

KUALITAS UDARA AMBIEN DI PROVINSI BANTEN

A. *Latar Belakang*

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 Udara ambien adalah udara bebas dipermukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur Lingkungan hidup lainnya. Adanya kegiatan makhluk hidup menyebabkan komposisi udara alami berubah. Jika perubahan komposisi udara alami melebihi konsentrasi tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya, maka udara tersebut dikatakan telah tercemar.

Dalam upaya menjaga mutu udara ambien agar dapat memberikan daya dukung bagi makhluk hidup untuk hidup secara optimal, maka dilakukan pencegahan dan/atau penanggulangan pencemaran udara serta pemulihan mutu udara.

Kualitas udara ambien merupakan tahap awal untuk memahami dampak negatif cemaran udara terhadap lingkungan. Kualitas udara ambien ditentukan oleh:

1. kuantitas emisi cemaran dari sumber cemaran
2. Proses transportasi, konversi dan penghilangan cemaran di atmosfer.

Kualitas udara ambien akan menentukan dampak negatif cemaran udara terhadap kesehatan masyarakat dan kesejahteraan masyarakat (tumbuhan, hewan, material dan lain-lainnya).

Masih adanya pencemaran lingkungan di wilayah Provinsi Banten sebagai akibat pembangunan yang belum terkendali dan masih kurangnya pengetahuan, pemahaman dan kesadaran dari masyarakat pelaku kegiatan pembangunan terhadap pengelolaan lingkungan hidup maka diperlukan pengendalian pencemaran lingkungan yang berupa "Pemantauan Kualitas Lingkungan" yang terencana, terarah dan terpadu sesuai dengan arah kebijakan pembangunan yang berwawasan lingkungan dan mengacu pada UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan. Untuk memberikan pemahaman yang benar tentang pengelolaan lingkungan perlu adanya

sistem pembinaan, pengawasan dan pengendalian yang terencana, terarah dan berkesinambungan.

Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi dan/atau komponen lain ke dalam udara ambient oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya.

Pencemaran udara dewasa ini semakin memprihatinkan, seiring dengan semakin meningkatnya kegiatan transportasi, industri, perkantoran, dan perumahan yang memberikan kontribusi cukup besar terhadap pencemaran udara. Udara yang tercemar dapat menyebabkan gangguan kesehatan, terutama gangguan pada organ paru-paru, pembuluh darah, dan iritasi mata dan kulit.

Pencemaran udara karena partikel debu dapat menyebabkan penyakit pernapasan kronis seperti bronchitis, emfisema paru, asma bronchial dan bahkan kanker paru. Pencemar udara yang berupa gas dapat langsung masuk ke dalam tubuh sampai paru-paru dan diserap oleh sistem peredaran darah.

Untuk mencegah terjadinya pencemaran udara serta terjaganya mutu udara, maka pemerintah menetapkan Baku Mutu Udara Ambien Nasional yang terlampir dalam Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999.

B. Lokasi Pemantauan

Pengambilan sampel udara ambien di 8 (delapan) Kab/Kota di Provinsi Banten, setiap lokasi dilakukan pemantauan 3 (tiga) titik yaitu pemukiman, Kawasan Industri dan padat lalu lintas, **Parameter Pemantauan**

1. Sulfur Dioksida (SO₂)

Pencemaran udara oleh sulfur oksida (SO_x) terutama disebabkan oleh dua komponen gas oksida sulfur yang tidak berwarna, yaitu sulfur dioksida (SO₂) dan sulfur trioksida (SO₃).SO₂ mempunyai karakteristik bau yang tajam dan tidak mudah terbakar di udara, sedangkan SO₃ adalah gas yang tidak reaktif.

Pencemaran SO_x menyebabkan iritasi sistem pernafasan dan iritasi mata, serta berbahaya terhadap kesehatan manula dan penderita penyakit sistem pernafasan kardiovaskular kronis.Selain berpengaruh terhadap kesehatan

manusia, pencemaran SO_x juga berbahaya bagi kesehatan hewan dan dapat merusak tanaman.

SO₂ adalah kontributor utama hujan asam. Setelah berada di atmosfer, SO₂ mengalami konversi menjadi SO₃ yang kemudian menjadi H₂SO₄. Pada malam hari atau kondisi lembab atau selama hujan, SO₂ di udara diabsorpsi oleh droplet air alkalin dan membentuk sulfat di dalam droplet.

2. Nitrogen Dioksida (NO₂)

Nitrogen dioksida (NO₂) dan nitrogen monoksida (NO) adalah kelompok oksida nitrogen (NO_x) yang paling banyak diketahui sebagai bahan pencemar udara. NO merupakan gas yang tidak berbau dan tidak berwarna, sedangkan NO₂ berbau tajam dan berwarna coklat kemerahan.

