiah	
Cosmic	28
Terrestrial	28