BAB III

PENCEMARAN UDARA YANG DIAKIBATKAN OLEH KENDARAAN BERMOTOR

A. Penyebab Terjadinya Peningkatan Pencemaran Udara yang Diakibatkan Penggunaan Kendaraan Bermotor

Peningkatan jumlah penggunaan kendaraan bermotor sebagi alat transportasi berbahan bakar minyak (bahan bakar fosil) yang menghasilkan emisi gas buang menjadi salah satu faktor terjadinya pencemaran udara yang berdampak negatif terhadap lingkungan. Pencemaran udara dari sektor transportasi berupa kendaraan bermotor berbahan bakar minyak (bahan bakar fosil) ini dipicu lagi dengan jumlah penggunaan bahan bakar yang sangat tinggi, menjadi penyebab terjadinya pencemaran udara yang diakibatkan penggunaan kendaraan bermotor. Transportasi merupakan sektor pengkonsumsi minyak terbesar, yakni 40% dari seluruh total konsumsi minyak, sementara kebutuhan minyak untuk industri sekitar 36,15% dan rumah tangga menghabiskan 23,75%[22].

Penyebab terjadinya peningkatan pencemaran udara adalah akibat dari semakin bertambahnya jumlah kendaraan bermotor menjadi permasalahan yang rumit di Indonesia, selain pemborosan bahan bakar minyak (BBM), pencemaran udara akibat kendaraan bermotor sebagian besar terjadi di kota-kota besar di Indonesia, salah satu kota tersebut adalah kota Bandung. Pencemaran yang terjadi di kota Bandung saja sebanyak 70% diakibatkan oleh sisa gas buang kendaraan bermotor, jumlah kendaraan bermotor di kota

[22] *Konsumsi Minyak Kendaraan Bermotor,* www.walhijabar.wordpress.com, diakses pada tanggal 23 Juni, pukul 07.12 WIB

Bandung pada akhir bulan desember 2011 jumlah kendaraan di kota Bandung mencapai 1.200.000 unit kendaraan bermotor, terbagi atas 400.000 kendaraan bermotor mobil dan 800.000 kendaraan sepeda motor[23]. Berdasarkan data dari Samsat Bandung, setiap hari ada 1.200.000 kendaraan yang berjejalan di jalanan Kota Bandung, jumlah kendaraan tersebut akan bertambah di akhir pekan (hari libur) yang di sebabkan kendaraan-kendaraan di luar kota Bandung, diprediksi bisa mencapai 50.000 sampai 60.000 kendaraan bermotor. Pada tahun 2010 kota Bandung merupakan kota dengan jumlah kendaraan bermotor paling banyak di provinsi Jawa Barat dengan jumlah 1.137.651 kendaraan bukan umum dan 12.577 kendaraan umum. Emisi gas buang yang hanya dihasilkan kendaraan bermotor jenis mobil saja, selama delapan jam sehari rata-rata bisa menghasilkan 8,22 Kg karbon dioksida[24], hal tersebut membuktikan bahwa kendaraan bermotor menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya pencemaran udara. Secara prosentase kasar total pencemaran udara akibat sisa pembakaran kendaraan bermotor berkisar antara 40% hingga 60%, sedangkan sisanya dihasilkan dari industri dan rumah tangga, dengan demikian, untuk mengawasi dan mengendalikan tingkat pencemaran udara akibat kendaraan bermotor, uji emisi menjadi salah satu penekan jumlah zat pencemar udara.

semakin meningkatnya pengguna kendaraan bermotor diakibatkan dari semakin meningkatnya kebutuhan masyarakat akan alat transportasi sebagai pendukung kegiatan ekonomi masyarakat, baik kendaraan bermotor maupun

---

[23] *Jumlah Kendaraan Bermotor di Bandung*, http://www.bandung.go.id, diakses pada tanggal 22 Juni, pukul 07.47 WIB

[24] *Emisi Mobil*, http://www.pikiran-rakyat.com. Diakses pada tanggal 22 Juli, pukul 07.36 WIB

kendaraan tidak bermotor, alat transportasi kendaraan bermotor di darat merupakan alat transportasi yang paling banyak digunakan masyarakat, terutama kendaraan bermotor dengan bahan bakar minyak (bahan bakar fosil) sebagai energi penggerak.

