



Gubernur Jawa Barat

PERATURAN GUBERNUR JAWA BARAT
NOMOR 78 TAHUN 2013
TENTANG

PETUNJUK PELAKSANAAN PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
NOMOR 11 TAHUN 2006 TENTANG PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

GUBERNUR JAWA BARAT,

- Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 39 Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 11 Tahun 2006 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, perlu menetapkan Peraturan Gubernur Jawa Barat tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 11 Tahun 2006 tentang Pengendalian Pencemaran Udara;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1950 tentang Pembentukan Provinsi Jawa Barat (Berita Negara Republik Indonesia tanggal 4 Juli 1950) jo. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 1950 tentang Pemerintahan Jakarta Raya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1950 Nomor 31, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 15) sebagaimana telah diubah beberapa kali, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemerintahan Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta sebagai Ibukota Negara Kesatuan Republik Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 93, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4744) dan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2000 tentang Pembentukan Provinsi Banten (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 182, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4010);
2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4437) sebagaimana telah diubah beberapa kali, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2008 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 59, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4844);
3. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 96, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5025);

4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3853);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2005 tentang Pedoman dan Pengawasan Penyelenggaraan Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 165, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4593);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi, dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4737);
8. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 61, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5221);
9. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah;
10. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 11 Tahun 2006 tentang Pengendalian Pencemaran Udara (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Barat Tahun 2006 Nomor 8 Seri E, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 27);
11. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 10 Tahun 2008 tentang Urusan Pemerintahan Provinsi Jawa Barat (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Barat Tahun 2008 Nomor 9 Seri E, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 46);
19. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 1 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Penataan Hukum Lingkungan (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Barat Tahun 2012 Nomor 1 Seri E, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 115);

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN GUBERNUR TENTANG PETUNJUK PELAKSANAAN PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA BARAT NOMOR 11 TAHUN 2006 TENTANG PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Gubernur ini, yang dimaksud dengan:

1. Menteri adalah Menteri pada Kementerian Lingkungan Hidup.
2. Daerah adalah Provinsi Jawa Barat.

3. Pemerintah Daerah adalah Gubernur dan Perangkat Daerah sebagai unsur penyelenggara pemerintahan Daerah Provinsi Jawa Barat.
4. Kabupaten/Kota adalah Kabupaten/Kota di Jawa Barat.
5. Gubernur adalah Gubernur Jawa Barat.
6. Bupati/Walikota adalah Bupati/Walikota di Jawa Barat.
7. Badan adalah Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jawa Barat.
8. Pencemaran Udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui baku mutu udara yang telah ditetapkan.
9. Pengendalian Pencemaran Udara adalah upaya pencegahan dan/atau penanggulangan pencemaran udara serta pemulihan mutu udara.
10. Sumber Pencemar adalah setiap usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan bahan pencemar ke udara yang menyebabkan udara tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.
11. Perlindungan Mutu Udara Ambien adalah upaya yang dilakukan agar udara ambien dapat memenuhi fungsi sebagaimana mestinya.
12. Udara Ambien adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah Jawa Barat yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur lingkungan hidup lainnya.
13. Mutu Udara Ambien adalah kadar zat, energi, dan/atau komponen lain yang ada di udara bebas.
14. Status Mutu Udara Ambien adalah keadaan mutu udara di suatu tempat pada saat dilakukan inventarisasi.
15. Baku Mutu Udara Ambien adalah ukuran batas atau kadar zat, energi, dan/atau komponen yang ada atau yang seharusnya ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam udara ambien.
16. Baku Tingkat Gangguan adalah batas kadar maksimal sumber gangguan yang diperbolehkan masuk ke udara dan/atau zat padat.
17. Baku Tingkat Kebauan adalah batas maksimal bau dalam udara yang diperbolehkan, yang tidak mengganggu kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.
18. Baku Tingkat Kebisingan adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan, sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.
19. Baku Tingkat Getaran adalah batas maksimal tingkat getaran yang diperbolehkan dari usaha atau kegiatan pada media padat, sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan kesehatan serta keutuhan bangunan.
20. Emisi adalah zat, energi dan/atau komponen lain yang dihasilkan dari suatu kegiatan yang masuk dan/atau dimasukkan ke dalam udara ambien yang mempunyai dan/atau tidak mempunyai potensi sebagai unsur pencemar.

21. Mutu Emisi adalah emisi yang bisa dibuang oleh suatu kegiatan ke udara ambien.
22. Sumber Emisi adalah setiap usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan emisi dari sumber bergerak, sumber bergerak spesifik, sumber tidak bergerak, maupun sumber tidak bergerak spesifik.
23. Sumber Gangguan adalah sumber pencemar yang menggunakan media udara atau padat untuk penyebarannya, yang berasal dari sumber bergerak, sumber bergerak spesifik, sumber tidak bergerak atau sumber tidak bergerak spesifik.
24. Sumber Bergerak adalah sumber emisi yang bergerak atau tidak tetap pada suatu tempat yang berasal dari kendaraan bermotor.
25. Sumber Tidak Bergerak adalah sumber emisi yang tetap pada suatu tempat.
26. Sumber Tidak Bergerak Spesifik adalah sumber emisi yang tetap dari suatu tempat yang berasal dari kebakaran hutan dan/atau pembakaran sampah.
27. Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak adalah batas kadar maksimum dan/atau beban emisi maksimum yang diperbolehkan masuk atau dimasukkan ke dalam udara ambien.
28. Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor adalah batas maksimum zat atau bahan pencemar yang boleh dikeluarkan langsung dari pipa gas buang kendaraan bermotor.
29. Bau adalah suatu rangsangan dari zat yang diterima oleh indera penciuman.
30. Kebauan adalah bau yang tidak diinginkan dalam Kadar dan waktu tertentu yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.
31. Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan terhadap kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.
32. Tingkat Kebisingan adalah ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan Desibel (dB).
33. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup yang selanjutnya disebut AMDAL adalah kajian mengenai dampak penting suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan.
34. Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup yang selanjutnya disebut UKL-UPL adalah pengelolaan dan pemantauan terhadap usaha dan/atau kegiatan yang tidak berdampak penting terhadap lingkungan hidup, yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan.
35. Laboratorium Lingkungan adalah laboratorium yang mempunyai sertifikat akreditasi laboratorium pengujian parameter kualitas lingkungan dan mempunyai identitas registrasi.

36. Kendaraan Bermotor adalah semua kendaraan beroda beserta gandengannya yang digunakan di semua jenis jalan darat, dan digerakkan oleh peralatan teknik berupa motor atau peralatan lainnya yang berfungsi untuk mengubah suatu sumberdaya energi tertentu menjadi tenaga gerak kendaraan bermotor yang bersangkutan, termasuk alat-alat berat dan alat-alat besar, yang dalam operasinya menggunakan roda dan motor dan tidak melekat secara permanen.
37. Kendaraan Bermotor Lama adalah kendaraan yang sudah diproduksi, dirakit atau diimpor dan sudah beroperasi di jalan.
38. Pejabat Pengawas Lingkungan Hidup Daerah yang selanjutnya disingkat PPLHD adalah Pejabat Pengawas Lingkungan Hidup Daerah pada Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jawa Barat.
39. Penyidik Pegawai Negeri Sipil yang selanjutnya disingkat PPNS adalah Penyidik Pegawai Negeri Sipil di lingkungan Pemerintah Provinsi Jawa Barat.

BAB II

PERLINDUNGAN MUTU UDARA

Pasal 2

- (1) Perlindungan mutu udara didasarkan pada hasil penetapan baku mutu udara, meliputi:
 - a. baku mutu udara ambien;
 - b. baku mutu emisi;
 - c. baku tingkat kebisingan;
 - d. baku tingkat kebauan; dan
 - e. baku tingkat getaran;
- (2) Sebelum dilakukan penetapan baku mutu udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Badan melakukan inventarisasi, penelitian dan/atau pengkajian yang digunakan sebagai dasar penetapan baku mutu udara.
- (3) Inventarisasi, penelitian dan/atau pengkajian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) oleh Bupati/Walikota, dilakukan sesuai kewenangan berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (4) Hasil inventarisasi penelitian dan/atau pengkajian oleh Bupati/Walikota sebagaimana pada ayat (3), dilaporkan kepada Gubernur dan Menteri.
- (5) Inventarisasi, penelitian dan/atau pengkajian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3), meliputi:
 - a. inventarisasi dan/atau penelitian terhadap mutu udara ambien, potensi sumber pencemaran udara, kondisi meteorologis dan geografis, tata ruang, serta sektor-sektor lain yang terkena dampak;
 - b. pengkajian terhadap baku mutu emisi sumber tidak bergerak dan sumber bergerak; dan
 - c. pengkajian terhadap baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak dan sumber bergerak.

- (6) Inventarisasi, penelitian dan/atau pengkajian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3), dilakukan dengan:
 - a. melakukan pengumpulan data yang ada dari hasil pemantauan kualitas udara, paling kurang selama 5 (lima) tahun pada lokasi dan titik sampling yang sama;
 - b. melakukan verifikasi data hasil pemantauan dengan melihat data rata-rata setiap jam, harian, bulanan dan tahunan dengan melakukan uji stastistika, yang ditujukan untuk mengetahui kecenderungan hasil pemantauan;
 - c. melihat kecenderungan data dari masing-masing parameter yang akan ditetapkan baku mutunya, sehingga didapatkan nilai maksimum, minimum dan rata-rata; dan
 - d. data yang telah dianalisis selanjutnya ditabulasi untuk mendapatkan *data file* yang sudah dapat mewakili Kabupaten/Kota.
- (7) Teknis pelaksanaan inventarisasi, tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

BAB III

BAKU MUTU UDARA AMBIEN

Pasal 3

- (1) Gubernur menetapkan baku mutu udara ambien berdasarkan pertimbangan status baku mutu udara ambien, meliputi :
 - a. potensi sumber pencemaran udara;
 - b. kondisi meteorologis, geografis dan topografis;
 - c. Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat;
 - d. reseptor sensitif;
 - e. karakteristik polutan di lingkungan;
 - f. level natural dan fluktuasi, level konsentrasi dan fluktuasi pencemar yang terjadi secara alami atau masuk ke dalam atmosfer dari sumber pencemar yang tidak terkontrol atau sumber natural; dan
 - g. teknologi, biaya dan ketersediaan teknologi untuk mengontrol atau mengurangi emisi.
- (2) Baku mutu udara ambien sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan ketentuan sama dengan atau lebih ketat dari baku mutu udara ambien nasional.
- (3) Baku mutu udara ambien sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dievaluasi paling kurang setiap 5 (lima) tahun.
- (4) Teknis penetapan baku mutu udara ambien sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

BAB IV
STATUS MUTU UDARA AMBIEN
Bagian Kesatu
Penetapan Status Mutu Udara Ambien
Pasal 4

- (1) Gubernur menetapkan status mutu udara ambien berdasarkan:
 - a. inventarisasi dan/atau penelitian terhadap mutu udara ambien, potensi sumber pencemar udara, kondisi meteorologis dan geografis, serta tata guna lahan; dan
 - b. pedoman teknis penetapan status mutu udara ambien.
- (2) Penetapan status mutu udara dinyatakan dalam :
 - a. mutu udara ambien; dan
 - b. status mutu udara.
- (3) Penetapan status mutu udara sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b bertujuan untuk menyatakan atau menyimpulkan tingkat ketercemaran mutu udara dari hasil pemantauan rutin selama 1 (satu) tahun, yang diwakili oleh parameter CO, NO₂, SO₂, PM₁₀ dan O₃.

Bagian Kedua
Prosedur Penetapan Status Mutu Udara Ambien
Pasal 5

- (1) Gubernur menetapkan status mutu udara ambien sebagai udara tercemar dalam hal status mutu udara ambien sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4, berada di atas atau telah melampaui baku mutu udara ambien.
- (2) Penetapan bahwa udara telah tercemar sebagaimana dimaksud pada ayat (1), disebarluaskan kepada masyarakat melalui media yang mudah diakses oleh masyarakat, dengan cara:
 - a. memasang pengumuman diruang publik baik ruang publik tertutup maupun terbuka;
 - b. memasang pengumuman di kantor-kantor di lingkungan Pemerintah Daerah secara terbuka;
 - c. mengumumkan melalui media:
 1. elektronik;
 2. sosial;
 3. cetak;
 4. radio; dan
 5. alat komunikasi publik lainnya.

Pasal 6

Teknis inventarisasi dan teknis penetapan status mutu udara ambien tercantum dalam Lampiran, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

BAB V BAKU TINGKAT KEBISINGAN

Pasal 7

- (1) Gubernur menetapkan baku tingkat kebisingan bagi peruntukan kawasan dan lingkungan kegiatan serta metode pengukuran sebagaimana tercantum dalam Lampiran, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini
- (2) Baku tingkat kebisingan dievaluasi paling kurang setiap 5 (lima) tahun.

Pasal 8

- (1) Setiap penanggungjawab usaha atau kegiatan wajib :
 - a. menaati baku tingkat kebisingan yang telah dipersyaratkan berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan;
 - b. memasang alat pencegahan terjadinya kebisingan; dan
 - c. menyampaikan laporan hasil pemantauan tingkat kebisingan paling kurang 3 (tiga) bulan sekali kepada Badan, Menteri dan Instansi Teknis yang membidangi kegiatan yang bersangkutan, serta Instansi lain yang dipandang perlu.
- (2) Kewajiban sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dicantumkan dalam izin yang relevan untuk mengendalikan tingkat kebisingan dari setiap usaha atau kegiatan yang bersangkutan.

Pasal 9

Dalam hal AMDAL atau UKL-UPL bagi usaha dan/atau kegiatan mensyaratkan baku tingkat kebisingan lebih ketat dari Peraturan Gubernur ini, maka untuk usaha dan/atau kegiatan tersebut berlaku baku tingkat kebisingan sebagaimana disyaratkan oleh AMDAL.

BAB VI BAKU TINGKAT KEBAUAN

Pasal 10

- (1) Gubernur menetapkan baku tingkat kebauan.
- (2) Baku tingkat kebauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dievaluasi kembali paling kurang setiap 5 (lima) tahun.
- (3) Ketentuan lebih lanjut mengenai baku tingkat kebauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

Pasal 11

Dalam hal AMDAL atau UKL-UPL bagi usaha dan/atau kegiatan mensyaratkan baku tingkat kebauan lebih ketat dari pada baku tingkat kebauan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (1), diberlakukan baku tingkat kebauan sebagaimana dipersyaratkan oleh AMDAL atau UKL-UPL.

Pasal 12

- (1) Setiap penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan wajib :
 - a. menaati baku tingkat kebauan yang telah dipersyaratkan dalam ketentuan peraturan perundang-undangan;

- b. mengendalikan sumber penyebab bau yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan; dan
 - c. menyampaikan laporan hasil pemantauan tingkat kebauan paling kurang 3 (tiga) bulan sekali kepada Badan dan Bupati/Walikota.
- (2) Kewajiban sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dicantumkan dalam Izin Lingkungan yang relevan untuk mengendalikan pencemaran dan/atau perusakan lingkungan bagi setiap usaha atau kegiatan yang bersangkutan.

BAB VII

BAKU TINGKAT GETARAN

Pasal 13

- (1) Gubernur menetapkan baku tingkat getaran.
- (2) Baku tingkat getaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dievaluasi kembali paling kurang setiap 5 (lima) tahun.
- (3) *Baku tingkat getaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan getaran mekanik dan getaran kejut untuk kenyamanan dan kesehatan berdasarkan dampak kerusakan, serta getaran berdasarkan jenis bangunan, yang tercantum dalam Lampiran, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.*

Pasal 14

- (1) Setiap penanggungjawab usaha atau kegiatan wajib :
 - a. menaati baku tingkat getaran yang telah dipersyaratkan dalam ketentuan peraturan perundang-undangan;
 - b. melakukan upaya pencegahan terjadinya getaran; dan
 - c. menyampaikan laporan hasil pemantauan tingkat getaran paling kurang 3 (tiga) bulan sekali kepada Badan, Menteri dan instansi teknis yang membidangi kegiatan yang bersangkutan, serta instansi lain yang dipandang perlu.
- (2) Kewajiban sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dicantumkan dalam Izin Lingkungan yang relevan untuk mengendalikan tingkat getaran bagi setiap usaha dan/atau kegiatan yang bersangkutan.

Pasal 15

Dalam hal AMDAL atau UKL-UPL bagi usaha dan/atau kegiatan mensyaratkan baku tingkat getaran lebih ketat dari pada baku tingkat getaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (2), diberlakukan baku tingkat getaran sebagaimana dipersyaratkan oleh AMDAL atau UKL-UPL.

