

DAMPAK PEMANFAATAN BATUBARA TERHADAP KESEHATAN

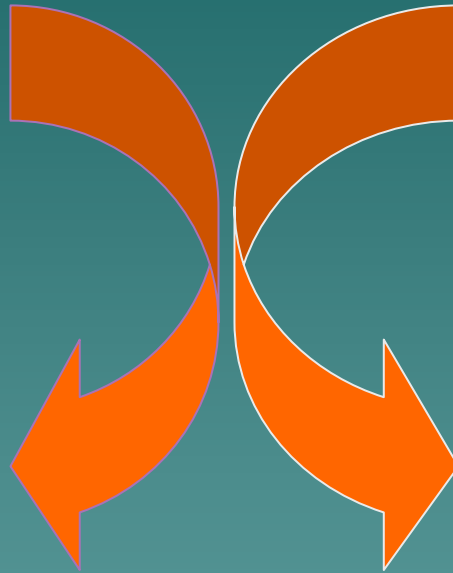


**Dit. Penyehatan Lingkungan
Ditjen PP & PL
DEPKES**

BATUBARA ?

Jenis batubara	C (%)	H (%)	O (%)	N (%)	C/O
Wood	50,0	6,0	43,0	1,0	1,2
Peat	59,0	6,0	33,0	2,0	1,8
Lignite	69,0	5,5	25,0	0,5	2,8
Bituminous	82,0	5,0	12,2	0,8	6,7
Anthracite	95,0	2,5	2,5	0,0	38,0

BATUBARA



**NO_x, SO_x, CO,
HC**

- S, Hg, As, Se, F
- Polycyclic aromatic hidrokarbon.
- SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃
- Fly ash (partikel debu)
- Polutan radioaktif (hasil pembelahan).

KEPMEN LH No. 45/1997

Indek Standar Pencemaran Udara

Parameter ISPU :

- PM 10 (partikulat)
- CO (Karbon monooksida)
- SO₂ (Sulfur Oksida)
- NO₂ (Nitrogen Oksida)
- O₂ (Ozon)

Katagori	Rentang	Penjelasan
Baik	0-50	Tidak ada efek kesehatan
Sedang	51-100	Tidak berpengaruh thd manusia dan hewan, berpengaruh pd tumb. Sensitif dan estetika
Tidak Sehat	101-199	Efek pada manusia atau hewan sensitif
Sangat Tidak sehat	200-299	Berefek pada kesehatan sejumlah populasi terpapar
Berbahaya	> 300	Berbahaya terhadap kesehatan serius.

KEPMENKES No : 829/1999
Persyaratan Kesehatan Perumahan

Parameter	Satuan	Syarat
Debu	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150
SO ₂	ppm	0,10
CO	ppm	100
Formadehide	mg/m^3	120

Pengaruh SO_x terhadap manusia

- ◆ Iritasi sistem pernapasan.
- ◆ Konsentrasi 6-12 ppm : iritan terhadap kulit dan selaput lendir.
- ◆ Kadar yang rendah : spasme temporer otot-otot polos, polos pada bronchioli.
- ◆ Pemajanan jangka pendek dari kenaikan SO_2 mengakibatkan efek terhadap saluran pernapasan.

Pengaruh NO_x terhadap manusia

- NO₂ toksik bagi manusia, efek yang ditimbulkan tergantung dosis dan lama pemaparan.
- Konsentrasi 50-100 ppm dalam beberapa menit menyebabkan peradangan paru-paru.
- Konsentrasi 150-200 ppm menyebabkan *bronchiolitis fibrosis obliterans*, dalam 3-5 minggu berakibat fatal