Pasal 1 angka 7 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, menyatakan bahwa :

> “Kendaraan adalah suatu sarana angkut di jalan yang terdiri atas kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor”

Menggunakan kendaraan yang tidak menggunakan bahan bakar minyak sebagai alat transportasi jarak dekat dapat menjadi alternatif dalam mengurangi jumlah emisi gas buang kendaraan bermotor, selain dapat memanfaatkan tenaga hewan sebagai alat transportasi, manusia dapat menggunakan tenaga manusia sendiri sebagai tenaga penggerak pada alat transportasi seperti sepeda, karena kendaraan-kendaraan tersebut tidak menghasilkan sisa pembakaran yang dapat mencemari udara, karena kendaraan tersebut digerakan oleh tenaga manusia, setidaknya dengan menggunakan kendaraan tersebut dapat meminimalisir jumlah emisi gas buang serta mengurangi konsumsi bahan bakar minyak, akan tetapi seiring semakin berkembangnya kebutuhan masyarakat pada saat sekarang ini, masyarakat membutuhkan alat transportasi yang dinilai dapat menghemat biaya dan waktu dalam melakukan kegiatan sehari-hari, dengan berkembangnya kebutuhan masyarakat tersebut diikuti juga oleh perkembangan teknologi dunia industri otomotif yang menciptakan berbagai jenis kendaraan bermotor mulai dari roda dua, roda empat atau lebih, mulai dari teknologi lama sampai teknologi terbaru dari berbagai merk otomotif

yang ada di Indonesia, untuk memenuhi permintaan masyarakat, sekarang orang lebih memilih kendaraan bermotor seperti mobil atau sepeda motor sebagai alat transportasi, karena alasan kenyamanan serta dinilai dapat menghemat waktu dan biaya oleh para penggunanya, bahkan untuk mengolah lahan pertanian sekarang orang lebih memilih menggunakan traktor yang menggunakan bahan bakar minyak (menggunakan bakar fosil) untuk melakukan kegiatan tersebut, karena dengan traktor waktu pengerjaannya lebih singkat, dan perawatannya tidak serumit perawatan hewan.

Meningkatnya jumlah penggunaan kendaraan bermotor yang tidak terkendali di Indonesia menimbulkan berbagai masalah baru di Indonesia terutama di kota-kota besar dengan jumlah pengguna kendaraan bermotor yang sangat tinggi, baik masalah terhadap lingkungan ataupun kesehatan. Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor, akan meningkatkan jumlah zat pencemar udara yang dapat mencemari udara dan berdampak negatif terhadap lingkungan dan kualitas udara serta dapat memberikan pengaruh negatif terhadap kesehatan.

Semakin meningkatnya jumlah penggunaan kendaraan bermotor yang tidak terkendali di Indonesia merupakan akibat dari tidak adanya peranan hukum positif, karena tidak adanya peraturan yang mengatur jumlah kendaraan bermotor atau menekan jumlah kendaraan bermotor, serta masih sangat kurangnya ketersediaan fasilitas angkutan umum yang dapat menghemat waktu dan biaya oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah.