BAB VIII
PENETAPAN BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK

Bagian Kesatu

Jenis Kegiatan

Pasal 16

- (1) Gubernur menetapkan baku mutu emisi sumber tidak bergerak, dengan ketentuan sama dengan atau lebih ketat dari baku mutu emisi sumber tidak bergerak nasional.
- (2) Baku mutu emisi sumber tidak bergerak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah untuk jenis usaha dan/atau kegiatan yang menghasilkan emisi, sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (3) Teknis penetapan baku mutu emisi sumber tidak bergerak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

Pasal 17

Dalam hal hasil kajian kelayakan AMDAL atau rekomendasi UKL-UPL bagi industri atau kegiatan usaha lainnya mensyaratkan baku mutu emisi lebih ketat daripada baku mutu emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 ayat (1), diberlakukan mutu emisi sebagaimana dipersyaratkan oleh AMDAL atau rekomendasi UKL-UPL.

Bagian Kedua

Kewajiban Industri Atau Kegiatan Usaha Lainnya

Pasal 18

- (1) Setiap penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan wajib melakukan pemantauan udara ambien dan emisi secara berkala paling kurang 6 (enam) bulan sekali selama periode pengoperasian, melalui Laboratorium Lingkungan atau Laboratorium terakreditasi yang ditunjuk berdasarkan Keputusan Gubernur, sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (2) Hasil pemeriksaan baku mutu udara ambien dan emisi udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1), disampaikan kepada :
 - a. Kepala Badan; dan
 - b. Bupati/Walikota.

Pasal 19

Dalam hal laboratorium lingkungan sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 18 ayat (1) belum tersedia, pemeriksaan udara ambien dan emisi dilakukan oleh laboratorium penguji kualitas udara.

Pasal 20

- (1) Setiap penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan, wajib memenuhi ketentuan membuat cerobong emisi yang dilengkapi dengan sarana pendukung.

- (2) Setiap penanggungjawab industri dan/atau kegiatan usaha lainnya, wajib melakukan pengukuran dan pengujian emisi setelah kondisi proses stabil.
- (3) Laporan pengukuran dan pengujian emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (2), paling kurang 6 (enam) bulan sekali wajib disampaikan kepada :
 - a. Bupati/Walikota; dan
 - b. ditembuskan kepada Kepala Badan.
- (4) Sarana pendukung sebagaimana dimaksud pada ayat (1), tercantum dalam Lampiran, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

Pasal 21

- (1) Bagi industri atau kegiatan usaha lainnya yang memasang alat pemantauan kualitas emisi secara terus menerus pada cerobong tertentu, wajib dikonsultasikan dengan Menteri.
- (2) Hasil pemantauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib disampaikan paling kurang 3 (tiga) bulan sekali kepada Bupati/Walikota dengan tembusan kepada:
 - a. Badan; dan
 - b. Menteri.

Pasal 22

- (1) Dalam hal terjadi kondisi tidak normal dan/atau keadaan darurat yang mengakibatkan baku mutu udara ambien dan emisi dilampaui, maka setiap penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan wajib mengambil tindakan penanggulangan yang diperlukan, serta melaporkan kepada :
 - a. Bupati/Walikota; dan
 - b. Kepala Badan.

BAB IX

BAKU MUTU EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR

Pasal 23

- (1) Gubernur menetapkan baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama dengan ketentuan sama dengan atau lebih ketat daripada baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor nasional.
- (2) Baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor ditinjau kembali paling kurang 5 (lima) tahun.
- (3) Teknis penetapan baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran, yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

Pasal 24

- (1) Setiap kendaraan bermotor lama sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23 ayat (1) wajib memenuhi baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama.

- (2) Pengujian emisi kendaraan bermotor lama dilakukan di tempat pengujian milik Pemerintah, Pemerintah Daerah atau swasta yang telah mendapat sertifikasi berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (3) Gubernur mengkoordinasikan kegiatan pelaksanaan uji emisi di Daerah.
- (4) Gubernur melaksanakan evaluasi kegiatan uji emisi paling kurang 1 (satu) tahun sekali dan mengumumkan hasil uji emisi tersebut secara berkala kepada masyarakat melalui media cetak dan/atau elektronik.
- (5) Gubernur melaporkan hasil uji emisi yang dilaksanakan oleh Bupati/Walikota di wilayahnya kepada Menteri, paling kurang 1 (satu) tahun sekali.

BAB X

UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN UDARA

Bagian Kesatu

Sumber Bergerak

Pasal 25

Upaya pencegahan pencemaran udara sumber bergerak dilakukan dengan:

- a. menyiapkan transportasi massal;
- b. sosialisasi dalam berkendara;
- c. melakukan perawatan dan pemeliharaan kendaraan secara rutin;
- d. melakukan pemeriksaan/uji emisi bagi kendaraan bermotor secara berkala;
- e. menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan; dan
- f. upaya lainnya sesuai dengan perkembangan teknologi.

Bagian Kedua

Sumber Tidak Bergerak

Pasal 26

Upaya pencegahan pencemaran udara sumber tidak bergerak dilakukan dengan :

- a. melakukan pemeriksaan/uji emisi bagi usaha dan/atau kegiatan yang menghasilkan emisi secara berkala;
- b. melakukan perawatan dan pemeliharaan sarana prasarana produksi; dan
- c. memasang alat pengendali pencemaran udara.

BAB XI

PEMELIHARAAN KUALITAS UDARA

Pasal 27

- (1) Upaya pemeliharaan kualitas udara, dilakukan dengan:
 - a. menambah jumlah luasan ruang terbuka hijau;
 - b. memelihara dan tidak mengganggu :
 1. kawasan lindung;
 2. kawasan konservasi;

3. hutan kota;
 4. cagar alam;
 5. taman kota;
 6. taman suaka alam;
 7. pohon pelindung; dan
 8. tutupan vegetasi lainnya sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan;
- c. menyediakan kawasan merokok pada lokasi tertentu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan; dan
 - d. upaya lainnya yang mendukung pemeliharaan kualitas udara.
- (2) Upaya pemeliharaan kualitas udara di dalam kawasan bebas asap rokok, meliputi:
- a. lokasi atau kawasan tempat pelayanan kesehatan;
 - b. tempat proses belajar mengajar;
 - c. tempat ibadah;
 - d. tempat kegiatan anak-anak;
 - e. angkutan umum; dan
 - f. ruang publik lainnya, sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB XII

KOORDINASI

Bagian Kesatu

Pelaksanaan Operasional Pengendalian Pencemaran Udara

Pasal 28

- (1) Badan melaksanakan koordinasi operasional pengendalian pencemaran udara Kabupaten/Kota.
- (2) Koordinasi pencemaran udara sebagaimana yang dimaksud pada ayat (1), meliputi:
 - a. penetapan kebijakan pengendalian pencemaran udara;
 - b. penetapan program kerja;
 - c. penyusunan rencana kerja operasional pengendalian pencemaran udara di Kabupaten/Kota;
 - d. pelaksanaan rencana kerja operasional pengendalian pencemaran udara oleh Bupati/Walikota; dan
 - e. evaluasi hasil pelaksanaan operasional pengendalian pencemaran udara di Kabupaten/Kota.

Bagian Kedua

Pelaksanaan Pemantauan Kualitas Udara

Pasal 29

- (1) Badan melaksanakan koordinasi pemantauan kualitas udara ambien Kabupaten/Kota.
- (2) Koordinasi pemantauan kualitas udara ambien sebagaimana dimaksud pada ayat (1), meliputi:
 - a. penyusunan rencana pemantauan kualitas udara ambien Kabupaten/Kota;
 - b. pelaksanaan pemantauan kualitas udara ambien oleh Bupati/Walikota; dan

- c. evaluasi hasil pemantauan kualitas udara ambien di Kabupaten/Kota.
- (3) Gubernur melaporkan hasil pemantauan kualitas udara ambien sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) kepada Menteri, paling kurang 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.

BAB XIII
PENGAWASAN
Bagian Kesatu
Umum
Pasal 30

- (1) Badan melakukan pengawasan pengendalian pencemaran udara terhadap :
- a. kinerja Pemerintah Kabupaten/Kota;
 - b. pelaksanaan Izin Lingkungan yang diterbitkan oleh Gubernur;
 - c. usaha dan/atau kegiatan yang sebaran dampak lingkungannya bersifat lintas batas Kabupaten/Kota;
 - d. usaha dan/atau kegiatan yang pengawasannya tidak dapat dilaksanakan secara efektif oleh Pemerintah Kabupaten/Kota; dan
 - e. usaha dan/atau kegiatan yang lokasinya berada di lingkungan laut dari 4 (empat) sampai dengan 12 (dua belas) mil.
- (2) Pengawasan yang dilakukan oleh Badan sebagaimana yang dimaksud pada ayat (1) huruf a, meliputi:
- a. pengendalian pencemaran udara dari sumber bergerak;
 - b. pengendalian pencemaran udara dari sumber tidak bergerak;
 - c. evaluasi laporan penataan baku mutu emisi dari Pemerintah Kabupaten/Kota; dan
 - d. *spotcheck* emisi gas buang di Kabupaten/Kota.
- (3) Dalam melaksanakan pengawasan, Gubernur menetapkan PPLHD yang merupakan pejabat fungsional.

BAB XIV
PEMBIAYAAN
Pasal 31

Pembiayaan atas pelaksanaan pengendalian pencemaran udara dibebankan pada :

- a. Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Provinsi Jawa Barat; dan
- b. sumber lainnya yang sah dan tidak mengikat.

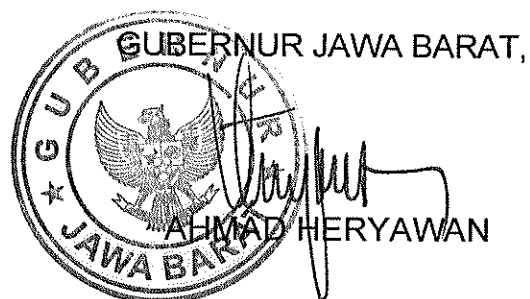
BAB XV
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 32

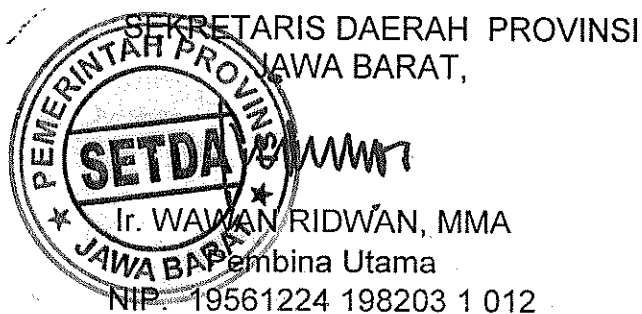
Peraturan Gubernur ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang dapat mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Gubernur ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Provinsi Jawa Barat.

Ditetapkan di Bandung
pada tanggal 30 Desember 2013



Diundangkan di Bandung
pada tanggal 31 Desember 2013



BERITA DAERAH PROVINSI JAWA BARAT TAHUN 2013 NOMOR 78SERI E

LAMPIRAN PERATURAN GUBERNUR JAWA BARAT
 NOMOR : 78 Tahun 2013
 TANGGAL : 30 Desember 2013
 TENTANG : PETUNJUK PELAKSANAAN
 PERATURAN DAERAH
 PROVINSI JAWA BARAT
 NOMOR 11 TAHUN 2006
 TENTANG PENGENDALIAN
 PENCEMARAN UDARA.

A. INVENTARISASI DATA MUTU UDARA AMBIEN DAN SUMBER PENCEMAR UDARA

I. LATAR BELAKANG

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 dinyatakan bahwa inventarisasi merupakan kegiatan untuk mendapatkan data dan informasi yang berkaitan dengan mutu udara baik ambien ataupun emisi. Data dan informasi hasil inventarisasi mutu udara ambien digunakan untuk menentukan status mutu udara ambien daerah dan selanjutnya digunakan untuk bahan masukan dalam menetapkan kebijakan serta rencana aksi untuk meningkatkan kualitas udara ambien.

Ruang lingkup pedoman ini meliputi : tata cara inventarisasi data mutu udara ambien dan sumber pencemar udara baik untuk sumber bergerak ataupun sumber tidak bergerak.

II. TATA CARA INVENTARISASI DATA MUTU UDARA AMBIEN

Metode pemantauan kualitas udara ambien secara umum dilakukan dengan peralatan otomatis dan kontinyu, ataupun manual. Tata cara pemantauan kualitas udara ambien dapat dilihat dalam pedoman pemantauan kualitas udara ambien sebagaimana tercantum dalam Lampiran ini.

Data hasil pemantauan yang dilakukan dengan peralatan otomatis dan kontinyu tentunya berbeda dengan data hasil pemantauan secara manual. Oleh sebab itu, inventarisasi data hasil pemantauannya juga dibedakan.

1. Kodifikasi Lokasi Pemantauan Udara Ambien

Perangkat alat pemantauan kualitas udara ambien secara otomatis dan kontinyu disebut dengan Stasiun Pemantau Kualitas Udara (SPKU). Kodifikasi penamaan stasiun bergantung kepada nama Provinsi, nama Kabupaten/Kota, lokasi stasiun yang diambil dalam cluster Kecamatan, dan lokasinya. Dengan demikian penamaan SPKU terdiri dari 6 digit.

XYLSAB :

- X : Kode Provinsi
- Y : Kode Kabupaten/Kota
- L : Jenis lokasi pemantauan (*roadside* (R), pemukiman (P), industri (I), lainnya (L))
- S : jenis pemantauan (otomatis (O) atau manual (M))
- A : singkatan utk kecamatan (3 huruf)
- B : singkatan utk lokasi pemantauan (3 huruf)

Sebagai contoh : SPKU yang berada di Provinsi Jawa Barat, Kota Bekasi di Kecamatan Bekasi Selatan di Perumahan Galaxy, dengan jenis pemantau otomatis akan bernomor : 3275POSItGlx

Keterangan :

X → 32 : Kode Provinsi Jawa Barat

Y → 75 : Kode Kota Bekasi

L → P : Jenis stasiun pemukiman

S → O : Pengukuran otomatis

A → Slt : Kecamatan Bekasi Selatan

B → Glx: Lokasi stasiun di Perumahan Galaxy

Apabila pengukuran dilakukan secara manual, maka kode lokasi pemantauan menjadi: 3275PMSltGlx.

Kodifikasi penomoran Provinsi, Kabupaten dan Kota dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kodifikasi Provinsi

No	Kode Provinsi	Nama
1	3200	Provinsi Jawa Barat

Tabel 2. Kodifikasi Kabupaten dan Kota

➤ 3200 Provinsi Jawa Barat

No	Kode Kab./Kota	Nama	No	Kode Kab./Kota	Nama
1	3201	Kab. Bogor	14	3214	Kab. Purwakarta
2	3202	Kab. Sukabumi	15	3215	Kab. Karawang
3	3203	Kab. Cianjur	16	3216	Kab. Bekasi
4	3204	Kab. Bandung	17	3217	Kab. Bandung Barat
5	3205	Kab. Garut	18	3271	Kota Bogor
6	3206	Kab. Tasikmalaya	19	3272	Kota Sukabumi
7	3207	Kab. Ciamis	20	3273	Kota Bandung
8	3208	Kab. Kuningan	21	3274	Kota Cirebon
9	3209	Kab. Cirebon	22	3275	Kota Bekasi
10	3210	Kab. Majalengka	23	3276	Kota Depok
11	3211	Kab. Sumedang	24	3277	Kota Cimahi
12	3212	Kab. Indramayu	25	3278	Kota Tasikmalaya
13	3213	Kab. Subang	26	3279	Kota Banjar
			27	3280	Kota Pangandaran

2. Inventarisasi Data Mutu Udara

a. Inventarisasi Data dari SPKU

Rekapitulasi data pemantauan kualitas udara dari SPKU baik yang berupa raw data, maupun data yang telah diolah menjadi rata-rata bulanan dan tahunan dapat dilihat dalam Format kuesioner.

Untuk pemerintah provinsi atau kabupaten/kota yang telah mempunyai SPKU yang terintegrasi ke dalam jaringan **AQMS** (*Air Quality Monitoring System*) sebelum Peraturan Gubernur ini ditetapkan, format pelaporan data untuk rata-rata 1 jam diperbolehkan tetap menggunakan format data yang sudah ada, yaitu data rata-rata setengah jam (*half hourly mean value*). Untuk pembangunan SPKU yang baru, pelaporan harus mengacu pada format pelaporan sebagaimana dijelaskan dalam Peraturan Gubernur ini.

b. Inventarisasi Data Dari Pemantauan Manual

Rekapitulasi data hasil pemantauan manual dapat dilihat dalam Format Kuesioner ini.

