

## LEMBAR SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS TOPIK LIMBAH DI LINGKUNGAN KERJA

Untuk mengerjakan soal no.1 dan 2 bacalah wacana di bawah ini dengan teliti!

### Meningkatnya Polusi Udara di Bandung



BANDUNG, KOMPAS - Tingkat polusi udara di beberapa wilayah padat kendaraan bermotor di Kota Bandung berada di atas ambang batas normal. Hal ini berpotensi menurunkan produktivitas dan kualitas kesehatan warga. "Tingkat polusi ini cenderung meningkat dari tahun ke tahun, sekitar 10-20 persen per tahun, seiring pertambahan jumlah kendaraan bermotor. Hal ini harus dipandang sebagai hal serius yang mendesak diperbaiki," kata ahli polusi udara dari Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung, Puji Lestari, di Bandung, Selasa (21/9).

Puji mengatakan, tiga daerah dengan konsentrasi gas berbahaya di Kota Bandung adalah Jalan Merdeka, Jalan Asia-Afrika, dan Jalan Pasteur. Rata-rata konsentrasi gas berbahaya karbon monoksida (CO) 9-15 part per million (ppm). Padahal, ambang batas CO seharusnya di bawah 9 ppm. Puji mengatakan, banyak penyebab yang memicu tingginya konsentrasi gas berbahaya, antara lain

banyaknya kendaraan bermotor yang melintas tanpa didukung ketersediaan jalan. Hal itu menimbulkan kemacetan sehingga pembakaran bahan bakar tidak optimal. Pembakaran yang tidak optimal tersebut menghasilkan CO dan bila dibiarkan akan mudah terpapar dalam darah bercampur dengan hemoglobin sel darah merah dan menjadi HbCO. Dengan bertambahnya kadar HbCO yang tinggi fungsi pengangkutan oksigen dalam darah akan terhambat sehingga menyebabkan seseorang pusing, pingsan, dan bertingkat emosi tinggi. Bahkan, CO dapat menimbulkan kematian bila kandungannya di dalam darahnya sangat tinggi. "Meski kadar CO dapat mudah dihilangkan dengan membawa yang bersangkutan ke tempat sejuk dan dingin, CO tetap berbahaya, khususnya bagi mereka yang terpapar karena tinggal atau beraktivitas di wilayah itu dalam jangka waktu lama," kata Puji. Oleh karena itu, Puji berharap agar rekayasa lalu lintas dengan mengoptimalkan angkutan massal segera diwujudkan. Hal itu guna mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan pribadi. "Penghijauan mungkin membantu mengurangi polusi udara, tetapi tidak cukup ampuh memperkecil risiko terpapar gas berbahaya," kata Puji.

Guru Besar Sipil Transportasi ITB Ofyar Z Tamin mengatakan, sistem transportasi terpadu harus segera digagas dan diwujudkan. Hal ini untuk memberikan rasa nyaman dan aman bagi masyarakat. Ia khawatir, bila itu tidak dibenahi, dalam waktu lima tahun ke depan, Bandung akan penuh kemacetan yang akan merugikan segala sendi kehidupannya. Ofyar menjelaskan rekayasa lalu lintas bukan sekadar memperbaiki jalan karena hal itu justru meningkatkan ketergantungan pada penggunaan kendaraan bermotor. Dengan kualitas jalan raya yang semakin bagus, semakin banyak pengguna kendaraan bermotor pribadi. Indikasi semakin banyaknya motor yang terjual seharusnya menjadi bahan evaluasi dan bukti keberadaan transportasi publik di Kota Bandung sangat buruk. "Selama ini masyarakat berusaha menyelamatkan diri mereka sendiri dengan menggunakan kendaraan pribadi. Aktivitas mereka tidak mau terhambat karena terganggu arus transportasi. Padahal, pandangan seperti itu justru semakin

memperbesar konsentrasi gas berbahaya. Pemkot harus bisa melihat hal ini sebagai kritik untuk memperbaiki keadaan sebelum terlambat," ujar Ofyar.

<http://entertainment.kompas.com/read/2013/12/22/17480632/Meningkat.Polusi.Udara.di.Bandung>

### **Soal no. 1:**

Apakah permasalahan utama dari wacana di atas? Rumuskan permasalahan tersebut dalam bentuk pertanyaan minimal tiga pertanyaan !

### **Soal no. 2:**

Dari soal no.1 apakah kemungkinan jawaban dari rumusan permasalahan yang telah kamu buat? kemukakan alasanmu!