B. Akibat yang Ditimbulkan dari Peningkatan Pencemaran Udara Oleh Penggunaan Kendaraan Bermotor

Akibat yang ditimbulkan dari peningkatan pencemaran udara oleh penggunaan kendaraan bermotor, selain mengakibatkan berbagai permasalahan baru bagi bangsa Indonesia, baik kemacetan, pemborosan penggunaan bahan bakar minyak (BBM), hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada kesehatan dan pencemaran terhadap lingkungan terutama pencemaran udara. Semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor, akan menyebabkan kepadatan di jalan sehingga dapat menimbulkan terjadinya kemacetan, dengan terjadinya kemacetan tersebut bahan bakar yang sebagian besar telah disubsidi oleh pemerintah pada setiap kendaraan bermotor akan terbuang dengan percuma, sehingga tidak dapat dimanfaatkan sebaik mungkin oleh masyarakat, bahkan menimbulkan kerugian bagi negara, karena setiap rupiah yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk subsidi bahan bakar minyak, sebenarnya dapat digunakan untuk sesuatu yang lebih berguna untuk pembangunan.

Permasalahan baru lainnya yang diakibatkan oleh semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar minyak (bahan bakar fosil) dan menghasilkan zat pencemar udara adalah terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup. Sisa emisi gas buang kendaraan bermotor yang antara lain mengadung karbonmoniksida (CO), berbagai senyawa hidrokarbon, berbagai oksida nitrogen (NOx), sulfur oksida (SOx) dan partikulat debu termasuk timbal (Pb), hal tersebut akan

menimbulkan efek negatif, terutama efek pencemaran udara pada kehidupan manusia, seperti efek umum yang antara lain terdiri dari:

1. Meningkatkan angka kesakitan dan kematian pada manusia, flora, dan fauna.
2. Mempengaruhi kuantitas dan kualitas sinar matahari yang sampai ke permukaan bumi dan mempengaruhi proses fotosintesis tumbuhan.
3. Mempengaruhi dan mengubah iklim akibat terjadinya peningkatan kadar CO_2 di udara. Kondisi ini cenderung menahan panas tetap berada di lapisan bawah atmosfer sehingga terjadi efek rumah kaca (*green house effect*).
4. Pencemaran udara dapat merusak cat, karet, dan bersifat korosif terhadap benda yang terbuat dari logam.

Selain efek umum, pencemaran udara mempunyai efek terhadap kesehatan. Efek pencemaran udara terhadap kesehatan manusia dapat terlihat baik secara cepat maupun lambat, hasil studi epidimiologi menunjukan bahwa peningkatan mendadak kasus pencemaran udara juga akan meningkatkan angka kasus kesakitan dan kematian akibat penyakit saluran pernapasan[25]. Selain itu masih banyak permasalah kesehatan lainnya akibat dari pencemaran udara yang memicu terjadinya polusi udara antara lain, sebagaimana penelitian yang dilakukan terhadap 5000 responden. Analisi dilakukan dengan melihat dampak polusi udara pada tekanan darah. Menurut peneliti Dr. Barbara Hoffman, yang mengatakan bahwa polusi udara bukan hanya memicu serangan jantung dan stroke, tapi

[25] *Efek Pencemaran Udara*, www.artikellingkunganhidup.com, diakses pada tanggal 26 Maret, pukul 21.31 WIB

juga berpengaruh pada terjadinya proses penyakit tersebut[26]. Menurut evaluasi Organisasi kesehatan dunia atau WHO (*World Healt Organization*) WHO (*World Healt Organization*), kelompok penduduk yang peka (penderita penyakit jantung atau paru-paru) tidak boleh terpajan oleh karbonmoniksida (CO) dengan kadar yang dapat membentuk karboksihaemoglobin (COHb)[27]. Sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya Organisasi kesehatan dunia atau WHO (*World Health Organization*) baru saja mendapatkan hasil riset terkait masalah kesehatan dan polusi. WHO (*World Health Organization*) menyatakan bahwa sejumlah penyakit maut bisa dipicu oleh asap pembuangan dari knalpot mesin diesel, dari riset tersebut, diketahui bahwa manusia rentan terkena penyakit sepert kanker paru-paru dan tumor kandung kemih apabila terlalu sering terpapar asap knalpot diesel[28].