III. INVENTARISASI SUMBER PENCEMAR

Pasal 6 ayat (4) Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 memuat ketentuan mengenai perlunya dilakukan kegiatan inventarisasi sumber pencemar udara yang disebut dengan Inventarisasi emisi (IE). IE merupakan basis data yang berisi estimasi besaran emisi pencemar udara dan gas rumah kaca yang diemisikan ke atmosfer. Inventarisasi emisi merupakan tindakan untuk melakukan pengelolaan dan menganalisis data emisi, sehingga dapat diperoleh informasi kuantitatif besaran emisi. Karena IE mempunyai tujuan utama untuk mendapatkan masukan bagi tindakan pengendalian dan pengelolaan, IE perlu menyatakan secara jelas lokasi geografis dan periode waktu yang spesifik. Umumnya IE dinyatakan sebagai kuantitas beban pencemar dan GRK dalam setahun, atau dalam unit massa per waktu, misalnya X ton SO₂/tahun pada suatu wilayah tertentu yang diketahui luas areanya.

Secara umum sumber pencemar udara dapat digolongkan sebagai sumber *antropogenik*, yaitu sumber yang disebabkan oleh kegiatan manusia, seperti transportasi, domestik dan industri dan sumber alamiah, seperti gunung berapi, lautan dan rawa-rawa.

Jenis sumber pencemar dapat dibagi menjadi 3, yaitu sumber titik, (misalnya cerobong industri), sumber garis (misalnya jalan raya) dan sumber area (misalnya perumahan). Sumber-sumber tersebut juga digolongkan berdasarkan sifatnya, yaitu bergerak (*mobile*) dan tidak bergerak (*stationer*). Pada dasarnya IE perlu mendata seluruh sumber dan seluruh parameter pencemar yang diemisikan ke udara. Tetapi hal ini dapat dilakukan melalui tahapan dan prioritas, dengan disertai dengan pembaharuan berdasarkan temuan ilmiah terbaru. Contoh kegiatan yang perlu diinventarisasi emisinya sebagai berikut:

- a. Energi
 - 1) Sumber Bergerak: transportasi darat termasuk Kereta Api, transportasi air, transportasi udara.
 - 2) Sumber pembakaran tidak bergerak.
 - 3) Fugitive: pertambangan batubara dan migas.
- b. Proses-proses Industri dan pemanfaatan produk.
Mineral, kimia, metal, non-energi, elektronik dan manufaktur.
- c. Pertanian, Kehutanan dan Tata Guna Lahan Lainnya.
Hutan, lahan pertanian, padang rumput, rawa, pemukiman dan peternakan
- d. Limbah
Pembuangan sampah, pengolahan sampah secara biologi, wastewater, insinerasi dan pembakaran sampah terbuka

Pada pedoman ini akan diuraikan inventarisasi khususnya dari kendaraan bermotor dan industri.

1. Inventarisasi Sumber Pencemar dari Kendaraan Bermotor

Beberapa definisi yang digunakan dalam inventarisasi sumber pencemar dari kendaraan bermotor antara lain:

- a. Umum
 - 1) Beban pencemar adalah besarnya emisi yang masuk ke dalam udara ambien dari suatu kegiatan di suatu daerah selama satu kurun waktu tertentu.
 - 2) Kawasan perkotaan adalah wilayah yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat pemukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi.
 - 3) Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.
 - 4) Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum.
 - 5) Faktor emisi adalah besarnya emisi yang dilepaskan ke dalam udara ambien dari suatu kegiatan untuk setiap satuan bahan bakar yang digunakan atau intensitas kegiatan yang dilakukan.

- 6) Ekonomi bahan bakar (*fuel economy*) adalah banyaknya bahan bakar yang diperlukan oleh kendaraan bermotor untuk menempuh suatu jarak tertentu.
- 7) Panjang perjalanan per satuan waktu adalah jumlah jarak yang ditempuh kendaraan bermotor dalam suatu kurun waktu.

b. Khusus

1. Kurun waktu perhitungan beban pencemar adalah satu tahun.
2. Volume lalu lintas adalah suatu ukuran banyaknya jumlah kendaraan yang melintas suatu ruas jalan tertentu dalam suatu kurun waktu (umumnya 24 jam).
3. Bacaan odometer adalah jarak akumulatif yang tertera pada alat pencatat pada kendaraan bermotor yang menunjukkan jumlah jarak yang telah ditempuh hingga saat pembacaan angka.
4. Distribusi spasial adalah lokasi fitur atau ukuran yang diobservasi dalam ruang geografis.

A. Jenis dan sumber data

Pada saat melakukan perkiraan untuk pertama kalinya, disarankan untuk mengumpulkan data mulai tahun 2000 untuk melihat trendnya. Jenis dan sumber data yang dibutuhkan diringkas dalam Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Jenis dan Sumber Data yang Dibutuhkan dari Pemerintah Kabupaten/Kota

No	Jenis Data	Sumber
1	Jumlah penduduk Kabupaten/Kota per kecamatan, per kelurahan	a. Kabupaten/Kota dalam Angka dari Kantor BPS Kota/ Kabupaten b. Sumber statistik lainnya
2	Pendapatan Domestik Regional Bruto	Kabupaten/Kota Dalam Angka dari Kantor BPS Kota/ Kabupaten
3	Luas Kabupaten/Kota, per kecamatan, per kelurahan	a. Kabupaten/Kota dalam Angka dari Kantor BPS Kota/ Kabupaten b. Sumber statistik lainnya
4	Penjualan bahan bakar minyak di Kabupaten/Kota untuk transportasi darat	a. Survey terhadap Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) terdaftar di kota b. Unit Pemasaran PT Pertamina (Persero)
5	Luas atau panjang jalan umum berdasarkan fungsi dan statusnya di Kabupaten/Kota, per kecamatan, per kelurahan	Dinas Pekerjaan Umum Kota/ Kabupaten
6	Volume lalu lintas sesuai kategori kendaraan bermotor	Dinas Perhubungan Kabupaten/Kota
7	Jumlah kendaraan bermotor sesuai kategori kendaraan bermotor	Dinas Pendapatan Provinsi untuk Cabang Dinas yang mencakup Kabupaten/Kota dimaksud
8	Bacaan odometer tahunan kendaraan bermotor	Survei

Tabel 4. Jenis dan Sumber Data yang Dibutuhkan dari Pemerintah Provinsi Jawa Barat

No	Jenis Data	Sumber
1	Jumlah penduduk	Provinsi Jawa Barat Dalam Angka dari BPS Provinsi Jawa Barat
2	Pendapatan Domestik Regional Bruto	Provinsi Jawa Barat Dalam Angka dari BPS Provinsi Jawa Barat
3	Luas wilayah	Provinsi Jawa Barat Dalam Angka dari BPS Provinsi Jawa Barat
4	Penjualan bahan bakar minyak di Provinsi Jawa Barat untuk transportasi darat	PT Pertamina (Persero)
5	Luas atau panjang jalan umum berdasarkan fungsi dan statusnya	Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Barat
6	Populasi kendaraan bermotor sesuai kategori kendaraan bermotor	Dinas Pendapatan Provinsi Jawa Barat

B. Metode dan prosedur perhitungan beban pencemar udara dari kendaraan bermotor

1) Beban pencemar udara = f { tingkat aktivitas, faktor emisi}

Tingkat aktivitas dinyatakan sebagai panjang perjalanan seluruh kendaraan bermotor. Sehingga formula perhitungan beban pencemar dari kendaraan bermotor adalah:

$$Ea = \sum_{b=1, c=1}^{n, m} (VKT_{b, c} * FE_{a, b, c} * 10^{-6})$$

dimana :

Ea = beban pencemar untuk polutan a (ton/ tahun)

$VKT_{b, c}$ = total panjang perjalanan tahunan kendaraan bermotor kategori b yang menggunakan bahan bakar jenis c (km/tahun)

$FE_{a, b, c}$ = besarnya polutan a yang diemisikan untuk setiap (kilometer) perjalanan yang dilakukan kendaraan bermotor kategori b yang menggunakan bahan bakar jenis c (g/km) atau disebut juga faktor emisi

a = jenis pencemar (1-6 untuk CO, NO₂, HC, PM₁₀, SO₂, CO₂)

b = kategori kendaraan bermotor (lihat Tabel 5)

c = jenis bahan bakar (1-2 untuk bensin dan solar)

Tabel 5. Kategori Kendaraan Bermotor

Kategori Polda, BPS	Kategori Dishub, SAMSAT	Kategori untuk Perhitungan Beban Pencemar	Sub-Kategori untuk Perhitungan Beban Pencemar Udara
Sepeda Motor	Roda 2	Sepeda Motor	Roda 2
	Roda 3		Roda 3
Mobil Penumpang	Sedan/jeep/van*	Mobil Bensin	Sedan
	Taksi		Jeep bensin
	Mikrolet/angkutan kota dan sejenisnya		Van/minibus bensin
			Taksi
			Mikrolet/angkutan kota
	Pick-up bensin		

Kategori Polda, BPS	Kategori Dishub, SAMSAT	Kategori untuk Perhitungan Beban Pencemar	Sub-Kategori untuk Perhitungan Beban Pencemar Udara
		Mobil solar	Jeep solar Van/ minibus solar Taksi Pick-up solar
		Mobil	Sedan Jeep Van/ minibus Taksi Mikrolet/ angkutan kota Pick-up
Bis	Metromini dan sejenisnya Bis	Bis	Metromini dan sejenisnya Bis
Truk	Pick-up Truk	Truk	Truk dan alat berat

**) Apabila tersedia data yang lebih rinci, maka kelompok mobil penumpang dapat dipisahkan menjadi kategori sedan, jeep dan van.*

- 2) Panjang perjalanan kendaraan bermotor dihitung dengan menggunakan salah satu dari metode berikut ini:
- Jika tersedia data volume lalulintas¹ dan data penjualan bahan bakar minyak untuk transportasi darat
Asumsi: panjang perjalanan tiap kategori kendaraan bermotor adalah proporsional terhadap fraksi volume lalulintas.

$$VKT_{b,c} = f_{b,c} * VKT_c$$

dimana:

- $VKT_{b,c}$ = panjang perjalanan tahunan seluruh kendaraan bermotor kategori b yang menggunakan bahan bakar c (km/tahun)
- VKT_c = panjang perjalanan tahunan seluruh kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar c (km/tahun)
- $f_{b,c}$ = fraksi volume lalulintas untuk kendaraan bermotor kategori b yang menggunakan bahan bakar jenis c ($0 \leq f_b \leq 1$)
- $f_{b,c} = \frac{Q_{b,c}}{Q_{total}}$; dimana $Q_{b,c}$ dan Q_{total} masing-masing adalah volume kendaraan kategori b yang menggunakan bahan bakar c (unit/hari) dan volume kendaraan total (unit/hari) yang melintas pada jalan-jalan di Kabupaten/Kota.

¹ yang diperoleh dari survei pencacahan jumlah kendaraan per kategori yang melintas pada ruas jalan tertentu selama suatu kurun waktu.

Bila diketahui:

$$M_{b,c} = \frac{VKT_{b,c}}{G_{b,c}}$$

$$M_c = \sum_{b=1}^n M_{b,c}$$

dimana:

- $M_{b,c}$ = Total konsumsi bahan bakar jenis c selama setahun oleh kendaraan bermotor kategori b (L/tahun)
 M_c = Total penjualan bahan bakar jenis c selama setahun untuk kendaraan bermotor (L/tahun)
 $G_{b,c}$ = Ekonomi bahan bakar kendaraan bermotor kategori b yang berbahan bakar jenis c (km/L)

Maka dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$VKT_c = \frac{M_c}{\sum_{b=1}^n \left(\frac{f_{b,c}}{FE_{b,c}} \right)}$$

Tabel 6. Ekonomi Bahan Bakar Kendaraan Bermotor di Kota Metropolitan dan Kota Besar Di Kabupaten/Kota Jawa Barat (km/L)

Kategori/sub-kategori	Ekonomi Bahan Bakar (km/L)
Sedan	9,8
Van/minibus	8
Taksi	8,7
Angkot	7,5
Bis Sedang/Mikrobis	4
Bis Besar	3,5
Pickup	8,5
Truk 2 as	4,4
Truk 3 as	4
Jeep	8
Sepeda Motor/ roda 3	28

Jika tersedia data survei panjang perjalanan akumulatif (bacaan odometer) dan data penjualan bahan bakar minyak untuk transportasi darat.

Menghitung panjang perjalanan rerata dari survey bacaan odometer dapat dilakukan dengan salah satu dari metode berikut ini:

Metode 1: rerata distribusi frekuensi

$$\overline{VKT}_{b,c} = \frac{\sum_{i=1}^n f_{b,c,i}}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{f_{b,c,i}}{\overline{X}_{b,c,i}} \right)}$$

dimana:

- $\overline{VKT}_{b,c}$ = Panjang perjalanan tahunan rerata kendaraan bermotor kategori b yang menggunakan bahan bakar c (km/tahun)
 $\overline{X}_{b,c,i}$ = panjang perjalanan akumulatif rerata kelas tahun i kendaraan kategori b yang menggunakan bahan bakar c (km/tahun)

- $f_{b,c,i}$ = frekuensi panjang perjalanan akumulatif kelas tahun i kendaraan kategori b yang menggunakan bahan bakar c (km/tahun)
- $VKT_{b,c}$ = panjang perjalanan tahunan seluruh kendaraan bermotor kategori b yang menggunakan bahan bakar c (km/tahun)

Metode 2: rerata langsung

$$\overline{VKT}_{b,c,i} = \left(\frac{\sum_{j=1}^n [Odometer_{b,c,i,j}/(y-i)]}{N_{b,c,i,j}} \right)$$

$$\overline{VKT}_{b,c} = \left(\frac{\sum_{i=1}^n \overline{VKT}_{b,c,i}}{n} \right)$$

$$VKT_{b,c} = \overline{VKT}_{b,c} * N_{b,c}$$

dimana:

- $\overline{VKT}_{b,c,i}$ = Panjang perjalanan rerata tahunan untuk kelas tahun i kendaraan kategori b yang menggunakan bahan bakar c (km/tahun)
- $Odometer_{b,c,i,j}$ = Panjang perjalanan akumulatif kelas tahun i kendaraan ke- j kategori b yang menggunakan bahan bakar c (tahun/km)
- $N_{b,c,i,j}$ = Jumlah kendaraan kelas tahun i kategori b yang menggunakan bahan bakar c
- y = Konstanta, tahun dasar perhitungan misalnya 2009
- i = Variable kelas tahun, misalnya untuk $i = 2008$, maka $y - i = 2009 - 2008 = 1$, dstnya
- $\overline{VKT}_{b,c}$ = Panjang perjalanan rerata tahunan kendaraan kategori b yang menggunakan bahan bakar c (km/tahun)
- n = Jumlah kelas tahun yang tercakup dalam survey (misal : jika dalam survey, kelas tahun kendaraan adalah dari tahun 1994 s/d 2007, maka $n = 14$)
- $VKT_{b,c}$ = Panjang perjalanan tahunan seluruh kendaraan kategori b yang menggunakan bahan bakar c (km/tahun)

Verifikasi

Verifikasi terhadap besaran $VKT_{b,c}$ yang diperoleh dari metode perhitungan (a) di atas dapat dilakukan apabila tersedia data hasil survei bacaan odometer tahunan dari tiap kategori kendaraan bermotor.

Sedangkan verifikasi besaran $VKT_{b,c}$ yang diperoleh dari metode perhitungan (b) di atas dilakukan dengan membandingkan antara data penjualan bahan bakar (M_c) dan hasil perhitungan total konsumsi bahan bakar dengan menggunakan data bacaan odometer tahunan (M'_c).

Persamaan perhitungan :

$$M'_c = \sum_{b=1,c}^n \left(\frac{VKT_{b,c}}{FE_{b,c}} \right)$$

Dimana:

- M'_c = total konsumsi bahan bakar jenis c selama setahun (L/tahun) dari perhitungan menggunakan $VKT_{b,c}$

- $VKT_{b,c}$ = panjang perjalanan tahunan seluruh kendaraan kategori b yang menggunakan bahan bakar c (km/tahun)
- $FE_{b,c}$ = ekonomi bahan bakar kendaraan kategori b yang menggunakan bahan bakar c (km/L)

Selanjutnya total konsumsi bahan bakar jenis c dari hasil perhitungan dibandingkan dengan data penjualan bahan bakar jenis c sedemikian rupa sehingga $0 \leq M_c - M'_c \leq 0,1$ dimana M'_c = total konsumsi bahan bakar jenis c selama setahun hasil perhitungan (L/tahun) dan M_c = total penjualan bahan bakar jenis c (L/tahun).

