

**BAB IX**  
**PENCEMARAN UDARA AKIBAT KEMACETAN LALU LINTAS**  
**DI PERKOTAAN**

**1. Pencemaran Udara**

Pencemaran lingkungan kadang-kadang tampak jelas oleh kita ketika kita melihat timbunan sampah di pasar-pasar, pendangkalan sungai yang penuh kotoran, air yang menggenang di selokan-selokan, sesak nafas karena kepulan asap hitam dari knalpot kendaraan bermotor ataupun cerobong asap pabrik serta limbah yang dihasilkan dari proses produksi. Namun sebenarnya pencemaran lingkungan tidak hanya yang terlihat oleh mata saja, misalnya terlepasnya gas hidrogen sulfida dari sumber minyak tua, musik yang memekakkan telinga. Pencemaran udara adalah salah satu jenis pencemaran lingkungan yang bahkan semakin perlu diwaspadai. Pencemaran udara ialah jika udara di atmosfer dicampuri dengan zat atau radiasi yang berpengaruh jelek terhadap organisme hidup (A. Tresna Sastrawijaya, 1991:168) Jumlah pengotoran ini cukup banyak sehingga tidak dapat diabsorpsi atau dihilangkan. Susunan udara yang tercemar akan mempunyai komposisi lain daripada udara normal yaitu udara bersih di sekitar kita.

Udara memang merupakan suatu zat yang tidak nampak oleh mata namun dapat dirasakan. Tanpa udara maka tidak mungkin ada kehidupan, tidak ada hewan atau tumbuhan yang dapat hidup. Di sekitar bumi terdapat 5,8 miliar ton udara. Makin jauh dari bumi, kerapatan udara semakin kecil. Setelah 10 km di atas bumi kita tidak dapat hidup lagi, karena itu makhluk hidup bergantung kepada selapis udara setebal 900 km.

Udara yang bersih merupakan campuran dari berbagai gas, seperti yang dikemukakan oleh A. Tresna Sastrawijaya (1991:166) pada tabel berikut ini.

Tabel Komposisi Udara Bersih dan Kering

Macam Gas	Volume, %
Nitrogen, N <sub>2</sub>	78
Oksigen, O <sub>2</sub> 21 Argon, Ar	0.94
Karbon dioksida, CO <sub>2</sub>	0.03
Helium, He	0.01

Neon, Ne	0.01
Xenon Xe	0.01
Kripton, Kr	0.01
Metana, CH <sub>4</sub> , Karbon monoksida, Co	Sedikit sekali
Amoniak, NH <sub>3</sub> , Nitrat Oksida, N <sub>2</sub> O	Sedikit sekali
Hidrogen Sulfida, H <sub>2</sub> S	Sedikit sekali

Delapan pertama dalam tabel susunannya relatif tetap, tetapi lima gas lainnya jumlahnya sedikit dan bervariasi dari tempat ketempat. Misalnya udara di atas rawa senyawa Hidrogen lebih banyak daripada di padang pasir. Berbicara mengenai udara bersih memang sulit, sebab udara tidak pernah bersih, mungkin sebelum manusia ada. Benda-benda asing seperti abu gunung apt, bakteri, tepung sari, spora, partikel garam dari laut, dan debu kosmis dari luar angkasa.

Dengan demikian maka pencemaran udara artinya kondisi udara memang betul-betul sudah dalam keadaan tercemar yang memiliki efek berbahaya bagi manusia. Polutan atau pencemar biasanya berasal dari suatu sumber tertentu. Sumber ini perlu untuk kita ketahui karena penting untuk melenyapkan pencemaran itu.

## 2. Faktor-faktor Penyebab Pencemaran Udara

Pada dasarnya penyebab polusi udara serupa dengan polusi air. Pencemar udara dapat digolongkan ke dalam tiga kategori, yang pertama ialah pergesekan permukaan, kedua ialah penguapan dan ketiga pembakaran.

Pencemaran udara akibat pegesekan permukaan adalah penyebab utama pencemaran partikel padat di udara dan ukurannya dapt bermacam-macam. Dalam kasus ini misalnya pada penggergajian, pengeboran, atau perusahaan barang-barang seperti kayu, minyak, aspat, dan baja memnereikan banyak partikel ke udara. (Partikel adalah benda yang dianggap tidak mempunyai masa).

Penguapan tnerupakan perubahan fase cairan menjadi gas. Penyubliman juga dapat menambah uap di udara. Polusi udara banyak disebabkan oleh zat-zat yang mudah menguap, seperti pelarut car dan perekat. Demikian pula terjadi uap pencemar jika ada reaksi kimia pada suhu tinggi atau tekanan rendah. Selain itu industri yang berhubungan dengan cat, logam, bahan kimia, atau karet banyak membrikan pencemar ini.

Pembakaran merupakan reaksi kimia yang berjalan cepat dan membebaskan energi, cahaya atau panas. Pada pembakaran banyak digunakan Oksigen dan dihasilkan berbagai oksida. Bahan bakar yang umum digunakan adalah kayu, batubara, kokas minyak, semuanya berasal dari alam. Semuanya mengandung karbon, pada pembakaran dihasilkan senyawa karbon dioksida dan air, juga arang dan jelaga.

## **2.1 Kemacetan Lalu Lintas di Wilayah Perkotaan**

Tidak seimbangya lebar jalan dengan jumlah kendaraan bermotor menyebabkan kemacetan hampir disetiap penjuru kota terutama wilayah-wilayah yang strategis seperti pusat perbelanjaan, daerah industri. Dengan kepadatan penduduk baik asli maupun pendatang (urban) semakin menambah kesemrawutan kota. Bermunculannya para pedagang kaki lima yang hampir menggunakan setengah ruas jalan untuk menjajakan barang dagangannya, maka tak pelak lagi wajah kota terkesan kumuh.