Permasalahan baru yang timbul akibat meningkatnya juumlah kendaraan bermotor akan lebih dirasakan di kota-kota besar di Indonesia, seperti Jakarta dan Bandung. Tahun 1994 World Bank studi memperkirakan biaya akibat pencemaran udara di Jakarta mencapai Rp.500.000.000.000 (lima ratus miliar rupiah). Studi ini menghitung terjadi 1.200 (seribu dua ratus) kematian prematur, 32.000.000 (tiga puluh dua juta) masalah pernapasan, dan 464.000 (empat ratus enam puluh empat ribu) kasus asthma. Sementara data Profil Kesehatan Jakarta tahun 2004 menunjukan sekitar 46% penyakit masyarakat bersumber dari pencemaran udara antara lain gejala pernapasan

---

[26] *Penelitian Terbaru*, www.apakabardunia.com, diakses pada tanggal 26 Mei, pukul 19.36 WIB

[27] *Dampak Asap Mesin Diesel*, www.analisadaily.com, diakses pada tanggal 16 Juni, pukul 06.46 WIB

[28] *Pemicu Penyakit Kandung Kemih*, http://ciricara.com, diakses pada tanggal 20 Juni, pukul 08.12 WIB.

43%, iritasi mata 1,7%, dan asthma 1,4%, sementara infeksi saluran pernapasan dan masalah pernapasan lainnya selalu di jajaran paling atas[29].

Kota Bandung sebagai salah satu kota dengan tingkat pencemaran udara yang sangat tinggi akibat ledakan jumlah penggunaan kendaraan bermotor sebanyak 70% diakibatkan oleh sisa gas buang kendaraan bermotor, hal tersebut membuktikan bahwa kendaraan bermotor menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya pencemaran udara. Pembangunan dan pertumbuhan di kota Bandung yang tidak seimbang dalam bidang lingkungan khususnya akibat peningkatan kegiatan sekitar transprtasi, akan berdampak negatif berupa penurunan kualitas udara, hal ini dikarenakan:

1. Banyaknya mesin kendaraan.
2. Tidak seimbangnya ruas jalan dengan penambahan jumlah kendaraan sehingga menimbulkan kemacetan kurangnya ruang terbuka hujau yang dapat membantu penyerapan zat pencemar.
3. Masyarakat masih banyak menggunakan bahan bakar minyak jenis bensin (premium) yang mengandung bahan beracun timbal dibandingkan tanpa timbal karena harganya lebih mahal.

Penurunan kualitas udara di kota Bandung dapat menjadi cerminan akan semakin meningkatnya pencemaran udara di kota Bandung, menurut Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Provinsi Jawa Barat, dalam setahun kualitas udara di Kota Bandung yang bisa dikategorikan baik dan berkualitas hanya 35 hari. Artinya, dari 12 bulan, hanya satu bulan saja jutaan warga Kota Bandung bisa menikmati udara yang baik bagi kesehatan. Sisanya, warga Kota Bandung menghirup udara yang penuh dengan polusi.

[29] *Biaya Akibat Pencemaran Udara*, http//www.menlh.go.id, diakses pada tanggal 02 April, pukul 21.16 WIB

Angka itu merupakan akumulasi perhitungan kualitas udara setiap harinya. Jadi dalam satu hari, ada beberapa jam saja yang menunjukkan kualitas udara di Kota Bandung masih di bawah ambang batas. Jika ditotal, menjadi 35 hari. Penurunan kualitas udara itu, karena beberapa hal yaitu asap buang kendaraan dan industri, untuk kota Bandung, penyebab utamanya adalah gas buang kendaraan. Namun dari industri-industri pun ada pengaruhnya walaupun tidak besar karena kebanyakan industri berada di luar Kota Bandung akan tetapi dampaknya juga terasa[30].