- b. Jika tersedia kedua data tersebut di atas, maka dapat dipilih salah satu metode.
- 3) Faktor emisi merupakan rerata statistik dari jumlah massa pencemar yang diemisikan untuk setiap satuan aktivitas kegiatan. Faktor emisi kendaraan bermotor dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut ini:
- Karakteristik geografi (meteorologi dan variasi kontur)
 - Karakteristik bahan bakar
 - Teknologi kendaraan
 - Pola kecepatan kendaraan bermotor (*driving cycle*)

Asumsi:

- Karakteristik geografi kota di seluruh Indonesia diasumsikan seragam
- Karakteristik bahan bakar di seluruh Indonesia diasumsikan seragam
- Teknologi kendaraan bermotor sebanding dengan umur kendaraan bermotor dan dapat diasumsikan seragam distribusinya di seluruh Indonesia apabila belum tersedia data populasi kendaraan bermotor berdasarkan umurnya

Tabel 7. Faktor Emisi Gas Buang Kendaraan Untuk Kota Metropolitan dan Kota Di Kabupaten/Kota Jawa Barat Yang Ditetapkan Berdasarkan Kategori Kendaraan.

Kategori Untuk Perhitungan Beban Pencemar Udara*	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	PM ₁₀ (g/kg)	CO ₂ (g/kg)	SO ₂ (g/km)
Sepeda motor	14	5,9	0,29	0,24	180	0,008
Mobil (bensin)	40	4	2	0,01	3180	0,026
Mobil (solar)	2,8	0,2	3,5	0,53	3172	0,44
Mobil	32,4	3,2	2,3	0,12	3178	0,11
Bis	11	1,3	11,9	1,4	3172	0,93
Truk	8,4	1,8	17,7	1,4	3172	0,82

* mengikuti kategori pada Tabel 5 kolom 3 diatas

Apabila kategori mobil dibagi menjadi sub-kategori seperti yang tercantum pada Tabel 5 kolom 4 di atas tanpa membedakan jenis bahan bakar, ditambah dengan kendaraan roda 3, maka faktor emisi untuk sub-kategori tersebut adalah seperti tercantum pada Tabel 8.

Tabel 8. Faktor Emisi Gas Buang Kendaraan Untuk Kota Metropolitan dan Kota Besar Di Kabupaten/Kota Jawa Barat Berdasarkan Sub-Kategori Dalam Kategori Mobil, Ditambah Dengan Kendaraan Roda 3.

Sub-Kategori Untuk Perhitungan Beban Pencemar Udara	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	PM ₁₀ (g/kg)	CO ₂ (g/kg)	SO ₂ (g/km)
Angkot	43,1	5,08	2,1	0,006	3180	0,029
Taksi	55,3	5,6	2,8	0,008	3180	0,025
Roda 3 (bajaj)	70,7	33,8	0,25	1,2	3180	0,013
Pick-up	31,8	3,5	2	0,026	3178	0,13
Jeep	36,7	3,86	2,36	0,039	3178	0,145
Van/minibus	24	2,9	1,55	0,029	3178	0,14
Sedan	33,8	3,7	1,9	0,004	3180	0,023

2. Inventarisasi Sumber Pencemar dari Industri

Umumnya sumber utama di industri merupakan sumber titik, walaupun di dalam kawasan industri besar akan ditemui pula sumber garis, misalnya jalan penghubung di dalam kawasan tersebut, maupun sumber area. Sumber titik di industri juga dapat diamati sebagai:

- Emisi normal, yaitu emisi yang berasal dari sumber-sumber yang terkontrol dan disalurkan melalui cerobong sehingga dapat diukur atau dipantau besarnya
- Emisi abnormal, yaitu emisi yang berasal dari sumber-sumber titik kecil, yaitu yang berasal dari emisi *fugitive*, proses *start up*, *shutdown*, dan perawatan. Sumber ini lebih sulit dikontrol dan diukur
- Emisi sementara/aksidental yang berasal dari kebocoran dan tumpahan kecil; ledakan dan kebakaran

Emisi normal dan abnormal masih dapat dikelola walaupun pada emisi abnormal tindakannya lebih sulit, sedangkan emisi sementara diatasi dengan tindakan tanggap darurat. Emisi abnormal berasal dari sumber kecil/fugitive dari proses abnormal, berupa kebocoran gas atau uap dari sambungan, katup, pipa. Emisi ini sulit untuk diperhitungkan satu persatu tetapi dapat menjadi beban emisi yang cukup besar di dalam suatu kompleks industri. Emisi dapat diestimasi berdasarkan pengukuran pada titik-titik yang merepresentasikan jenis sumber dan pelaporan dilakukan dengan cara digabungkan sebagai sumber area.

A. Faktor Emisi

Faktor Emisi (FE) merupakan nilai/angka yang merepresentasikan besaran/kuantitas pencemar yang diemisikan ke atmosfer oleh suatu aktivitas. Nilai ini dapat dinyatakan dalam massa pencemar per unit berat, volume, jarak atau durasi suatu aktivitas mengemisikan pencemar tersebut. Angka faktor ini berasal dari nilai rata-rata statistik dari data pemantauan yang tersedia, yang umumnya diasumsikan telah merepresentasikan nilai rata-rata jangka panjang untuk suatu kategori sumber pada aktivitas/fasilitas yang spesifik.

Data yang berasal dari uji emisi atau *continuous emission monitors (CEM)* lebih diandalkan untuk memperkirakan besaran emisi dari suatu sumber industri, karena data tersebut merepresentasikan kondisi yang sebenarnya dari sumber yang diamati. Tetapi data ini tidak selalu tersedia, dan seringkali tidak dapat mewakili data yang bervariasi dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, seringkali untuk mengestimasi beban emisi digunakan Faktor Emisi.

Pada beberapa kondisi, FE merepresentasikan fasilitas yang memiliki alat pengendali pencemaran udara terpasang. Untuk hal ini, perlu disadari nilai yang diperoleh merupakan nilai yang

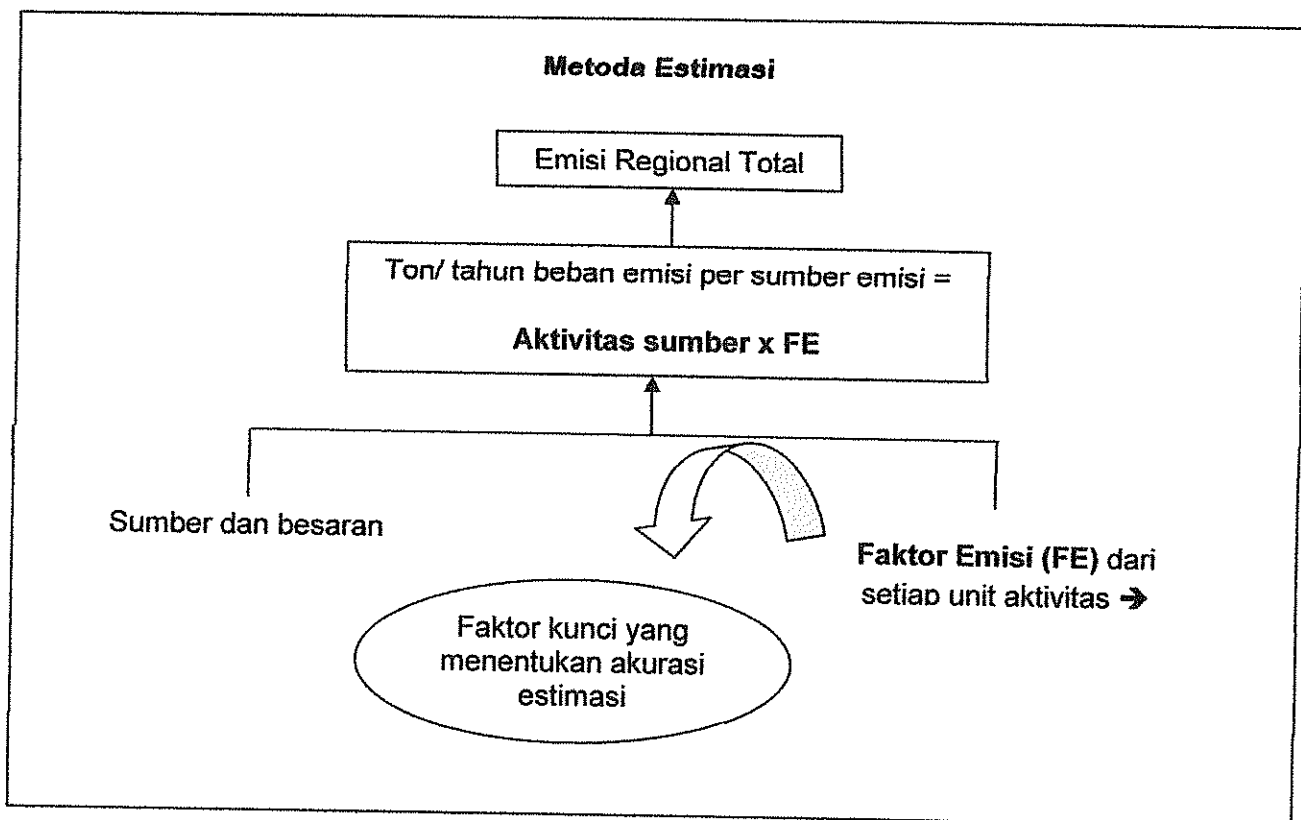
merefleksikan saat alat tersebut terpasang dan berfungsi sesuai pada kondisi tersebut. Untuk mendapatkan estimasi yang lebih berlaku umum dan merepresentasikan emisi pada jangka panjang, pemantauan perlu dilakukan untuk merepresentasikan kondisi operasi rutin.

Selain itu, pendekatan kesetimbangan materi dapat memberikan nilai estimasi emisi yang cukup diandalkan. Kadangkala, pendekatan ini memberikan nilai estimasi yang lebih baik daripada pengukuran emisi sesaat. Pendekatan dengan kesetimbangan materi cocok digunakan bila persentase material yang dilepaskan ke atmosfer cukup besar (misalnya kandungan sulfur di dalam bahan bakar). Tetapi data akan mempunyai bias yang cukup besar bila materi tersebut dikonsumsi, bereaksi kimia di dalam suatu proses, atau bila emisi yang dilepaskan ke atmosfer hanya merupakan sebagian kecil saja dari total materi yang digunakan.

Faktor emisi dapat diperoleh dengan melakukan pemodelan, misalnya dengan model empiris yang disesuaikan dengan format data yang tersedia. Selain itu, juga dapat diperkirakan dengan menggunakan prinsip kesetimbangan materi berdasarkan data bahan bakar.

Bila tersedia data pemantauan emisi, hasil pemantauan dalam bentuk konsentrasi dapat langsung digunakan untuk mengestimasi beban emisi, tanpa perlu menggunakan FE. Tetapi untuk mengestimasi emisi dengan cara tersebut diperlukan data kapasitas atau volume gas buang (Q), sehingga laju emisi dapat dihitung. Sebelum menentukan pendekatan apa yang akan digunakan, perlu dilakukan analisis terhadap karakteristik data yang tersedia sehingga model untuk menentukan FE dan mengestimasi beban emisi dapat disesuaikan.

B. Model Estimasi Beban Emisi



Gambar 1. Metode estimasi beban emisi

Untuk mengestimasi beban emisi dari suatu sumber perlu dilakukan langkah awal berupa identifikasi dan pengumpulan data mengenai:

- 1). Proses industri yang menghasilkan zat cemaran udara yang signifikan.
- 2). Parameter cemaran dan kuantitas zat cemaran yang dinyatakan dalam konsentrasi zat cemaran yang diemisikan (C).
- 3). Kapasitas (Q) gas buang yang mengemisikan.

Konsentrasi zat cemaran yang diemisikan diperoleh dari hasil pemantauan emisi, dalam unit massa zat cemaran per volume gas buang yang diemisikan (misalnya mg/m³). Bila data konsentrasi zat cemaran dari pemantauan tidak tersedia, nilai besaran tersebut dapat digantikan dengan nilai rata-rata emisi yang dinyatakan Faktor Emisi (FE).

Untuk mengetahui beban emisi suatu zat cemaran pada suatu area tertentu, beban emisi individual dari berbagai sumber yang meliputi seluruh industri, transportasi, pemukiman dan berbagai aktivitas lainnya yang ada di daerah tersebut dijumlahkan secara total sehingga menghasilkan beban emisi regional, misalnya pada suatu kawasan atau perkotaan. Untuk selanjutnya beban emisi regional ini dapat dijumlahkan lagi secara total untuk menghasilkan beban emisi dari daerah yang lebih besar, misalnya provinsi ataupun nasional. Deskripsi proses perhitungan beban emisi dapat dilihat pada Gambar 1.

Dengan demikian terdapat dua cara untuk menghitung beban emisi dari suatu sumber:

- a). Dengan data aktual C dan Q dari hasil pemantauan
- b). Dengan nilai FE dan informasi mengenai aktivitas yang mengemisikan

1. Perhitungan Beban Emisi dari data actual C dan Q

Beban emisi (E) dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$E = C \times Q \quad (1)$$

$$Q = v \times A \quad (2)$$

Dimana:

C	=	Konsentrasi zat cemaran dari pemantauan emisi (mg/m ³)
v	=	Kecepatan linier emisi (m/dt)
A	=	Luas penampang dalam cerobong/ducting (m ²)
Q	=	Kapasitas/debit gas buang (m ³ /detik atau L/detik)
E	=	Beban emisi (kg/detik) yang dapat dikonversikan ke dalam Beban emisi per tahun (ton/tahun)

2. Perhitungan Beban Emisi dengan menggunakan FE

Bila suatu sumber tidak memiliki data pemantauan konsentrasi, beban emisi dapat diestimasi dengan menggunakan formula umum sebagai berikut :

$$E = A \times v \times FE \quad (3)$$

Dimana:

Akv	=	Aktivitas
FE	=	Faktor Emisi

Pada proses yang memiliki alat pengontrol pencemar udara, beban emisi dihitung dengan mempertimbangkan adanya efisiensi alat tersebut, dengan formulasi sebagai berikut:

$$E = A \times v \times FE \times (1 - ER/100) \quad (4)$$

Dimana:

ER = efisiensi reduksi (%)

Pada saat ini KLH belum menetapkan faktor emisi yang berlaku secara nasional, sehingga penghitungan beban emisi dengan menggunakan metode faktor emisi merujuk kepada nilai FE yang berlaku dan dicantumkan referensinya.

Efisiensi reduksi merupakan perkalian antara efisiensi alat untuk mengurangi pencemar dan efisiensi penangkapan pada sistem pengendali. Nilai-nilai ini perlu menyatakan kondisi rata-rata pada suatu periode waktu (misalnya 1 tahun).

Secara prinsip estimasi beban emisi dengan FE hanya merupakan perhitungan dengan formula yang sederhana (lihat Persamaan 2.), yaitu hanya membutuhkan data mengenai FE untuk parameter zat pencemar yang akan diestimasi beban emisinya dan data mengenai aktivitasnya. Faktor emisi yang telah tersedia ada dalam unit massa zat pencemar per unit aktivitas, contoh: sejumlah X gram SO₂ per ton batubara yang dikonsumsi per waktu, Y gram NO_x per liter atau m³ minyak solar per waktu. Sedang aktivitas menyatakan konsumsi bahan bakar tersebut (dalam satuan berat atau volume) dalam suatu periode waktu, misalnya 1 hari, 1 bulan atau 1 tahun.

Beban emisi sebagai hasil estimasi biasanya dinyatakan dalam massa zat cemaran/tahun, misalnya Z ton SO₂ per tahun (lihat Persamaan 1 dan 2). Bila diasumsikan faktor emisi (FE) sudah tersedia, ketelitian hasil perhitungan beban emisi ditentukan oleh kelengkapan dari data aktivitas yang tersedia. Sebagai contoh, FE SO₂ dari suatu ketel uap sebesar 6,2 gram SO₂/kg batubara. Bila dalam sehari dikonsumsi 20 ton batubara, beban emisi SO₂ dari sumber tersebut dalam sehari sebesar 6,2 gram/kg batubara × 20.000 kg/batubara = 1.240 kg SO₂/hari. Dalam 1 tahun terestimasi akan dihasilkan beban emisi sebesar 1.240 kg SO₂/hari × 365 hari/tahun = 452,6 ton SO₂/tahun.