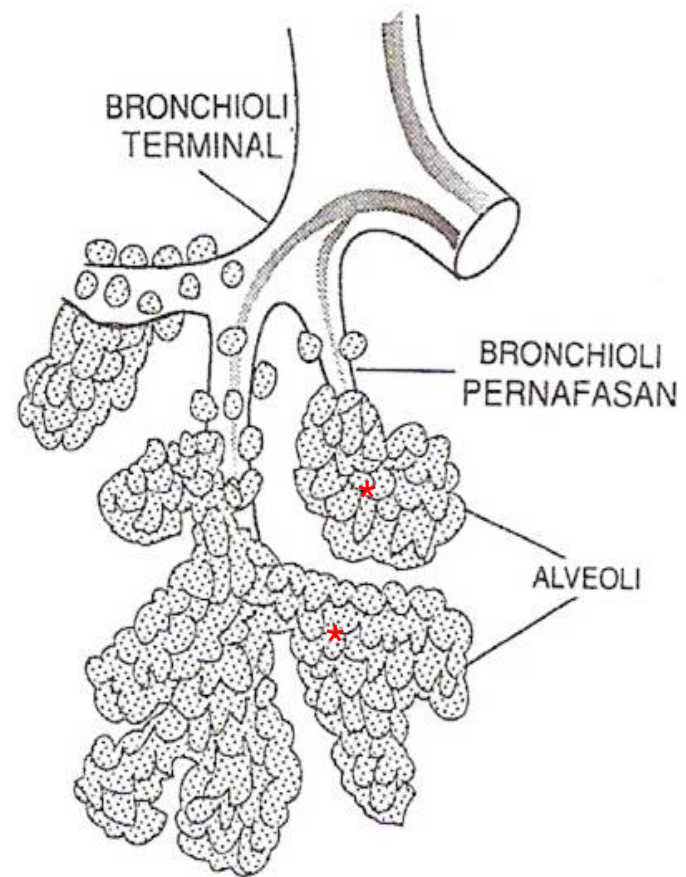
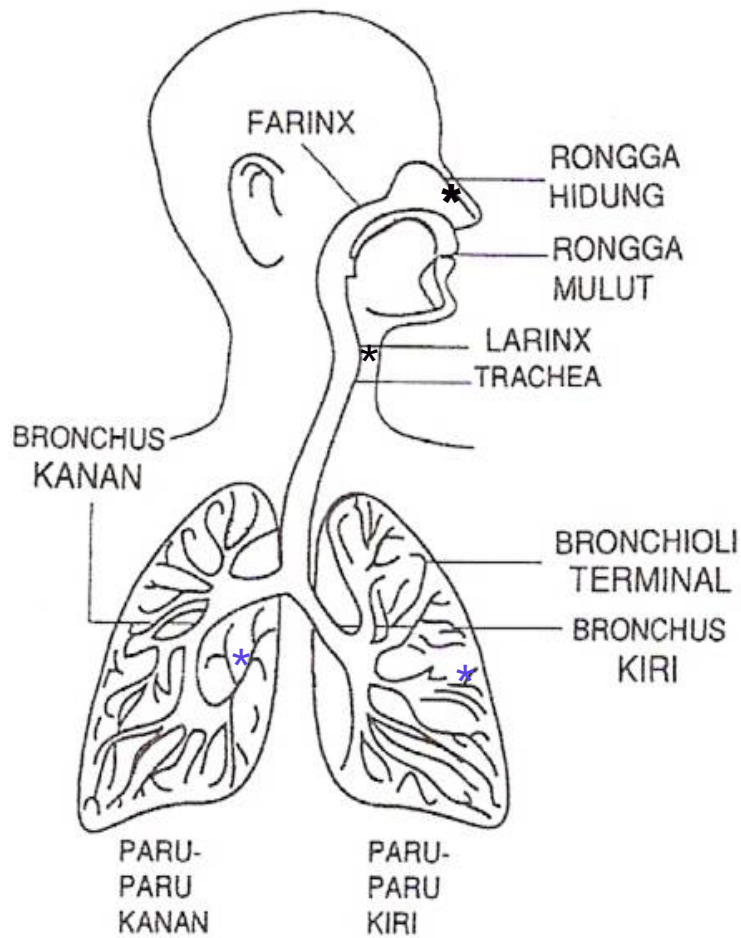
Pengaruh CO terhadap kesehatan

- CO dpt mengikat oksigen dari heamoglobin.
$$\text{CO} + \text{O}_2\text{Hb} \longrightarrow \text{COHb} + \text{O}_2$$
- COHb 2,0-5,0 % : berpengaruh pada sistem saraf sentral, reaksi panca indra tdk normal, penglihatan kabur.
- COHb > 5,0 % : perubahan fungsi jantung dan pulmonari.
- COHb 10-80 % : kepala pening, mual, kunang-kunang, pingsan, kesukaran bernapas dan kematian



Pengaruh partikel terhadap manusia

- Masuk ke tubuh manusia melalui sistem pernapasan, yang mempengaruhi ukuran partikel.
- Kronik : fibrosis paru dari pneumokoniosis biasa sampai fibrosis progresif masif (merupakan penyebab kematian akibat kegagalan paru)



* = partikel debu > 5,0

* = partikel 0,5- 0 5,0

* = partikel < 0,5

- Partikel diameter $> 5,0$ mikron terkumpul di hidung dan tenggorokan.
- Partikel diameter $0,5-5,0$ mikron terkumpul di paru-paru hingga alveoli.
- Partikel diameter $< 0,5$ mikron terkumpul di alveoli dan dapat terabsorpsi ke dalam darah.



Penelitian dampak batubara thp kesehatan

Cina :

- memasak dg batubara → polycyclic aromatic hydrocarbons --- penyebab kanker tenggorokan dan kanker paru.
- US Geological Survey and The Institut of Geochemistry 3000 penduduk keracunan arsen kronis karena konsumsi makanan yang dimasak dengan bahan bakar batubara.
- Penelitian ttg kejadian kanker dan penc. udara ruang :
Hub. signifikan antara penggunaan batubara untuk masak & pendiangan dg kejadian kanker paru-paru



Indonesia : penelitian Puslit Ekologi, Badan LitBangKes
(Tugaswati, Sukar dkk)
Risiko Kesehatan Sistem Pernapasan Akibat
Pemanfaatan Briket Batubara

- Lokasi : Desa Ceper Kec. Pedan Kab. Klaten
(desa studi)
Desa Tegalrejo (kontrol).
- High Risk Group : rumah tangga pengguna briket
- Responden : ibu rumah tangga
 $n = 75$
- Variabel : jenis bahan bakar
lama memasak
frekuensi
membakar obat nyamuk



Hasil Kualitas Udara

Parameter	Desa Studi	Desa kontrol
NO ₂ (ppb)	1,5 – 40,6	1,0 – 55,8
SO ₂ (µg/m ³)	6,4 – 42,3	10,1 – 22,7
PM (µg/m ³)	42,6 – 126,8	72,0 – 162,0

Hasil Penelitian : efek kesehatan

- ◆ Yg terkena batuk kronik 5 x lebih tinggi pengguna briket batubara dibanding pengguna minyak tanah.
 - ◆ Yang terkena dahak kronik 4 x lebih tinggi pengguna briket batubara dibanding minyak tanah.
 - ◆ Gangguan sesak napas, asma dan batuk kronik pada balita yang terpapar di lokasi studi.
- 
- A decorative silhouette of a mountain range is located in the bottom right corner of the slide, rendered in a darker shade of the background teal color.

KESIMPULAN



- Dampak batubara terhadap kesehatan perlu dikaji lebih mendalam.
- Kebijakan pemerintah terkait dengan perumahan harus dicermati
- Sistem ventilasi rumah/dapur pada pengguna briket batubara harus diperhatikan.

TERIMA KASIH