### **Soal no. 3:**

Perkembangan kota Bandung kian meningkat, terutama sektor industri dan pariwisata. Apalagi sejak tol Cipularang mulai dibuka pada 2005. Industri dan pariwisata kota Bandung semakin menggeliat, menawarkan berbagai macam produk yang menggiurkan. Kota Bandung menjelma bagaikan magnet bagi para wisatawan domestik. Hampir setiap akhir pekan, kota Bandung dijejali kendaraan yang sebagian besar berasal dari Jakarta. Kondisi ini mengakibatkan kemacetan, terutama di pusat-pusat perbelanjaan, seperti di Jl. RE. Martadinata yang terkenal dengan deretan FO (*factory outlet*) yang memanjakan para wisatawan. Begitu pula di sekitar Kebon Kalapa (alun-alun kota Bandung) yang selalu macet ketika akhir pekan. Kepadatan arus transportasi ini memberikan setidaknya dua dampak bagi Kota Bandung. **Pertama**, perkembangan perekonomian semakin meningkat. **Kedua**, memburuknya kondisi lingkungan kota Bandung. Ini merupakan ironi yang tidak dapat dielakkan lagi. Kondisi lingkungan ini semakin diperparah dengan sedikitnya ruang hijau yang tersedia. Selain itu daerah resapan di sekitar Dago, kini banyak yang telah beralih fungsi menjadi restoran-restoran yang menyediakan pemandangan kota Bandung dari atas.

<http://myandme.wordpress.com/2014/01/20/polusi-udara-di-bandung-meningkat/>

Berdasarkan informasi di atas, menurut kalian dampak manakah yang relevan dan tidak relevan terhadap permasalahan kepadatan arus

transportasi di kota Bandung? Dan solusi apa yang sebaiknya dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut?

**Soal no. 4:**

Perhatikan tabel berikut yang menunjukkan beberapa data hasil dari pengujian gas buang kendaraan bermotor:

No	No. Kendaraan	Hasil Pengujian	
		CO	HC
1	D 17...	2,16	2300
2	D 45...	0,74	1550
3	B 28...	3,27	1450
4	D 36...	1,05	1222
5	B 22...	4,57	600
6	D 15...	3,78	4620

Keterangan:

Batas maksimal CO : 50%

Batas maksimal HC : 1200 ppm

Berdasarkan tabel di atas, apa yang menjadi permasalahan utamanya? Jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi!, dan dampak apa yang ditimbulkan dari permasalahan tersebut!

**Soal no. 5:**

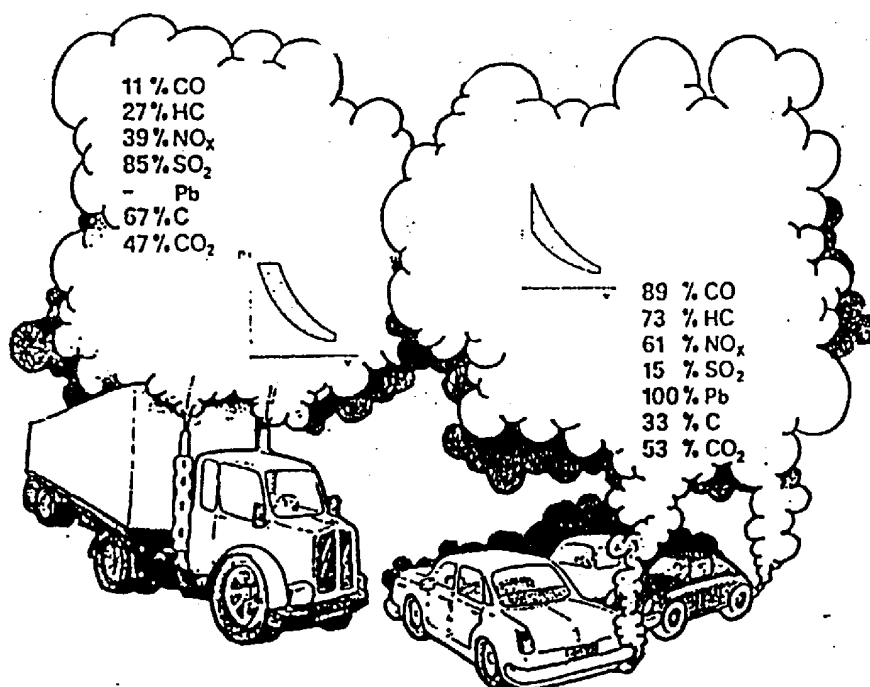
Bacalah wacana berikut:

Puji Lestari, ahli polusi udara dari Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB mengatakan, banyak penyebab yang memicu tingginya konsentrasi gas berbahaya, antara lain banyaknya kendaraan bermotor yang melintas tanpa didukung ketersediaan jalan. Hal itu menimbulkan kemacetan sehingga pembakaran bahan bakar tidak optimal dan menghasilkan CO.

Berdasarkan informasi di atas, menurutmu apakah pendapat Puji Lestari tersebut dapat dipercaya? Kemukakan alasanmu! dan solusi apa yang sebaiknya dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut?

**Soal no. 6:**

Perhatikan gambar gas buang motor bensin dan diesel di bawah ini:



Buatlah kesimpulan berdasarkan gambar di atas! dan apa yang menyebabkan adanya perbedaan tersebut?