Hasil tersebut di atas diperoleh dengan asumsi pemakaian batubara selama 24 jam dan 365 hari secara terus menerus. Bila informasi aktivitas cukup rinci, misalnya terdapat informasi bahwa waktu operasi 12 jam per hari, dan alat beroperasi selama hanya 300 hari per tahun, maka beban emisi sebesar 1.240 kg SO₂/hari × 12 jam/24 jam.hari × 300 hari/tahun, beban emisi menjadi 186,0 ton SO₂/tahun. Dari kedua ilustrasi tersebut, pada suatu sumber yang sama terlihat adanya perbedaan estimasi beban emisi yang sangat bermakna dengan adanya informasi aktivitas yang lebih rinci. Oleh karena itu pencantuman informasi pendukung pada saat pendataan aktivitas ini sangat penting untuk memperoleh estimasi beban emisi yang makin akurat.

Selain dinyatakan dalam massa zat cemaran per massa atau volume bahan bakar yang digunakan, FE emisi juga dapat dinyatakan dalam berbagai unit lainnya, yang pada prinsipnya tetap menyatakan massa zat cemaran yang diemisikan per unit aktivitas. Misalnya FE pada kiln industri semen dapat dinyatakan dalam massa zat cemaran per massa *klinker* yang diproduksi. Dalam hal ini informasi aktivitas yang diperlukan adalah kuantitas *klinker* yang diproduksi dalam suatu periode waktu tertentu (misalnya ton klinker/tahun).

Penggunaan alat pengendali akan mereduksi beban emisi sesuai dengan efisiensi alat pengendali tersebut. Untuk suatu sistem yang memiliki alat pengendali, diperlukan informasi mengenai parameter zat cemaran yang dikendalikan, jenis alat pengendali dan efisiensi alat pengendali tersebut. Untuk estimasi dengan pendekatan kedua yang menggunakan FE, nilai beban emisi pada sistem dengan alat pengendali perlu dikoreksi dengan nilai efisiensi (Persamaan (4)). Pada estimasi dengan cara pertama di mana konsentrasi diukur secara langsung pada titik akhir sistem (cerobong yang dipasang setelah alat pengendali), efisiensi tidak perlu lagi diperhitungkan dan nilai E dapat langsung dihitung dengan Persamaan 1.

C. Identifikasi Sumber Emisi

Pemerintah daerah kabupaten/kota wajib melakukan inventarisasi sumber emisi tidak bergerak di wilayahnya. Identifikasi dapat dilakukan dengan mengirimkan kuesioner yang memuat data administrasi perusahaan/industri dan informasi mengenai kapasitas serta jenis produksi. Contoh kuesioner untuk sumber emisi dari proses pembakaran dan produksi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

I. KUESIONER INVENTARISASI EMISI & FAKTOR EMISI (PROSES PEMBAKARAN)

1. Penanggungjawab pengisian formulir kuesioner

Nama : _____

2. Nama Perusahaan

Alamat Perusahaan

3. Jenis Industri

Catatan : (*) Lingkari jawaban anda

Jabatan : _____

Telepon : _____

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

FORM SUMBER EMISI

- Nomor
- ID sumber emisi
- Nama sumber emisi. Contoh : boiler, genset, dll
- Merk dari alat yang digunakan
- Jenis teknologi dari alat yang digunakan. Contoh : FIRE TUBE, PULVERIZED COAL, dll
- Kapasitas alat terpasang
- Kapasitas operasi alat maksimal
- Kapasitas operasi alat pemakaian normal
- Unit/satuan dari kapasitas kolom (f), (g), & (h)
- Jenis bahan bakar yang digunakan. Contoh : solar, batubara, dll
- Banyaknya pemakaian bahan bakar yang digunakan
- Unit/ satuan dari pemakaian bahan bakar yang digunakan
- Jumlah nilai kalor dari bahan yang digunakan
- Unit dari bahan bakar yang digunakan (kkal/kg), (kkal/liter), dll
- Nilai % kandungan sulfur dari bahan bakar yang digunakan
- Nilai % kandungan ash dari bahan bakar yang digunakan
- Nilai specific gravity dari bahan bakar yang digunakan
- Waktu pemakaian alat dalam per jam per hari
- Waktu pemakaian alat dalam hari per minggu
- Waktu pemakaian alat dalam minggu per tahun

FORM INFORMASI CEROBONG & ALAT PENGENDALI

- Nomor
- ID sumber emisi
- ID cerobong
- Tipe atau bentuk dari cerobong (bulat, kotak, dll)

- Jenis teknologi dari alat yang digunakan. Contoh : FIRE TUBE, PULVERIZED COAL, dll
- Kapasitas alat terpasang
- Kapasitas operasi alat maksimal
- Kapasitas operasi alat pemakaian normal
- Unit/satuan dari kapasitas kolom (f), (g), & (h)
- Jenis bahan bakar yang digunakan. Contoh : solar, batubara, dll
- Banyaknya pemakaian bahan bakar yang digunakan
- Unit/ satuan dari pemakaian bahan bakar yang digunakan
- Jumlah nilai kalor dari bahan yang digunakan
- Unit dari bahan bakar yang digunakan (kkal/kg), (kkal/liter), dll

FORM INFORMASI KONSENTRASI PENCEMAR DAN ALAT PENGENDALI

- Nomor
- ID cerobong
- Konsentrasi NOx sebelum melewati alat pengendali
- Konsentrasi SO₂ sebelum melewati alat pengendali
- Konsentrasi CO₂ sebelum melewati alat pengendali
- Konsentrasi partikulat sebelum melewati alat pengendali
- Konsentrasi NOx setelah melewati alat pengendali
- Konsentrasi SO₂ setelah melewati alat pengendali
- Konsentrasi CO₂ setelah melewati alat pengendali
- Konsentrasi partikulat setelah melewati alat pengendali
- ID alat pengendali
- Parameter yang dikendalikan
- Nama alat pengendali
- Efisiensi alat pengendali

A. Hasil Pemantauan Sumber Pencemar Proses Pembakaran (Bahan Bakar Fosil)

NO	Konsentrasi Pencemar										Alat Pengendali			
	ID Cerobong (a)	Metode Pemantauan		Sebelum Alat Pengendali			Setelah Alat Pengendali			ID Alat Pengendali (m)	Parameter Yang Dikendalikan (n)	Nama Alat Pengendali (o)	Efisiensi (%) (p)	
		CEMS (c)	Grab Sampling (d)	NO _x (mg/m ³) (e)	SO ₂ (mg/m ³) (f)	CO ₂ (mg/m ³) (g)	Partikulat (mg/m ³) (h)	NO _x (mg/m ³) (i)	SO ₂ (mg/m ³) (j)					CO ₂ (mg/m ³) (k)
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

Catatan :

- Nyatakan metode pada kolom (c) atau (d)
- Kolom (m), (n), (o), (p) : harap dituliskan informasi mengenai alat pengendali untuk untuk masing-masing pencemar secara terpisah dan berurutan
- Bila menggunakan CEMS tuliskan konsentrasi rata-rata, maksimum dan minimum dari data harian
- Bila pemantauan grab, tuliskan konsentrasi rata-rata pengukuran dalam setahun dan frekuensi pengukuran

B. Identifikasi Fasilitas Sumber Pencemar Proses Pembakaran (Bahan Bakar Fosil)

NO	ID Sumber	ID Cerobong	Tipe/ Bentuk Exit	Jumlah	Tinggi (m)	Diameter Dalam Bagian Atas (m)	Gas Temp (°C)	% (O ₂)	Debit Gas (mg/m ³)		Koordinat		Alt
									Wet	Dry	Lat	Long	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Catatan :

- Kolom (d) : misalnya Bulat, Kotak, dll
- Kolom (j) & (l) : misalnya (Nm³/jam), dll
- Kolom (o) : misalnya NOx, SO₂, dll
- Kolom (p) : misalnya ESP, Scrubber, dll

C. Identifikasi Karakteristik Sumber Pencemar Proses Pembakaran (Bahan Bakar Fosil)

No	ID Sumber	Nama	Merk	Teknologi	Kapasitas Sumber Emisi			Karakteristik Bahan Bakar							Jadual Pengoperasian				
					Terpasang	Maks	Operasi Normal	Jenis	Pemakaian Jml	Unit	Nilai Kotor Jml	Unit	% Sulfur	% Ash	Specific Gravity	Jam/Hari	Hari/Minggu	Minggu/Tahun	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)	(p)	(q)	(r)	(s)	(t)
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

Catatan :

- Kolom (c) : misalnya BOILER, GENSET, INCENERATOR, dll
- Kolom (d) : misalnya FIRE TUBE, PULVERIZED COAL, dll
- Kolom (i) & (j) : diisi dalam Ton, m³ atau unit lain yang digunakan
- Kolom (k) : misalnya Solar, Batu Bara, dll
- Kolom (n) : diisi dalam (kkal./kg), (kkal./liter), dll

II. KUESIONER INVENTARISASI EMISI & FAKTOR EMISI (PROSES PRODUKSI)

1. Penanggungjawab pengisian formulir kuesioner

Nama : _____ Jabatan : _____ Telepon : _____

2. Nama Perusahaan

3. Alamat Perusahaan

_____ : (Sawit/ Gula/ Tekstil/ Semen/ PLTU/ Lainnya : _____) (*)

4. Jenis Industri

Catatan : (*) Lingkari jawaban anda

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

FORM SUMBER EMISI

- Nomor
- ID sumber emisi
- Nama sumber emisi. Contoh : boiler, genset, dll
- Merk dari alat yang digunakan
- Jenis teknologi dari alat yang digunakan. Contoh : FIRE TUBE, PULVERIZED COAL, dll
- Kapasitas alat terpasang
- Kapasitas operasi alat maksimal
- Unit/satuan dari kapasitas kolom (f), (g), & (h)
- Jenis bahan bakar yang digunakan. Contoh : solar, batubara, dll
- Banyaknya pemakaian bahan bakar yang digunakan
- Unit/ satuan dari pemakaian bahan bakar yang digunakan
- Jumlah nilai kalor dari bahan yang digunakan
- Unit dari bahan bakar yang digunakan diisi dalam (kkal/kg), (kkal/liter), dll
- Nilai % kandungan sulfur dari bahan bakar yang digunakan
- Nilai % kandungan ash dari bahan bakar yang digunakan
- Nilai specific gravity dari bahan bakar yang digunakan
- Waktu pemakaian alat dalam hari per minggu
- Waktu pemakaian alat dalam hari per minggu
- Waktu pemakaian alat dalam minggu per tahun

FORM INFORMASI CEROBONG & ALAT PENGENDALI

- Nomor
- ID sumber emisi
- ID cerobong
- Tipe atau bentuk dari cerobong (bulat, kotak, dll)

- Jenis teknologi dari alat yang digunakan. Contoh : FIRE TUBE, PULVERIZED COAL, dll
- Kapasitas alat terpasang
- Kapasitas operasi alat maksimal
- Kapasitas operasi alat pemakaian normal
- Unit/satuan dari kapasitas kolom (f), (g), & (h)
- Jenis bahan bakar yang digunakan. Contoh : solar, batubara, dll
- Banyaknya pemakaian bahan bakar yang digunakan
- Unit/ satuan dari pemakaian bahan bakar yang digunakan
- Jumlah nilai kalor dari bahan yang digunakan
- Unit dari bahan bakar yang digunakan diisi dalam (kkal/kg), (kkal/liter), dll

FORM INFORMASI KONSENTRASI PENCEMAR DAN ALAT PENGENDALI

- Nomor
- ID cerobong
- Konsentrasi NOx sebelum melewati alat pengendali
- Konsentrasi SO2 sebelum melewati alat pengendali
- Konsentrasi CO2 sebelum melewati alat pengendali
- Konsentrasi partikulat sebelum melewati alat pengendali
- Konsentrasi NOx setelah melewati alat pengendali
- Konsentrasi SO2 setelah melewati alat pengendali
- Konsentrasi CO2 setelah melewati alat pengendali
- Konsentrasi partikulat setelah melewati alat pengendali
- ID alat pengendali
- Parameter yang dikendalikan
- Nama alat pengendali
- Efisiensi alat pengendali

A. Hasil Pemantauan Sumber Pencemar Proses Produksi

NO	Konsentrasi Pencemar											Alat Pengendali										
	ID Cerobong	Metode Pemantauan		Sebelum Alat Pengendali						Setelah Alat Pengendali						ID Alat Pengendali	Parameter Yang Dikendalikan	Nama Alat Pengendali	Efisiensi (%)			
		CEMS	Grab Sampling	NOx (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	CO ₂ (mg/m ³)	Partikulat (mg/m ³)	X (mg/m ³)	Y (mg/m ³)	Z (mg/m ³)	NOx (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	CO ₂ (mg/m ³)	Partikulat (mg/m ³)	X (mg/m ³)					Y (mg/m ³)	Z (mg/m ³)	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)	(p)	(q)	(r)	(s)	(t)	(u)	(v)	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

Catatan :

- Nyatakan metode pada kolom (c) atau (d)
- Kolom (l), (m), (n), (o) : harap dituliskan informasi mengenai alat pengendali untuk masing-masing pencemar secara terpisah dan berurutan
- Bila menggunakan CEMS tuliskan konsentrasi rata-rata, maksimum dan minimum dari data harian
- Bila pemantauan grab, tuliskan konsentrasi rata-rata pengukuran dalam setahun dan frekuensi pengukuran

B. Identifikasi Fasilitas Sumber Pencemar Proses Produksi

NO	ID Sumber	ID Cerobong	Tipe/ Bentuk Exit	Jumlah	Tinggi (m)	Diameter Dalam Bagian Atas (m)	Gas Temp (°C)	% (O ₂)	Debit Gas (mg/m ³)		Koordinat		
									Wet	Dry	Lat	Long	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Catatan :

- Kolom (d) : misalnya Bulat, Kotak, dll
- Kolom (j) & (l) : misalnya (Nm³/jam), dll
- Kolom (o) : misalnya NOx, SO₂, dll
- Kolom (p) : misalnya ESP, Scrubber, dll

C. Identifikasi Karakteristik Sumber Pencemar Proses Produksi

No	ID Sumber	Nama	Merk	Teknologi	Kapasitas Sumber Emisi			Karakteristik Bahan Bakar						Jadual Pengoperasian Normal					
					Terpasang	Maks	Operasi Normal	Jenis	Pemakaian	Nilai Kalor	% Sulfur	% Ash	Spesific Gravity	Jam/Hari	Hari/Minggu	Minggu/Tahun			
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)	(p)	(q)	(r)	(s)	(t)
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

Catatan :

- Kolom (c) : misalnya BOILER, GENSET, INCENERATOR, dll
- Kolom (d) : misalnya FIRE TUBE, PULVERIZED COAL, dll
- Kolom (i) & (j) : diisi dalam Ton, m³ atau unit lain yang digunakan
- Kolom (l) : misalnya Solar, Batu Bara, dll
- Kolom (n) : diisi dalam (kkal./kg), (kkal./liter), dll

3. Total Beban Emisi di Perkotaan

Total beban emisi udara di perkotaan merupakan penjumlahan dari beban emisi setiap jenis kendaraan bermotor dan industri.

$$\text{BebanEmisiTotal} = \sum_{i=1}^{j=n} \text{bebanemisikend.bermotor} + \sum_{k=1}^{l=n} \text{bebanemisiindustri}$$

Dimana :

- i,j = beban emisi dari setiap jenis kendaraan, antara lain: motor, mobil, bis dan truk
- k,l = beban emisi dari industri yang terdapat di setiap kabupaten/kota, antara lain: tekstil, semen dan PLTU

B. PEDOMAN TEKNIS PENETAPAN BAKU MUTU UDARA AMBIEN DAERAH

I. PENDAHULUAN

Dalam Pasal 20 ayat (4) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dinyatakan bahwa ketentuan mengenai baku mutu lingkungan hidup diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Baku Mutu Udara Ambien (BMUA) merupakan ukuran batas atau kadar zat, energi, dan/atau komponen yang ada atau seharusnya ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam udara ambien.

BMUA Daerah ditetapkan sebagai batas maksimal kualitas udara ambien Daerah yang diperbolehkan untuk di semua kawasan di seluruh Daerah. Arah dan tujuan dari penetapan baku mutu udara ambien Daerah adalah untuk mencegah pencemaran udara dalam rangka pengendalian pencemaran udara Daerah.

Penetapan angka BMUA bertujuan untuk melindungi kesehatan manusia termasuk kesehatan terhadap populasi yang sensitif seperti penderita asma, anak balita dan kelompok orang lanjut usia. Dengan fokus utama pada kesehatan manusia, maka nilai ambang batas perlu ditetapkan berdasarkan informasi dari studi hubungan dosis-response, yang menghubungkan penyakit dengan level paparan/konsentrasi pencemar pada periode waktu yang sama.