Oksida nitrogen seperti NO dan NO₂ berbahaya bagi manusia. NO₂ bersifat racun, terutama menyerang paru-paru, yaitu mengakibatkan kesulitan bernafas pada penderita asma, batuk-batuk pada anak-anak dan orang tua, dan berbagai gangguan sistem pernafasan, serta menurunkan visibilitas.

3. Oksidan (O₃)

Oksidan merupakan senyawa yang memiliki sifat mengoksidasi, pengaruhnya terhadap kesehatan adalah mengganggu proses pernafasan dan dapat menyebabkan iritasi mata.

Selain menyebabkan dampak yang merugikan pada kesehatan manusia, pencemar ozon dapat menyebabkan kerugian ekonomi akibat ausnya bahan atau material (tekstil, karet, kayu, logam, cat, dsb), penurunan hasil pertanian dan kerusakan ekosistem seperti berkurangnya keanekaragaman hayati.

Oksidan di udara meliputi ozon (lebih dari 90%), nitrogen dioksida, dan peroksiasetilnitrat (PAN). Karena sebagian besar oksidan adalah ozon, maka monitoring udara ambien dinyatakan sebagai kadar ozon.

4. Partikulat

Partikulat adalah padatan ataupun likuid di udara dalam bentuk asap, debu dan uap yang berdiameter sangat kecil (mulai dari <1 mikron sampai dengan 500

mikron), yang dapat tinggal di atmosfer dalam waktu yang lama. Disamping mengganggu estetika, partikel berukuran kecil di udara dapat terhisap ke dalam sistem pernafasan dan menyebabkan penyakit gangguan pernafasan dan kerusakan paru-paru.

Partikel yang terhisap ke dalam sistem pernafasan akan disisihkan tergantung dari diameternya. Partikel berukuran besar akan tertahan pada saluran pernafasan atas, sedangkan partikel kecil yang dapat terhirup (inhalable) akan masuk ke paru-paru dan bertahan di dalam tubuh dalam

5. Timbal (Pb)

Sebagian besar pencemaran Pb di udara berasal dari senyawa Pb-organik, seperti Pb-tetraetil dan Pb-tetrametil yang terdapat pada bensin. Hampir semua Pb-tetraetil diubah menjadi Pb organik dalam proses pembakaran bahan bakar bermotor dan dilepaskan ke udara. Selain dari kendaraan bermotor, pencemaran Pb dapat berasal dari penambangan dan peleburan batuan Pb, peleburan Pb sekunder, penyulingan dan industri senyawa dan barang-barang yang mengandung Pb, serta incinerator.

Senyawa Pb organik bersifat neurotoksik. Gangguan kesehatan yang ditimbulkan adalah akibat bereaksinya Pb dengan gugusan sulfhidril dari protein yang menyebabkan pengendapan protein dan menghambat pembuatan haemoglobin. Timbal dapat menyebabkan kerusakan sistem

syaraf dan masalah pencernaan; sedangkan berbagai bahan kimia yang mengandung timbal dapat menyebabkan kanker

6. Partikel 2.5 dan 10

Berdasarkan ukurannya dibedakan menjadi PM₁₀ dan PM_{2.5}. Particulate yang berukuran 10 mikron atau kurang disebut sebagai PM₁₀ dan kurang dari 2.5 mikrom adalah PM_{2.5}. PM dipelajari secara khusus karena ukurannya yang kecil gampang terhisap saat bernafas dan menimbulkan pengaruh terhadap kesehatan. Chow, C Judith dari US Environmental Protection Agency mengidentifikasi sumber-sumber particulate antara lain debu dari jalan dan tanah;

pembakaran biomassa, gas buang kendaraan bermotor, pembakaran dan debu dari kegiatan konstruksi.

Umumnya partikel sekunder berukuran 2,5 mikron atau kurang. Proporsi mayor dari PM_{2,5} adalah amonium nitrat, ammonium sulfat, natrium nitrat dan karbon organik sekunder. Partikel-partikel ini terbentuk di atmosfer dengan reaksi yang lambat sehingga sering ditemukan sebagai pencemar udara lintas batas yang ditransportasikan oleh pergerakan angin ke tempat yang jauh dari sumbernya. Partikel sekunder PM_{2,5} dapat menyebabkan dampak yang lebih berbahaya terhadap kesehatan bukan saja karena ukurannya yang memungkinkan untuk terhisap dan masuk lebih dalam ke dalam sistem pernafasan tetapi juga karena sifat kimiawinya.