Wilayah perkotaan adalah struktur yang kompleks, yang melibatkan lebih dari sekedar sejumlah sektor wilayah yang merupakan pusat-pusat dimana sejumlah kegiatan berotasi. Sebagai contoh dari titik-titik aktivitas atau keramaian antara lain pelabuhan, kegiatan bisnis, universitas, kompleks pertamanan, industri manufaktur dan industri hiburan lainnya (Awan Mutakin, 1997:21). Dinamika kehidupan kota yang bersifat dinamis, serta mobilitas yang tinggi menuntut warga kota untuk lebih banyak menggunakan sarana transportasi artinya bahwa sarana transportasi merupakan kebutuhan yang mutlak diperlukan untuk menunjang mobilitas dan aktivitas masyarakat kota. Untuk pergi ke sekolah anak-anak sekolah sudah umum menggunakan kendaraan baik kendaraan umum (angkot) maupun kendaraan pribadi, orang-orang yang akan pergi bekerja ke kantor, pabrik maupun ke tempat-tempat lainnya (pasar) untuk mengefisienkan waktu maka menggunakan kendaraan adalah pilihan tepat.

Namun demikian, satu sisi penggunaan kendaraan bermotor sangat diperlukan untuk menunjang mobilitas sosial masyarakat kota, tetapi disisi lain penggunaan kendaraan bermotor seringkali menyebabkan kemacetan lalu lintas. Kemacetan lalu lintas pada akhirnya berdampak negatif sebab menimbulkan polusi udara. Daerah-daerah yang rawan kemacetan maka semakin tinggi tingkat pencemaran udara yang ditimbulkan, sebab pembakaran bensin dalam kendaraan bermotor merupakan lebih dari separuh penyebab polusi udara.

Ketika arus lalu lintas padat maka terjadilah kemacetan lalu lintas. Dalam kondisi lalu lintas macet, pembakaran bahan bakar (bensin, solar) pada mesin kendaraan bermotor tetap

berlangsung, Pada proses pembakaran ini maka akan dikeluarkan senyawa-senyawa seperti karbon monoksida, nitrogen oksida, belerang oksida, partikel padatan dan senyawa-senyawa fosfor timbal (A. Tresna Sastrawijaya, 1991:170). Senyawa ini selalu terdapat dalam bahan bakar dan minyak pelumas mesin.

Pembakaran bensin maupun solar akan lebih efisien jika mobil atau motor dilarikan dengan kecepatan yang konstan, dan mengurangi frekuensi pengereman dan menstarter. Sebaliknya dalam kondisi jalanan macet maka pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor tidak akan efisien lagi dan tidak sempurna, pada saat itu yang terjadi adanya pengumpulan senyawa-senyawa yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor pada satu tempat. Kita bisa lihat bagaimana kepulan asap hitam kendaraan bermotor terutama kendaraan jenis truk, Bis Damri (yang menggunakan bahan bakar solar) yang mengakibatkan sesak nafas dan mata menjadi pedih. Pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor yang tidak efisien dan tidak sempurna akan menghasilkan banyak bahan yang tidak diinginkan dan meningkatkan pencemaran. Akibatnya udara menjadi tercemar sementara itu dalam proses pembakaran banyak digunakan oksigen, pada pembakaran yang sempurna memakan jumlah oksigen yang memadai dan komposisi bahan bakar yang cocok dan hanya mengeluarkan karbondioksida sedangkan pada pembakaran tidak sempurna dapat menghasilkan bahan pencemar misalnya jelaga dan karbon monoksida.

### **3. Upaya-upaya Untuk Mengatasi Pencemaran Udara**

Pencemaran udara memang perlu untuk diatasi, untuk itu maka menjadi tanggung jawab bersama untuk mencegah semakin tingginya tingkat pencemaran udara terutama di kota-kota besar.

Pertama adalah dengan terus mengupayakan reboisasi sebab dengan reboisasi maka akan menghasilkan oksigen yang kita perlukan sementara karbondioksida yang dihasilkan dari mesin-mesin kendaraan bermotor maupun industri pabrik akan diserap oleh tumbuhan tersebut. Selain itu tumbuh-tumbuhan yang rindang dapat mengatasi panasnya suhu yang diakibatkan oleh pembakaran pada mesin kendaraan bermotor terutama pada saat lalu lintas macet.

Mengatur arus lalu lintas sebagai solusi untuk mengatasi kemacetan lalu lintas, menertibkan para pedagang kaki lima agar tidak terlalu berjualan ke tengah jalan. Di beberapa negara maju telah mencoba membuat sistem pengendali mesin mobil yang dapat menurunkan kadar karbon monoksida dan nitrogen sebagai pembakaran mesin mobil.

Masalah lingkungan adalah tanggung jawab masyarakat dan pemerintah yang tentunya pemerintah sendiri harus melaksanakan program untuk masyarakat dalam hal menangani sekaligus mengantisipasi pencemaran udara. Dalam hal ini pemerintah harus membuat sarana untuk meminimalisir pencemaran udara tersebut misalnya dengan pembuatan paru-paru kota berupa taman di tengah kota, penyuluhan kepada masyarakat agar mau menanam tumbuhan disekitar pekarangan rumah. Selain upaya pemerintah terhadap industri yang mengeluarkan asap yang berbahaya bagi pencemaran udara janganlah diberikan ijin untuk mendirikan di tengah kota atau disekitar kota. Untuk masyarakat yang mempunyai kendaraan bermotor agar memeriksakan kendaraannya jangan sampai kadar emisi gas buang melebihi ambang batas, terutama dengan pemeliharaan kendaraan yang baik dan benar.