Walaupun kesehatan manusia merupakan fokus utama dari penetapan BMUA, pencemaran udara juga dapat menimbulkan dampak merugikan terhadap lingkungan dan ekosistem yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap kesejahteraan manusia.

Pedoman ini bertujuan untuk memberikan acuan bagi Badan dalam menetapkan BMUA Daerah.

II. PROSEDUR PENYUSUNAN BAKU MUTU UDARA AMBIEN DAERAH

BMUA Daerah ditetapkan dengan ketentuan sama dengan atau lebih ketat dari BMUA Nasional serta berdasarkan pertimbangan status mutu udara ambien di daerah yang bersangkutan.

Dalam Pasal 5 Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 dinyatakan bahwa Daerah dapat menetapkan BMUA Daerah berdasarkan status mutu udara ambien di Daerah yang bersangkutan melalui keputusan Gubernur. BMUA Daerah ditetapkan sebagai batas maksimal kualitas udara ambien Daerah yang diperbolehkan dan berlaku diseluruh wilayah udara di atas batas administrasi Daerah, dengan ketentuan sama dengan atau lebih ketat dari baku mutu udara ambien nasional. Tabel di bawah ini menunjukkan BMUA sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999.

Tabel BMUA :

No	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu
1.	Sulfur Dioksida (SO ₂)	1 jam	900 µg/Nm ³
		24 jam	365 µg/Nm ³
		1 tahun	60 µg/Nm ³
2.	Karbon Monoksida (CO)	1 jam	30 000 µg/Nm ³
		24 jam	10 000 µg/Nm ³
		1 tahun	-
3.	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	1 jam	400 µg/Nm ³
		24 jam	150 µg/Nm ³
		1 tahun	100 µg/Nm ³

4.	Oksidan (O ₃)	1 jam	235 µg/Nm ³
		24 jam	-
		1 tahun	50 µg/Nm ³
5.	Hidro Karbon (HC)	3 jam	160 µg/Nm ³
6.	Partikulat < 10 um (PM10)	1 jam	-
		24 jam	150 µg/Nm ³
		1 tahun	-
	Partikulat < 2,5 um (PM2,5)	1 jam	-
		24 jam	66 µg/Nm ³
	1 tahun	15 µg/Nm ³	
7.	Debu (TSP)	1 jam	-
		24 jam	230 µg/Nm ³
		1 tahun	90 µg/Nm ³
8.	Timah Hitam (Pb)	1 jam	-
		24 jam	2 µg/Nm ³
		1 tahun	1 µg/Nm ³
9.	Dustfall (debu jatuh)	30 hari	10 ton/km ² /bulan (Permukiman)
			20 ton/km ² /bulan (Industri)
10.	Total Fluorides (sebagai F)	24 jam	3 µg/Nm ³
		90 hari	0,5 µg/Nm ³
11.	Flour Indeks	30 hari	40 µg/100 cm ² dari kertas lime filter
12.	Klorin dan Klorin Dioksida	24 jam	150 µg/Nm ³
13.	Sulphat Indeks	30 hari	1 mg SO ₂ / 100 cm ² dari lead peroksida

Catatan :

Nomor 10 sampai dengan 13 hanya diberlakukan untuk daerah/kawasan Industri kimia dasar.

Contoh : Industri petrokimia dan industri pembuatan asam sulfat HC yang dimaksud adalah Non Methane HC.

Faktor yang harus dipertimbangkan dalam menetapkan BMUA meliputi :

- Reseptor sensitif.
- Kelakuan Pollutant di atmosfer.
- Kelakuan Pollutan di lingkungan.
- Level natural dan fluktuasi, level konsentrasi dan fluktuasi pencemar yang terjadi secara alami atau masuk ke dalam atmosfer dari sumber pencemar yang tidak terkontrol atau sumber natural.
- Teknologi, biaya dan ketersediaan teknologi untuk mengontrol atau mengurangi emisi.

Penyusunan BMUA dilakukan melalui tahapan sebagai berikut :

- Inventarisasi sumber pencemar udara di seluruh wilayah provinsi.
- Inventarisasi data pemantauan mutu udara ambien yang mewakili mutu udara ambien Kabupaten/Kota diseluruh wilayah Provinsi.
- Evaluasi status mutu udara ambien Daerah.
- Studi toksikologi atau epidemiologi sesuai kaidah ilmiah apabila akan menetapkan parameter baru/spesifik.
- Penetapan parameter BMUA.
- Penetapan angka BMUA.
- Penyusunan rancangan Peraturan Gubernur tentang BMUA.

1. Inventarisasi sumber pencemar di seluruh wilayah Provinsi Jawa Barat

Sumber pencemaran udara dapat berasal dari kegiatan alami dan kegiatan antropogenik. Contoh sumber kegiatan alami diantaranya adalah letusan gunung berapi, dekomposisi biotik, debu, spora tumbuhan, penguapan garam dari laut dan lain sebagainya. Kegiatan antropogenik (kegiatan manusia) menghasilkan pencemaran udara yang lebih besar dibandingkan kegiatan alami, misalnya emisi dari sumber bergerak yaitu transportasi, emisi dari sumber emisi tidak bergerak yaitu dari industri pembakaran sampah, kegiatan rumah tangga dan lain sebagainya.

Oleh karena itu perlu inventarisasi sumber-sumber pencemar seperti jenis dan jumlah industri yang menghasilkan emisi, jenis dan jumlah kendaraan bermotor, kapal laut, pesawat, tempat pembuangan atau pengolahan sampah, kondisi topografi (gunung berapi, laut, rawa). Inventarisasi dari kegiatan antropogenik dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Melakukan inventarisasi terhadap kendaraan bermotor, dengan menghitung volume kendaraan, type, bahan bakar dan termasuk alat pengendali yang dipakai dan tingkah laku pengemudi dalam mengemudi pada ruas jalan dikota/daerah.
- b. Melakukan analisis dan verifikasi data.
- c. Melakukan inventarisasi terhadap jenis dan volume emisi industri, alat pengendali yang dipakai, waktu/jam kerja termasuk kapasitas industri.
- d. Melakukan analisis dan verifikasi data tersebut.

Tata cara inventarisasi sumber pencemar dapat dilihat dalam Pedoman Inventarisasi sebagaimana tercantum dalam Lampiran A.

2. Inventarisasi data pemantauan mutu udara ambien yang mewakili mutu udara ambien Kabupaten/Kota diseluruh wilayah Provinsi Jawa Barat.

Mutu udara ambien dari suatu daerah akan berbeda dengan daerah lainnya, hal ini disebabkan karena kualitas udara ambien dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sumber dan jenis pencemar, kepadatan industri, kepadatan kendaraan bermotor, kepadatan penduduk, faktor meteorologi dan topografi. Data-data hasil pemantauan yang diperoleh sangat penting dievaluasi untuk mengetahui profil pencemaran udara di daerah.

Atas dasar tersebut di atas, data kualitas udara ambien yang mewakili seluruh wilayah provinsi, baik yang dilakukan secara kontinyu menggunakan alat otomatis ataupun pengukuran secara manual diperlukan sebagai dasar penentuan BMUA. Disamping itu juga perlu inventarisasi kondisi meteorologi seperti kecepatan angin, arah angin, temperatur dan kelembaban karena mutu udara ambien sangat bergantung pada kondisi meteorologi.

Inventarisasi dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. Melakukan pengumpulan data-data yang ada dari hasil pemantauan minimal selama 5 (lima) tahun pada lokasi dan titik sampling yang sama
- b. Melakukan verifikasi data hasil pemantauan dengan melihat data rata-rata setiap jam, harian, bulanan dan tahunan dengan melakukan uji stastistika, yang ditujukan untuk mengetahui kecenderungan hasil pemantauan
- c. Melihat trend data dari masing-masing parameter yang akan ditetapkan baku mutunya sehingga didapatkan nilai maksimum, minimum dan rata-rata
- d. Data yang telah dianalisis kemudian ditabulasi sehingga akan didapatkan data file yang sudah dapat mewakili Kabupaten/Kota.

Tata cara inventarisasi data mutu udara ambien dapat dilihat dalam Pedoman Inventarisasi sebagaimana tercantum dalam Lampiran A.

3. Evaluasi Status Mutu Udara Ambien Daerah

Status mutu udara ambien Daerah ditetapkan dari perhitungan dan evaluasi terhadap data hasil pemantauan baik secara otomatis maupun secara manual selama satu tahun. Tahapan yang harus dilakukan dalam mengevaluasi status mutu udara ambien Daerah meliputi:

- a. Melakukan evaluasi terhadap homogenitas data hasil pemantauan.
- b. Menghitung minimum, maksimum dan rata-rata data hasil pemantauan.
- c. Menghitung status mutu udara ambien dari hasil pemantauan.
- d. Mengevaluasi status mutu udara ambien yang telah dihitung dengan membandingkan dengan BMUA.
- e. Menentukan status mutu udara ambien Daerah.

Tata cara penetapan status mutu udara ambien Daerah dapat dilihat dalam pedoman penetapan status mutu udara ambien sebagaimana tercantum dalam Lampiran C.

4. Studi Toksikologi atau Epidemiologi Sesuai Kaidah Ilmiah apabila akan Menetapkan Parameter Baru/Spesifik

Pencemaran udara dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang berbeda tingkatan dan jenisnya, tergantung dari macam, ukuran dan komposisi kimianya. Gangguan tersebut terutama terjadi pada fungsi faal dari organ tubuh seperti paru-paru dan pembuluh darah, iritasi pada mata dan kulit.

Pencemaran udara karena partikel debu biasanya menyebabkan penyakit pernapasan seperti bronchitis, asma, kanker paru-paru. Sedangkan gas pencemar yang terlarut dalam udara dapat langsung masuk ke dalam paru-paru dan selanjutnya diserap oleh sistem peredaran darah.

Apabila akan menetapkan baku mutu untuk parameter yang spesifik, maka perlu dilakukan suatu studi toksikologi atau epidemiologi yang mengkaji dampak parameter tersebut terhadap kesehatan masyarakat yang terpapar pencemaran. Masing-masing studi memiliki kelebihan dan kekurangan. Studi toksikologi akan lebih akurat dalam pengukuran dampak karena pengamatan dilakukan pada subjek pajanan (manusia atau binatang), tetapi lebih mahal dan lebih sulit untuk dilakukan karena kondisi eksperimen tidak sepenuhnya dapat menggambarkan kondisi lingkungan yang sebenarnya di mana pajanan terjadi. Studi epidemiologi dilakukan dengan melakukan pengamatan antara hubungan statistik antara konsentrasi pencemar di udara dengan dampak kesehatan pada populasi. Studi ini lebih mudah dilakukan tetapi tidak selalu dapat mendeteksi dampak yang disebabkan oleh perbedaan kondisi individu. Studi epidemiologi menggunakan data konsentrasi dari pemantauan udara ambien, sehingga keakuratan dan variasi spasial data pemantauan yang digunakan akan berpengaruh terhadap analisis hubungan antara dampak kesehatan pada populasi dengan konsentrasi pencemar.

Angka ambang batas perlu ditetapkan dengan mempertimbangkan batas margin keamanan yang cukup (*an adequate margin of safety*). Hal ini bermakna adanya pengetatan nilai ambang batas di bawah nilai ambang terjadinya dampak negatif terhadap kesehatan yang diperoleh dari studi epidemiologi. Dalam melakukan pengetatan perlu dipertimbangkan dengan matang nilai pengetatan yang akan dipilih. Semakin ketat nilai ambang kesehatan manusia akan semakin terlindungi, tetapi hal tersebut akan menimbulkan konsekuensi pada pengetatan dalam pengendalian yang secara langsung akan mempengaruhi biaya untuk tindakan pengendalian.

5. Penetapan Parameter BMUA

Kendaraan bermotor merupakan salah satu sumber pencemar udara yang berasal dari proses pembakaran bahan bakar khususnya untuk daerah perkotaan. Emisi gas buang yang keluar dari kendaraan bermotor pada umumnya mempunyai karakteristik bahan pencemar sebagai berikut: Sulfur Dioksida (SO₂), Nitrogen Dioksida (NO₂), Karbon Monoksida (CO), Partikulat debu, Hidro Karbon (NMHC) dan bahan-bahan organik lainnya.

Disamping parameter diatas, masih dapat ditetapkan parameter lainnya tergantung dari hasil inventarisasi sumber emisi yang ada di daerah yang bersangkutan. Sebagai contoh apabila dari hasil inventarisasi emisi terdapat industri peleburan timah hitam (Pb), parameter Pb dapat ditetapkan sebagai parameter BMUA Daerah. Apabila dari hasil inventarisasi emisi terdapat industri peleburan aluminium, dalam BMUA Daerah dapat ditetapkan parameter *Total Fluorides* dan *Fluor Indeks*. Debu (partikulat) dapat berasal dari alam ataupun kegiatan manusia. Sumber alam, contoh: letusan gunung berapi dan dekomposisi material. Sedangkan dari kegiatan manusia berasal dari pembakaran bahan bakar fosil. Ukuran partikel bervariasi mulai dari yang kasat mata hingga yang tidak terdeteksi sehingga harus memerlukan peralatan khusus. Dalam konteks udara maka ukuran partikel dibedakan antara PM₁₀, PM_{2.5} serta TSP. Angka 10 dan 2.5 menunjukkan diameter partikel dalam mikron (m).

Bahan pencemar udara yang keluar dari cerobong (bahan pencemar primer) dapat berubah bentuk menjadi bahan pencemar lain (bahan pencemar sekunder) seperti oksidan fotokimia (Ozon) yang terbentuk dari gas NO yang bereaksi dengan Oksigen (O₂) dengan perantaraan sinar matahari. Oksidan fotokimia (*Ozon*) ini dapat dicantumkan dalam BMUA Daerah. Dengan demikian parameter yang kunci dan parameter lain yang harus ada di dalam BMUA Daerah meliputi SO₂, NO₂, O₃, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, Pb, TSP, dan HC (dalam bentuk NMHC).

6. Penetapan angka BMUA

Angka BMUA dapat ditetapkan berdasarkan hasil evaluasi status mutu udara ambien daerah.

Apabila status mutu udara ambien daerah dinyatakan dalam kondisi tercemar, angka BMUA Daerah dapat ditetapkan sama dengan angka BMUA Nasional. Sedangkan apabila status mutu udara ambien daerah dalam kondisi baik (tidak tercemar, angka BMUA Daerah dapat dibuat sama dengan atau lebih ketat dari BMUA Nasional.

Dalam hal angka BMUA Daerah yang akan ditetapkan harus lebih ketat dari angka BMUA Nasional, penetapan angka BMUA dapat mengacu kepada "The WHO air quality guideline", World Health Organization 2006, yang dimaksudkan untuk mengurangi dampak pencemaran udara terhadap kesehatan manusia atau mengacu pada BMUA negara lain seperti yang dikeluarkan oleh *United State Environmental Protection Agency (USEPA)* dan UK dengan mempertimbangkan data hasil pemantauan di daerah tersebut, dengan menggunakan nilai P95 (*Percentile 95*). Penetapan tambahan parameter maupun angka BMUA yang lebih ketat harus ditetapkan dengan persetujuan Menteri.

Dibawah ini diuraikan contoh penetapan angka BMUA untuk lima parameter kunci berdasarkan referensi BMUA yang sudah ada baik dari dalam ataupun luar negeri.

A. Parameter : *Particulate Matter (PM)*

Acuan :

1). *The WHO air quality guideline*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (µg/Nm ³)
PM _{2,5}	24 jam	25
	1 tahun	10

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
PM ₁₀	24 jam	50
	1 tahun	20

2). *National Ambient Air Quality Standards - USEPA*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
PM _{2,5}	24 jam	35
	1 tahun	15

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
PM ₁₀	24 jam	150

3). *BMUA Nasional (Lampiran PP No. 41 Tahun 1999)*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
PM _{2,5}	24 jam	65
	1 tahun	15

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
PM ₁₀	24 jam	150

PM_{2,5} : 10 – 15 ug/Nm³ untuk waktu pengukuran 1 tahun (rata rata tahunan)
25 – 65 ug/Nm³ untuk waktu pengukuran (rata rata harian)

Dari hasil pemantauan diperoleh bahwa nilai P95 tahunan adalah 13, maka nilai BMUA yang akan ditetapkan dapat berkisar antara 13 atau lebih besar dari 13 namun lebih kecil dari 15. (13 < BMUA Daerah < 15).

Untuk BMUA 24 jam, misalnya diperoleh bahwa nilai P95 adalah 50, maka nilai

BMUA yang akan ditetapkan dapat berkisar antara 50 sampai 65. (50 < BMUA daerah < 65).