Akibat timbulnya dampak negatif terhadap pencemaran udara, masyarakat kota Bandung secara langsung akan merasakan dampak tersebut, yang antara lain terdiri dari[31]:

1. Pemanasan kota akibat perubahan iklim
2. Penipisan lapisan ozon secara regional
3. Timbulnya penyakit pernafasan
4. Terdapat timbal dalam darah.

Sebagaimana telah diuraikan diatas, penipisan lapisan ozon akan banyak memberikan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat, karena dengan berkurangnya lapisan ozon dalam stratosfer, maka radiasi sinar ultraviolet lebih banyak sampai ke permukaan bumi. Badan Proteksi Lingkungan (EPA) memperkirakan 5% ozon yang berkurang akan dapat menyebabkan gangguan pada mahkluk hidup sebagai berikut[32]:

1. Lebih banyak kanker sel basal dan sel squamous, tetapi akan segera sembuh apabila cepat diobati.

---

[30] *Loc. Cit.*

[31] *Dampak Pencemaran Udara*, http://www.myspace.com, diakses pada tanggal 21 Mei, pukul 21.25 WIB

[32] Darmono, *Op. Cit*, hlm 22.

2. Lebih banyak kasus kanker kulit melanoma yang sering berakibat fatal dan menyebabkan kematian tiap tahun.
3. Menaikan ksus katarak pada mata , kulit terbakar matahyari dan kanker mata pada sapi
4. Menghambat daya kebal (imunitas) pada manusia sehingga lebih mudah terinfeksi penyakit.
5. Peningkatan kasus kerusakan mata akibat asap fotokimia.
6. Penurunan produksi tanaman pangan seperti beras, jagung, dan kedelai.
7. Kenaikan suhu udara (pengaruh gas rumah kaca) karena terjadi perubahan iklim, penurunan produksi pertanian, dan kematian hewan liar yang dilindungi.

Permasalahan baru yang akan akan dihadapi masyarakat kota Bandung Tidak hanya permasalahan yang telah diuraikan diatas, akan tetapi masih banyak permasalahan sosial lainnya yang akan dihadapi, seperti akan semakin padatnya jumlah kendaraan bermotor di jalan–jalan kota Bandung, pada akhir tahun 2011 jumlah kendaraan di kota di Bandung mencapai 1.200.000 (satu juta dua ratus ribu) kendaraan yang terbagi atas 400.000 (empat ratus ribu) kendaraan mobil dan 800.000 (delapan ratus ribu) kendaraan bermotor dan jumlah ini belum termasuk kendaraan dari beberapa kota disekitar kota Bandung yang beraktivitas disiang hari, dari data Dinas Perhubungan Kota Bandung jumlah kendaraan akan bertambah sekitar 200.000 (dua ratus ribu) di setiap libur panjang akhir pekan (*long weekend*), ini merupakan permasalahan yang harus di hadapi bagi pemerintah kota Bandung, karena itu perlu pembatasan kendaraan sebab jalan di kota

Bandung tidak bertambah sedangkan jumlah kendaraan terus bertambah, selain itu diperlukan pula moda transportasi massal.

Belum adanya peraturan yang lebih khusus mengenai pembatasan jumlah kendaraan bermotor baik di pemerintah kota Bandung maupun pemerintah pusat, hal tersebut menjadikan salah satu semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor di kota Bandung yang menimbulkan berbagai permasalahan, baik masalah lingkungan, kesehatan, sosial, dan ekonomi. Penggunaan angkutan massal yang nyaman dan aman dapat menjadi alternatif lain permasalahan kepadatan jumlah kendaraan bermotor di kota Bandung, akan tetapi peyediaan angkutan umum yang layak, aman, dan nyaman belum sepenuh terealisasi dan masih dalam tahap pembangunan.