**Soal no. 7:**

Perhatikan tabel yang menunjukkan indikator tercemarnya udara berikut:

Aspek yang diamati	Kondisi
--------------------	---------

Indikator fisik	Adanya gas yang berwarna coklat kemerahan dan berbau
Indikator kimia	Konsentrasi nilai indeks senyawa polutan (CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , dan materi partikulat) berada dalam kategori 100<indeks< 199 atau tidak sehat.
Indikator biologi	Populasi organisme lumut kerak ( <i>Lichenes</i> ) berada pada jumlah yang rendah

Berdasarkan data kondisi di atas, jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran udara!

### **Soal no. 8:**

Perhatikan aktivitas-aktivitas yang terjadi di lingkungan kerja berikut:

#### **Kegiatan 1: Servis atau perawatan piston**

1. Piston dilepaskan dari dudukannya kemudian rendam piston dalam cairan pembersih bersama-sama dengan batang piston, lalu keringkan.
2. Bersihkan kotoran arang pada alur ring piston.
3. Amati alur ring piston kemungkinan aus. Keausan terbesar biasanya terjadi pada alur ring kompresi.
4. Periksa kebebasan alur ring piston dengan feeler gauge. Alur ring piston dapat diperbaiki dengan memotong alur lebih besar dan memasang ring baja di sisi atas.
5. Setelah pemeriksaan terhadap pen piston selesai pasang kembali seperti semula.

### **Kegiatan 2: Trouble Shooting karburator**

1. Tutup keran bensin dari tangki, kemudian lepaskan semua selang dari karburator. Lepaskan karburator dari dudukannya, simpanlah mur dan ring pada tempat yang telah disediakan.
2. Buka saluran pembuangan bensin pada karburator, dan keluarkan bensin dari ruang pelampung. Tampunglah bensin tersebut pada tempat yang tersedia. Hindari api terbuka.
3. Buka penampung bensin (ruang pelampung) dengan posisi karburator terbalik. Ambil jarum pelampung dengan hati-hati, kemudian periksa apakah aus atau tidak. Bila aus atau tergores sebaiknya diganti.
4. Lepaskan main jet, air screw, dan yang lainnya dengan hati-hati. Bersihkan dengan udara bertekanan (kompresor) atau tiup kuat-kuat.
5. Cucilah komponen-komponen karburator dengan bensin yang bersih.
6. Semprotkan setiap saluran dengan udara bertekanan, atau tiup kuat-kuat.
7. Bila semua komponen sudah dibersihkan dan diperiksa, maka siap dipasang kembali dengan urutan langkah kebalikannya dari pembongkaran. Komponen-komponen yang telah rusak (aus, tergores, atau cacat) sebaiknya diganti.

### **Kegiatan 3: Ganti Oli**

1. Letakkan dongkrak di atas permukaan yang keras dan sekiranya mampu menopang bodi mobil.
2. Pastikan mangkuk penampung oli bekas berada di bawah katup pembuang oli, sebelum membuka katup tersebut. Dengan menggunakan kunci pembuka, bukalah katup tersebut searah dengan jarum jam (jika membukanya dari atas). Hati-hati, bisa jadi suhu oli masih panas.
3. Biarkan oli keluar hingga benar-benar habis, sementara bersihkan katup pembuangan oli tersebut, serta bukalah katup untuk memasukkan oli yang baru. Setelah itu pasanglah kembali katup pembuangan, kencangkan dengan wajar (jangan terlalu kencang).
4. Gantilah oli filter yang lama dengan yang baru. Periksa *seal* dari filter dan tambahkan lapisan film baru yang tebal untuk melapisi *seal*. Kemudian pasanglah filter oli yang baru dan kencangkan dengan tangan.
5. Periksalah kemungkinan kebocoran di saluran pembuangan oli dan filter oli yang baru. Jika ada, kencangkan hingga tak terlihat rembesan oli.

**Kegiatan 4: Menyetel Campuran Udara pada Karburator**

1. Hidupkan mesin dengan stationer sampai mencapai tujuan kerja (mesin hangat)
2. Putar baut setelah udara kekanan dengan menghitung jumlah putarannya perlahan-lahan dan salah satu tangan memegang gas, (semakin diputar kekanan penyetelan udara maka semakin miskin dan mesin cenderung mati).
3. Semakin baut di putar ke kanan mesin akan cenderung mati dan di imbangi dengan gerakan katup gas.
4. Setelah baut diputar penuh ke kanan, putar berlawanan arah ke kiri secara perlahan-lahan sampai mendapatkan hidupnya mesin yang betul-betul normal (ciri-cirinya : aroma gas buang tidak pedih dimata, getaran pada mesin paling kecil, pembakaran elektroda pada busi berwarna putih dan kecoklat-coklatan serta kering).
5. Pada waktu di putar ke kiri harus di hitung jumlah putarannya.

Berdasarkan informasi di atas, kategorikan dengan lengkap limbah-limbah yang dihasilkan dari aktivitas di lingkungan kerja tersebut!