Dengan demikian nilai P95 menjadi acuan nilai minimum BMUA yang akan ditetapkan.

PM₁₀ : 20 – 150 ug/Nm³ untuk rata rata 1 tahun (rata-rata tahunan)
50 ug/Nm³ untuk rata rata 24 jam (rata-rata harian)

B. Parameter : Oksidan fotokimia/ Ozon (O₃)

Acuan :

1). *The WHO air quality guideline*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Oksidan fotokimia/ Ozon (O ₃)	8 jam	100

2). *National Ambient Air Quality Standards – USEPA*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Oksidan fotokimia/ Ozon (O ₃)	1 jam	235

3). *BMUA Nasional (Lampiran PP No. 41 Tahun 1999)*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Oksidan fotokimia/ Ozon (O ₃)	8 jam	235
	1 tahun	50

Angka BMUA Nasional sama dengan angka BMUA dari *National Ambient Air Quality Standards* untuk waktu pengukuran 1 jam yaitu 235 ug/Nm³. Sedangkan *The WHO air quality guideline* menggunakan waktu pengukuran 8 jam.

Dengan demikian baku mutu udara ambien daerah untuk parameter Oksidan fotokimia/Ozon (O₃) angkanya sama dengan BMUA Nasional.

C. Parameter : Nitrogen Dioksida (NO₂)

Acuan :

1). *The WHO air quality guideline*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (µg/Nm ³)
Nitrogen Dioksida (NO ₂)	1 jam	200
	1 tahun	40

2). *National Ambient Air Quality Standards – USEPA*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (µg/Nm ³)
Nitrogen Dioksida (NO ₂)	1 tahun	100

3). *BMUA Nasional (Lampiran PP No. 41 Tahun 1999)*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (µg/Nm ³)
Nitrogen Dioksida (NO ₂)	1 jam	400
	24 jam	150
	1 tahun	100

Jadi untuk memperketat angka baku mutu udara ambien daerah dapat diambil angka sebagai berikut:

NO₂ : 40 – 100 ug/Nm³ untuk waktu pengukuran 1 tahun (rata rata tahunan)
200 – 400 ug/Nm³ untuk waktu pengukuran 1 jam.

Sedangkan untuk waktu pengukuran 24 jam sama dengan Baku Mutu Udara Ambien Nasional yaitu: 150 ug/Nm³.

D. Parameter : Sulfur Dioksida (SO₂)

Acuan :

1). *The WHO air quality guideline*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (µg/Nm ³)
Sulfur Dioksida (SO ₂)	10 menit	500
	24 jam	20

2). *National Ambient Air Quality Standards – USEPA*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (µg/Nm ³)
Sulfur Dioksida (SO ₂)	24 jam	365
	1 tahun	80

3). *BMUA Nasional (Lampiran PP No. 41 Tahun 1999)*

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu (µg/Nm ³)
Sulfur Dioksida (SO ₂)	1 jam	900
	24 jam	365
	1 tahun	60

Jika dibandingkan dengan *National Ambient Air Quality Standards-USEPA*, untuk waktu pengukuran 24 jam angkanya sama dengan angka *BMUA Nasional (Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999)*, sedangkan untuk waktu pengukuran 1 tahun (rata rata tahunan) lebih besar dari angka *BMUA Nasional (Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999)*.

Jadi untuk memperketat angka *BMUA Daerah* dapat diambil angka sebagai berikut:

SO₂ : 20 – 365 ug/Nm³ untuk waktu pengukuran 24 jam (rata rata harian).
Sedangkan untuk waktu pengukuran 1 jam dan 1 (satu) tahun angkanya diambil sama dengan *BMUA Nasional (Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999)* sebesar 900 dan 60 ug/Nm³.

E. Parameter : Karbon Monoksida (CO)

Acuan :

1). *National Ambient Air Quality Standards* – USEPA

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Karbon Monoksida (CO)	1 jam	40 000
	8 jam	10 000

2). Baku Mutu Udara Ambien Nasional – PP 41/ 1999

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Karbon Monoksida (CO)	1 jam	30 000
	24 jam	10 000

Jika dibandingkan dengan *National Ambient Air Quality Standards*-USEPA, untuk waktu pengukuran 1 jam angkanya lebih besar dari angka BMUA Nasional (Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999).

Sedangkan, *National Ambient Air Quality Standards*-USEPA menetapkan waktu pengukuran 8 jam dan BMUA Nasional (Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999) menetapkan waktu pengukuran 24 jam dengan demikian waktu pengukuran ini tidak dapat diperbandingkan.

Jadi angka BMUA Daerah untuk parameter karbon monoksida (CO) dibuat sama dengan BMUA Nasional, sebesar 30.000 dan 10.000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ untuk waktu pengukuran 1 jam dan 24 jam.

F. Parameter : Timah Hitam (Pb)

Acuan :

1). *National Ambient Air Quality Standards* – USEPA

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Timah Hitam (Pb)	4 bulanan	1,5

2). Baku Mutu Udara Ambien Nasional – PP 41/ 1999

Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Timah Hitam (Pb)	24 jam	2
	1 tahun	1

Waktu pengukuran yang diatur melalui *National Ambient Air Quality Standards*-USEPA dan BMUA Nasional (Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999) berbeda (tidak sama), sehingga angka BMUA Daerah untuk parameter timah hitam (Pb) dibuat sama dengan BMUA Nasional, yaitu 2 dan 1 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ untuk waktu pengukuran 24 jam dan 1 (satu) tahun.

7. Penyusunan Rancangan Peraturan Gubernur tentang BMUA

Rancangan Peraturan Gubernur tentang BMUA berisi parameter serta nilai BMUA yang akan ditetapkan. Disamping itu juga berisi ketentuan normatif yang perlu dicantumkan dalam BMUA Daerah antara lain :

- (1) Gubernur melaksanakan koordinasi pemantauan kualitas udara ambien Kabupaten/Kota.

(2) Koordinasi pemantauan kualitas udara ambien meliputi :

- a. penyusunan rencana pemantauan kualitas udara ambien Kabupaten/Kota;
- b. pelaksanaan pemantauan kualitas udara ambien oleh Bupati/Walikota; dan
- c. evaluasi hasil pemantauan kualitas udara ambien di Kabupaten/Kota.

(3) Gubernur melaporkan hasil pemantauan kualitas udara ambien kepada Menteri paling kurang 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.

III. PENETAPAN BMUA DAERAH

Setelah rancangan BMUA disusun, kegiatan berikutnya melakukan serangkaian pembahasan dengan instansi terkait, antara lain: Biro Hukum, Dinas Kesehatan, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Dinas Perindustrian dan Perdagangan, Dinas Perhubungan, serta para pakar dari Perguruan Tinggi. Rangkaian kegiatan penetapan BMUA Daerah dilakukan melalui tahapan :

1. Inventarisasi hasil pemantauan kualitas udara yang telah dilakukan.
2. Pembahasan draft teknis meliputi parameter dan angka BMUA.
Hal-hal yang terkait dengan pemilihan parameter dan penetapan angka BMUA, baik yang berasal dari studi literatur maupun data hasil pemantauan dan data status mutu udara ambien Daerah, semuanya ditampilkan dalam paparan kepada seluruh peserta. Dalam pembahasan ini diharapkan adanya masukan dari para peserta untuk memperbaiki draft teknis awal yang telah disusun.
3. Perbaikan draft teknis BMUA Daerah.
Dari hasil pembahasan awal sering diperoleh masukan dari peserta sehingga perlu penyusunan kembali atau penyempurnaan draft teknis awal. Draft teknis yang telah diperbaiki kemudian disusun dalam suatu Rancangan Peraturan Gubernur.
4. Pembahasan Rancangan Peraturan Gubernur.
Setelah tersusun Rancangan Peraturan Gubernur tentang BMUA Daerah, dilakukan pembahasan kembali dengan instansi terkait yang ada di Provinsi.
5. Penetapan BMUA Daerah.
Setelah mendapat kesepakatan akhir pada rapat pembahasan mengenai Rancangan Peraturan Gubernur tentang BMUA Daerah, kemudian rancangan tersebut diajukan kepada Gubernur untuk ditetapkan menjadi Peraturan Gubernur tentang BMUA Daerah.
6. Apabila Gubernur akan menambahkan parameter baru atau memperketat nilai BMUA, harus dilakukan dengan persetujuan Menteri.

C. PENETAPAN STATUS MUTU UDARA AMBIEN

I. LATAR BELAKANG

Dalam ketentuan Pasal 6 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 dinyatakan bahwa status mutu udara ambien ditetapkan berdasarkan inventarisasi dan/atau penelitian terhadap mutu udara ambien, potensi sumber pencemar udara, kondisi meteorologis dan geografis, serta tata guna tanah, sedangkan ayat (3) dinyatakan bahwa Gubernur menetapkan status mutu udara ambien Daerah. Hal ini diperkuat dalam Lampiran H Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota (selanjutnya disebut Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007) dinyatakan bahwa Gubernur berwenang menetapkan status mutu udara ambien Daerah.

Status mutu udara daerah dikategorikan dalam udara tercemar dan udara tidak tercemar. Berdasarkan ketentuan Pasal 7 Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 dinyatakan bahwa apabila status mutu udara tercemar, Gubernur wajib melakukan penanggulangan dan pemulihan mutu udara ambien. Apabila status mutu udara tidak tercemar, Gubernur wajib mempertahankan dan meningkatkan kualitas udara ambien.

Manfaat penetapan status mutu udara daerah adalah sebagai acuan dalam menetapkan strategi dan rencana aksi dalam mengelola kualitas udara ambien sehingga diharapkan program pengendalian pencemaran udara yang dilakukan lebih terfokus dan tepat sasaran.

II. PENETAPAN STRATEGI DAN RENCANA AKSI STATUS MUTU UDARA TERCEMAR

Strategi dan rencana aksi ditetapkan berdasarkan hasil inventarisasi potensi emisi sumber pencemar dan analisis besarnya emisi sumber pencemar yang perlu diturunkan agar mutu udara ambien memenuhi baku mutu udara ambien (selanjutnya disebut BMUA) Daerah.

Rencana aksi memuat :

1. Target penurunan beban pencemaran untuk tiap jenis pencemar yang melampaui BMUA Daerah ataupun Nasional dan dapat ditinjau ulang setiap 5 (lima) tahun.
2. Target waktu pemenuhan BMUA maksimal 5 (lima) tahun.
3. Upaya instansi terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya masing-masing agar mencapai target yang telah ditetapkan.
4. Rencana pemantauan kemajuan kegiatan.

Tugas dan kewajiban pemangku kepentingan setelah penetapan strategi dan rencana aksi meliputi :

1. Instansi lingkungan hidup Daerah :
 - a. Mengkoordinir pelaksanaan rencana aksi.
 - b. Melaksanakan evaluasi dan bersama-sama dengan instansi terkait meninjau kembali upaya pelaksanaan rencana aksi.
 - c. Menyebarkan rencana aksi serta hasil evaluasi kepada masyarakat secara tertulis dan/atau situs resmi pemerintah daerah paling sedikit 1 (satu) tahun sekali.
 - d. Menyampaikan hasil evaluasi dan laporan pencapaian pemenuhan BMUA daerah kepada Gubernur paling sedikit 1 (satu) tahun sekali.
2. Instansi terkait melaksanakan rencana aksi yang telah ditetapkan.

III. PENETAPAN STRATEGI DAN RENCANA AKSI STATUS MUTU UDARA TIDAK TERCEMAR

Meskipun status mutu udara tidak tercemar, Gubernur wajib mempertahankan dan meningkatkan kualitas udara ambien. Gubernur melakukan perkiraan kualitas udara masa depan berdasarkan perencanaan dan pembangunan. Kemudian dihitung kembali status mutu udara apakah tercemar atau tidak. Apabila tercemar, perlu dihitung besar penurunan emisi agar tidak melampaui BMUA. Muatan rencana aksi serta pelaksanaannya sama dengan strategi dan rencana aksi status mutu udara tercemar.

IV. PENENTUAN STATUS MUTU UDARA DAERAH

1. Terminologi

Penentuan status mutu udara Kota dinyatakan dalam dua terminologi khusus sebagai berikut :

a. Mutu Udara Ambien.

Mutu udara ambien merupakan kadar, zat, energi dan/atau komponen lain yang ada di udara bebas.

b. Status Mutu Udara

Status mutu udara merupakan agregasi besaran hasil pemantauan lima parameter pencemar udara selama 1 (satu) tahun yang telah dibandingkan dengan BMUA Daerah atau nasional, yang ditujukan untuk menyatakan atau menyimpulkan kondisi ketercemaran mutu udara Kabupaten/Kota tersebut.

2. Tujuan

Penentuan status mutu udara Kabupaten/Kota bertujuan untuk menyatakan atau menyimpulkan kondisi ketercemaran mutu udara Kabupaten/Kota dari hasil pemantauan rutin selama 1 (satu) tahun, yang diwakili oleh parameter CO, NO₂, SO₂, PM₁₀ dan O₃.

3. Data yang Diperlukan

Data yang digunakan dalam menentukan status mutu udara Kabupaten/Kota adalah hasil pemantauan primer, baik pemantauan kontinyu yang menggunakan peralatan pemantau udara ambien otomatis, maupun pemantauan yang menggunakan metode manual selama 1 (satu) tahun.

A. Pemantauan mutu udara ambien secara kontinyu dengan alat otomatis

Pemantauan dilaksanakan secara kontinyu atau terus menerus menggunakan alat yang langsung menghasilkan data pengukuran dan sekaligus mengirimkan datanya ke suatu stasiun pengumpul data. Bila alat dipasang permanen pada suatu stasiun, *jumlah data minimum yang diperlukan dalam 1 (satu) tahun adalah 80% (292 data harian, atau 7008 data jam-an)*. Ketentuan jumlah ini hanya berlaku untuk 1 lokasi dan pada setiap parameter pencemar udara. Apabila kondisi ideal ini belum dapat terpenuhi, dapat dilakukan perhitungan status mutu dengan menggunakan 65% data (238 data harian). Untuk alat yang tidak dipasang permanen (mobile station) maka jumlah data minimum yang diperlukan dalam 1 (satu) tahun sebanyak 12 data bulanan *dengan ketentuan 20 data harian per bulan, atau 480 data jam-an per bulan*. Ketentuan jumlah ini hanya berlaku untuk 1 lokasi dan pada setiap parameter pencemar udara.

B. Pemantauan mutu udara ambien menggunakan metode manual

Pemantauan dilakukan dengan cara pengambilan sampel terlebih dahulu lalu sampel dianalisis lebih lanjut di laboratorium. Untuk tipe pemantauan ini jumlah data minimum *yang diperlukan dalam 1 (satu) tahun adalah 12 data bulanan dengan ketentuan 8-10 data harian per bulan atau 2 data harian per minggu*. Ketentuan jumlah ini hanya berlaku untuk 1 lokasi dan pada setiap parameter pencemar udara.

4. Prosedur Pengolahan Data Hasil Pemantauan

Prosedur penentuan status mutu udara Kota dibedakan berdasarkan tipe pemantauan dan jumlah lokasi pemantauan yang tersedia. Berkaitan dengan BMUA yang digunakan (Provinsi maupun nasional), basis target data hasil pengukuran diolah menjadi data harian. Formula matematika dalam proses pengolahan data berikut, dapat menggunakan program aplikasi *Microsoft Office Excel* atau yang lainnya.

A. Pemantauan mutu udara ambien secara kontinyu dengan alat otomatis.

Prosedur penentuan status mutu udara Kabupaten/Kota adalah sebagai berikut :

1). Pengolahan data dalam 1 lokasi

- a). Data yang telah diterima stasiun pengumpul data disusun dalam bentuk *array*, dengan format sebagai berikut :

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Jam	Menit	Hasil Pantau
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	2 digit	2 digit	Sesuai output alat

Keterangan : Array adalah kumpulan data bertipe sama yang menggunakan nama sama. Dengan menggunakan array, sejumlah variabel dapat memakai nama yang sama. Antara satu variabel dengan variabel lain di dalam array dibedakan berdasarkan *subscript*. Sebuah *subscript* berupa bilangan di dalam kurung siku.

- b). Array data tersebut kemudian diolah untuk mendapatkan rata-rata harian menggunakan mode rerata geometric.

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Hasil Rerata ^(f)
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	Sesuai raw data

Keterangan : ^(f) Formula hasil rerata harian

=GEOMEAN(arrav data dalam sehari)

- c). Jika baku mutu udara juga menyebutkan dalam satuan yang lebih kecil dari rerata harian, format *array* dapat disesuaikan namun tetap menggunakan perhitungan rerata geometric.