7. Karbon Monoksida (CO)

Gas Karbon monoksida adalah sejenis gas yang tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa dan tidak mudah larut dalam air, beracun dan berbahaya. Zat gas CO ini akan mengganggu pengikatan oksigen pada darah karena CO lebih mudah terikat oleh darah dibandingkan dengan oksigen dan gas-gas lainnya. Pada kasus darah yang tercemar karbon monoksida dalam kadar 70% hingga 80% dapat menyebabkan kematian pada orang. Karbon monoksida di lingkungan dapat terbentuk secara alamiah, tetapi sumber utamanya adalah dari kegiatan manusia. Karbon monoksida yang berasal dari alam termasuk dari lautan, oksidasi metal di atmosfer, pegunungan, kebakaran hutan dan badai listrik alam. Sumber CO buatan antara lain kendaraan bermotor, terutama yang menggunakan bahan bakar bensin. Berdasarkan estimasi, jumlah CO dari sumber buatan diperkirakan mendekati 60 juta Ton per tahun. Separuh dari jumlah ini berasal dari kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bensin dan sepertiganya berasal dari sumber tidak bergerak seperti pembakaran batubara dan minyak dari industri dan pembakaran sampah domestik. Karbon monoksida, CO, dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna dari bahan bakar yang mengandung karbon dan oleh pembakaran pada tekanan dan suhu tinggi yang terjadi pada mesin. Karbon monoksida dapat juga dihasilkan dari reaksi oksidasi gas metana oleh radikal hidroksi dan dari perombakan/pembusukan tanaman meskipun tidak

sebesar yang dihasilkan oleh bensin. Pada jam-jam sibuk di daerah perkotaan konsentrasi gas CO bisa mencapai 50 -100 ppm. Tingkat kandungan CO di atmosfer berkorelasi positif dengan padatnya lalu lintas, tetapi korelasi negatif dengan kecepatan angin. Keberadaan atau umur gas CO di atmosfer tidak lama hanya kira-kira 4 bulan. Hal ini terjadi karena karbon monoksida di atmosfer dihilangkan melalui reaksi dengan radikal hidroksil, HO^{*}. Pencemaran udara dapat memberikan dampak negatif bagi makhluk hidup, manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan. Kebakaran hutan dan gunung api yang meletus menyebabkan banyak hewan yang kehilangan tempat berlindung, banyak hewan dan tumbuhan mati bahkan punah. Gas-gas oksida belerang (SO₂ dan SO₃) bereaksi dengan uap air, dan air hujan dapat menyebabkan terjadinya hujan asam yang dapat merusak gedung-gedung, jembatan, patung-patung sehingga mengakibatkan tumbuhan mati atau tidak bisa tumbuh. Gas karbon monoksida bila terhisap masuk ke dalam paru-paru bereaksi dengan haemoglobin menyebabkan terjadinya keracunan darah dan masih banyak lagi dampak negatif yang disebabkan oleh pencemaran udara. Asap tebal dari hasil kebakaran hutan ini sangat merugikan, baik dalam segi ekonomi, transportasi (udara, darat dan laut) dan kesehatan. Akibat asap tebal tersebut menyebabkan terhentinya alat-alat transportasi karena dikhawatirkan akan terjadi tabrakan. Selain itu asap itu merugikan kesehatan yaitu menyebabkan sakit mata, radang tenggorokan, radang paru-paru dan sakit kulit. Pencemaran udara lainnya berasal dari limbah berupa asap yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor dan limbah asap dari industri. Untuk dapat menanggulangi terjadinya pencemaran udara dapat dilakukan beberapa usaha antara lain: mengganti bahan bakar kendaraan bermotor dengan bahan bakar yang tidak menghasilkan gas karbon monoksida dan diusahakan pula agar pembakaran yang terjadi berlangsung secara sempurna, selain itu pengolahan/daur ulang atau penyaringan limbah asap industri, penghijauan untuk melangsungkan proses fotosintesis (taman bertindak sebagai paru-paru kota), dan tidak melakukan pembakaran hutan secara sembarangan, serta melakukan reboisasi/penanaman kembali pohon-pohon pengganti yang penting adalah untuk

membuka lahan tidak dilakukan pembakaran hutan, melainkan dengan cara mekanik.

C. Hasil Pemantauan

Pemantauan kualitas udara ambient dilakukan 1 kali dalam setahun. Pertimbangan dalam menetapkan lokasi pemantauan udara ambient meliputi : arah angin, tata guna lahan, tinggi cerobong dan luas sebaran bahan pencemar. Pelaksanaan pemantauan udara ambient dilakukan oleh laboratorium yang terakreditasi. Berdasarkan hasil kegiatan pemantauan Kualitas udara ambient dan hasil pemeriksaan di laboratorium dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sebagian besar wilayah di Provinsi Banten masih memenuhi baku mutu udara ambient
2. Masih rendahnya kualitas infrastruktur seperti jalan yang mengakibatkan emisi debu dapat mempengaruhi hasil pemantauan kualitas udara ambient