Permasalahan lain yang timbul akibat semakin banyaknya jumlah kendaraan bermotor berbahan bakar minyak (bahan bakar fosil) adalah pemanasan global. Pemanasan global (*Global Warming*) menjadi isu lingkungan yang paling penting saat ini karena besarnya dampak yang ditimbulkan diseluruh wilayah bumi ini. Pemanasan global (*Global Warming*) adalah proses meningkatnya suhu rata-rata atmosfer, laut dan daratan. Peningkatan suhu udara ini disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca, utamanya karbon dioksida (CO_2) sebagai akibat dari berbagai aktivitas manusia, seperti transportasi, industri, penggunaan zat Freon (CFC) untuk berbagai keperluan dan sebagainya. Secara umum pemanasan global akan menyebabkan perubahan keseimbangan lingkungan seperti iklim yang tidak stabil, peningkatan permukaan air laut,

kecenderungan meningkatnya suhu secara global, gangguan ekologis (baik terhadap manusia, hewan dan tumbuhan), dan dampak sosial ekonomi[33].

Tanda-tanda pemanasan global sebenarnya sudah mulai terasa pada kurun waktu belakangan ini. Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, yaitu menurunnya kualitas lingkungan, pada dasarnya ada dua pilihan dalam memperlambat terjadinya pemanasan global ini, yaitu:

1. Pengurangan pembangunan rumah kaca
2. Penggantian bahan bakar minyak dengan bahan bakar alternatif lainnya.

Beberapa cara yang harus dilakukan untuk menghambat pemanasan global ialah:

1. Penghentian emisi Freon (CFC) dan halon;
2. Pengurangan penggunaan bahan baklar minyak sedikitnya 50% sampai tahun 2015, dengan jalan pemberian pajak yang tinggi terhadap minyak bumi dengan mengganti bahan alternatif pengganti lainnya serta penggunaan bahan yang lebih efisien dan irit;
3. Pengurangan penggunaan energi batu bara, yang dapat menyumbangkan polusi karbon dioksida (CO_2) sampai 60% per unit produksi dengan cara mengganti penggunaan batu bara dengan gas alam dalam pembangkit listrik;
4. Penggunaan filter atau scrubber untuk menyaring karbon dioksida (CO_2) dari asap buang pabrik ataupun pembangkit tenaga listrik yang menggunakan bahan bakar batubara;

[33] *Efek Gas Rumah Kaca*, http://lh.surabaya.go.id, diakses pada tanggal 02 April, pukul 20.32 WIB

5. Produksi mobil yang irit bahan bakar ditingkatkan sehingga emisi karbon dioksida (CO_2) yang terbuang juga sedikit;
6. Peningkatan penggunaan energi matahari, angin, dan panas bumi;
7. Peningkatan pengunaan gas alam sebagai pengganti minyak bumi untuk energi dalam masa transisi;
8. Penebangan hutan harus dikurangi dan penanaman pohonsebagai pengganti (reboisasi) ditingkatkan;

Pembatasan penggunaan minyak bumi secara ketat dengan tidak memperhatikan bagaimana pengaruhnya terhadap kualitas lingkungan dalam jangka panjang dan terhadap pertimbangan ekonomi, akan menyebabkan gangguan sosial ekonomi suatu negara dalam jangka pendek, sehingga banyak negara penghasil minyak tidak dapat menerimanya, dari hal tersebut jalan keluarnya ialah pada saat mulai dilakukannya pengurangan penggunaan bahan bakar minyak dan penebangan hutan, maka pada saat itu juga perlu dilakukan langkah yang konkret sebagai alternatif menghadapi pemanasan global[34].

Berbagai permasalahan nasional yang timbul akibat semakin meningkatnya jumlah kendaraan bermotor menjadi salah satu tugas yang harus secepatnya diselesaikan oleh pemerintah pusat sebagai pemegang kekuasaan tertinggi, sebelum timbulnya permasalahan-permasalahan baru yang mungkin timbul, permasalahan yang dihadapi bangsa Indonesia tersebut dikarenakan penegakan hukum positif khususnya dalam bidang lingkungan hidup belum benar-benar dapat ditegakan.

[34] Darmono, *Op. Cit*, hlm 26