- d). Membandingkan hasil rerataan dengan baku mutu yang digunakan dan menghitung jumlah data yang melebihi baku mutu pada *array* data yang ada.

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Hasil Rerata	Baku Mutu
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	Sesuai raw data	

Keterangan : Formula jumlah data yang melebihi baku mutu

=COUNTIF(arrav data:">nilai baku mutu")

2). Pengolahan data lebih dari 1 lokasi

Bertujuan untuk memperoleh 1 nilai agregasi yang mewakili hasil pemantauan dari semua lokasi.

- a). Hasil pengolahan tiap sistem stasiun pemantauan disusun dengan array. Kemudian dilakukan pengujian tingkat homogenitasnya.

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Hasil Rerata	Hasil Rerata	Hasil Rerata
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi n

Keterangan : Formula uji tingkat homogenitas per 2 lokasi

=FTEST(arrav data lokasi1:arrav data lokasi2)

- b. Jika hasil pengujian menunjukkan derajat homogenitas yang tinggi (>60%) maka hasil rerata pada setiap lokasi dapat dilakukan rerataan lagi menggunakan rerata geometrik untuk mendapatkan 1 nilai yang mewakili kemudian dibandingkan dengan baku mutu.

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Hasil Rerata ⁽¹⁾	Baku Mutu
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	Semua Lokasi	

Keterangan : ⁽¹⁾ Formula hasil rerata beberapa lokasi dalam sehari

=GEOMEAN(arrav data dalam sehari untuk beberapa lokasi)

- c. Namun jika ada 1 array lokasi yang tidak homogen maka rerataan hanya dilakukan pada lokasi-lokasi yang homogen saja. Sedangkan pada lokasi yang tidak homogeny diberikan tanda sebagai catatan khusus tidak mewakili kondisi Kabupaten/Kota yang dapat disebabkan perbedaan karakteristik alam, kondisi atmosferik, maupun derajat aktivitas antropogenik yang ada di sekitarnya.

B. Pemantauan mutu udara ambien menggunakan metode manual

Prosedur penentuan status mutu udara Kabupaten/Kota adalah sebagai berikut :

1). Pengolahan data dalam 1 lokasi.

- a. Data yang telah diterima dari laboratorium disusun dalam bentuk *array*, dengan format sebagai berikut :

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Hasil Pantau
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	Sesuai output alat

- b. Membandingkan hasil pantau dengan baku mutu yang digunakan dan menghitung jumlah data yang melebihi baku mutu pada *array* data yang ada.

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Hasil Pantau	Baku Mutu
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	Sesuai raw data	

Keterangan : Formula jumlah data yang melebihi baku mutu

=COUNTIF(arrav data:">nilai baku mutu")

2). Pengolahan Data Lebih Dari 1 Lokasi

Bertujuan untuk memperoleh 1 nilai agregasi yang mewakili hasil pemantauan dari semua lokasi.

- a. Hasil pemantauan tiap stasiun disusun dengan *array*. Kemudian dilakukan pengujian tingkat homogenitasnya.

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Hasil Pantau	Hasil Pantau	Hasil Pantau
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi n

Keterangan : Formula uji tingkat homogenitas per 2 lokasi

=FTEST(arrav data lokasi1:arrav data lokasi2)

- b. Jika hasil pengujian menunjukkan derajat homogenitas yang tinggi (>60%), hasil pantau pada setiap lokasi dapat dilakukan rerataan lagi secara geometric untuk mendapatkan 1 nilai yang mewakili kemudian dibandingkan dengan baku mutu.

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Hasil Rerata ⁽¹⁾	Baku Mutu
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	Semua Lokasi	

Keterangan : ⁽¹⁾ Formula hasil rerata beberapa lokasi dalam sehari

=GEOMEAN(array data dalam sehari untuk beberapa lokasi)

1 nilai yang mewakili adalah hasil rerata geometric dari tabel hasil rerata untuk semua lokasi.

- c. Namun jika ada 1 array lokasi yang tidak homogen, rerataan hanya dilakukan pada lokasi-lokasi yang homogen saja. Sedangkan pada lokasi yang tidak homogeny diberikan tanda sebagai catatan khusus tidak mewakili kondisi Kota yang dapat disebabkan perbedaan karakteristik alam, kondisi atmosferik, maupun derajat aktivitas antropogenik yang ada di sekitarnya.

C. Extra Condition

Prosedur berikut ini hanya berlaku untuk kondisi dimana tidak terpenuhinya jumlah minimum data 80% dari total data harian dalam setahun seperti yang telah disebutkan sebelumnya.

1). Definisi

- Kondisi ini dapat digunakan sebagai jalan keluar untuk proses penentuan status mutu udara ambien jika dan hanya jika syarat utama jumlah dan jenis data pada prosedur inti tidak dapat terpenuhi.
- Ketentuan ini hanya berlaku sekali sehingga untuk status mutu pada periode berikutnya harus dilakukan evaluasi terhadap pengambilan extra condition pada periode sebelumnya.

2). Dasar

Status mutu udara ambien Kabupaten/Kota harus ditetapkan sebagai dasar informasi kepada masyarakat dan masukan bagi pengambil kebijakan terkait pada periode tertentu.

3). Skenario

- Kondisi I : Jika jumlah data setiap jam untuk menentukan rerata harian kurang dari 80% data ideal

Prosedur :

- Rata-rata harian diperoleh dengan merata-ratakan secara langsung jumlah data jam-an (atau satuan terkecil yang ada) dengan pendekatan *geometric mean*.
- Langkah berikutnya mengikuti prosedur inti

Evaluasi :

Jika rata-rata dari rerata harian dalam 1 (satu) tahun kurang dari 65% pada tahun berikutnya, hasil status mutu mengikuti pada tahun berikutnya. Jika memenuhi kedua persyaratan:

- Jumlah data dan jenis data pada tahun berikutnya lebih baik.
- $Scr < 1$ pada perhitungan tahun berikutnya

Catatan : Skenario kondisi 1 hanya digunakan untuk data pemantauan dari *fixed monitoring system*. Sedangkan data hasil pemantauan lain hanya menggunakan kondisi II, III, dan IV.

- Kondisi II : Jika jumlah data jam-an atau harian dalam 1 (satu) tahun kurang dari 80 % data ideal.

Prosedur :

- (1). Rata-rata harian dalam 1 (satu) tahun diperoleh dengan merata-ratakan secara langsung jumlah data harian (atau satuan terkecil yang ada) dengan pendekatan *geometric mean*.
- (2). Langkah berikutnya mengikuti prosedur inti

Evaluasi :

Jika rata-rata dari rerata harian dalam 1 (satu) tahun kurang dari 65% pada tahun berikutnya, hasil status mutu mengikuti pada tahun berikutnya. Jika memenuhi kedua persyaratan:

- a. Jumlah data dan jenis data pada tahun berikutnya lebih baik.
 - b. $Scr < 1$ pada perhitungan tahun berikutnya
- c). Kondisi III : Jika jumlah parameter tidak lengkap sesuai ketentuan.

Prosedur :

- (1). Gunakan koefisien pembobotan sesuai dengan prosedur inti namun saat penentuan ISM penyebutnya diganti dengan jumlah koefisien parameter yang digunakan
- (2). Ketentuan ketercemaran diubah ke perhitungan koefisien terkecil dibagi dengan penyebut yang digunakan.

Evaluasi :

Jika pada tahun berikutnya jumlah parameternya lebih baik, status mutu pada tahun sebelumnya diganti dengan status mutu pada tahun berikutnya. Jika dan hanya jika $Scr < 1$ pada perhitungan tahun berikutnya.

- d). Kondisi IV : Jika akan menggunakan *time-frame* kurang dari 1 (satu) tahun..

Prosedur :

- (1). Rerata harian tetap dihitung berdasarkan 80 % total populasi ideal satuan pembacaan terkecil.
- (2). Prosedur berikutnya tetap mengikuti prosedur inti.

5. Prosedur Penentuan Status Mutu Udara Daerah

Prosedur ini digunakan untuk mengagregasikan seluruh data hasil pemantauan dan pada setiap parameter pencemar udara yang memberikan gambaran tentang kondisi atau status mutu udara suatu daerah.

A. Perhitungan Scoring

Ditujukan untuk menentukan *score* total setiap parameter terhadap baku mutu yang digunakan. Perhitungan *score* dalam *array* adalah sebagai berikut :

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Hasil Rerata	Baku Mutu	Score
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	HR	BM	$Sc = \frac{HR}{BM}$

Kemudian dihitung *score* rata-rata dengan menggunakan rerata geometric untuk setiap parameter terhadap jumlah data harian yang diperhitungkan.

$$Scr = n\sqrt{Sc_1 Sc_2 Sc_3 \dots Sc_n}$$

Keterangan : ⁽¹⁾ formula Scr

=GEOMEAN(arrav data Scr)

Ketentuan penilaian awal :

- 1). Jika pada HR terbesar (maksimum) dalam 1 (satu) tahun, $Sc > 1$, status Kota sudah dapat dikatakan tercemar untuk parameter tersebut.
- 2). Jika pada HR terbesar (maksimum) dalam 1 (satu) tahun, $Sc < 1$, status Kota sudah dapat dikatakan tidak tercemar untuk parameter tersebut.

Ket : Formula HR terbesar (maksimum)

`=MAX(arrav data harian dalam 1 tahun)`

setelah mendapatkan HR maksimum dalam 1 (satu) tahun, perhatikan nilai Sc-nya. Penilaian lebih lanjut terhadap score ini dilakukan dengan membandingkan antara Sc setiap hari dengan Scr dengan array sebagai berikut :

No Stasiun	Tahun	Bulan	Hari	Score	Rasio Tercemar
4 digit	4 digit	2 digit	2 digit	$Sc = \frac{HR}{BM}$	$R = \frac{Sc}{Scr}$

Mutu udara suatu Kota untuk parameter tertentu dikatakan tercemar berat jika terdapat kondisi $Scr > 1$. Sedangkan keadaan berpotensi lebih tercemar dapat terjadi :

1. Jika populasi $R > 1$ mencapai 48 hari
Formula menghitung jumlah populasi $R < 1$

`=COUNTIF(arrav data R:">1")`

atau,

2. Jika kejadian $R > 1$ selama 4 hari berturut-turut.
Formula menentukan kejadian $R > 1$. Bila $R > 1$ maka diberi keterangan "+", sedangkan $R < 1$ diberi keterangan "-",

`=IF(cell R>1;"+";"-")`

Kemudian perhatikan berapa banyak jumlah tanda "+" berurutan sebanyak 4 hari.

B. Penentuan Bobot Setiap Pencemar

Dari kelima parameter yang akan digunakan sebagai acuan penilaian, yaitu CO, PM₁₀, NO₂, SO₂ dan O₃, terdapat perbedaan pembobotan yang akan digunakan sebagai Indeks Status Mutu Udara. CO memiliki efek akut diberikan bobot 3 dan PM₁₀, NO₂, serta SO₂ memiliki dampak yang bersifat kronis diberikan bobot 2. Sedangkan untuk O₃ yang memiliki dampak lebih kecil diberikan bobot 1.

C. Penentuan Indeks Status Mutu Udara

Indeks ini digunakan untuk menilai status mutu udara suatu Kota dengan mengacu pada lima parameter, yaitu CO, PM₁₀, NO₂, SO₂ dan O₃. Adapun persamaan yang digunakan adalah :

$$ISM = \frac{3Scr(CO) + 2Scr(PM_{10}) + 2Scr(NO_2) + 2Scr(SO_2) + Scr(O_3)}{10}$$

Ketentuan Penilaian:

- 1) Jika $ISM \geq 0,1$ maka status mutu udara Kota tercemar.
- 2) Jika $ISM < 0,1$ maka status mutu udara Kota dikatakan tidak tercemar.

D. BAKU TINGKAT KEBISINGAN DAN METODE PENGUKURAN

I. BAKU TINGKAT KEBISINGAN

Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kesehatan	Tingkat Kebisingan dB(A)
a. Peruntukan Kawasan :	
1. Perumahan dan Pemukiman	55
2. Perdagangan dan Jasa	70
3. Perkantoran dan Perdagangan	65
4. Ruang Terbuka Hijau	50
5. Industri	70
6. Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7. Rekreasi	70
8. Khusus :	
- Bandar Udara	*
- Stasiun Kereta Api	*
- Pelabuhan Laut	60
- Cagar Budaya	70
b. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Keterangan :

* Disesuaikan dengan ketentuan Kementerian Perhubungan

II. METODA PENGUKURAN, PERHITUNGAN DAN EVALUASI TINGKAT KEBISINGAN LINGKUNGAN

1. Metoda Pengukuran

Pengukuran tingkat kebisingan dapat dilakukan dengan dua cara :

1). Cara Sederhana

Dengan sebuah sound level meter biasa diukur tingkat tekanan bunyi dB (A) selama 10 (sepuluh) menit untuk tiap pengukuran. Pembacaan dilakukan setiap 5 (lima) detik.

2). Cara Langsung

Dengan sebuah integrating sound level meter yang mempunyai fasilitas pengukuran LTMS, yaitu Leq dengan waktu ukur setiap 5 detik, dilakukan pengukuran selama 10 (sepuluh) menit.

Waktu pengukuran dilakukan selama aktifitas 24 jam (LSM) dengan cara pada siang hari tingkat aktifitas yang paling tinggi selama 10 jam (LS) pada selang waktu 06.00 - 22.00 dan aktifitas dalam hari selama 8 jam (LM) pada selang 22.00 - 06.00.

Setiap pengukuran harus dapat mewakili selang waktu tertentu dengan menetapkan paling sedikit 4 waktu pengukuran pada siang hari dan pada malam hari paling sedikit 3 waktu pengukuran, sebagai contoh :

- L1 diambil pada jam 07.00 mewakili jam 06.00 - 09.00
- L2 diambil pada jam 10.00 mewakili jam 09.00 - 14.00
- L3 diambil pada jam 15.00 mewakili jam 14.00 - 17.00
- L4 diambil pada jam 20.00 mewakili jam 17.00 - 22.00
- L5 diambil pada jam 23.00 mewakili jam 22.00 - 24.00
- L6 diambil pada jam 01.00 mewakili jam 24.00 - 03.00
- L7 diambil pada jam 04.00 mewakili jam 03.00 - 06.00

Keterangan :

- Leq : *Equivalent Continuous Noise Level* atau Tingkat Kebisingan Sinambung Setara ialah nilai tertentu kebisingan dari kebisingan yang berubah-ubah (fluktuatif selama waktu tertentu, yang setara dengan tingkat kebisingan dari kebisingan yang ajeg (steady) pada selang waktu yang sama Satuannya adalah dB (A).
- LTMS = Leq dengan waktu sampling tiap 5 detik
- LS = Leq selama siang hari
- LM = Leq selama malam hari
- LSM = Leq selama siang dan malam hari

2. Metode Perhitungan

(dari contoh)

L_S dihitung sebagai berikut :

$$L_S = 10 \log 1/16 (T1.10^{01L5} + \dots + T4.10^{01L5}) \text{ dB (A)}$$

L_M dihitung sebagai berikut :

$$L_M = 10 \log 1/8 (T5.10^{01L5} + \dots + T7.10^{01L5}) \text{ dB (A)}$$

Untuk mengetahui apakah tingkat kebisingan sudah melampaui tingkat kebisingan maka perlu dicari nilai L_{SM} dari pengukuran lapangan. L_{SM} dihitung dengan rumus :

$$L_{SM} = 10 \log 1/24 (16.10^{01L5} + \dots + 8.10^{01L5}) \text{ dB (A)}$$

3. Metode Evaluasi

Nilai L_{SM} yang dihitung dibandingkan dengan nilai baku tingkat kebisingan yang ditetapkan dengan toleransi +3 dB(A).

E. PENETAPAN BAKU TINGKAT KEBAUAN SUMBER TIDAK BERGERAK

I. BAU DARI ODORAN TUNGGAL

No.	Parameter	Satuan	Nilai Batas	Metoda Pengukuran	Peralatan
1	Amoniak (NH_3)	ppm	2,0	Metoda Indofenol	Spektrofotometer
2	Metil Merkaptan (CH_3SH)	ppm	0,002	Absorbsi Gas	Gas Kromatograf
3	Hidrogen Sulfida (H_2S)	ppm	0,02	a. Merkuri tiosinat	Spektrofotometer
				b. Absorbsi Gas	Gas Kromatograf
4	Metil sulfida ($(\text{CH}_3)_2\text{S}$)	ppm	0,01	Absorbsi Gas	Gas Kromatograf
5	Stirena ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_2$)	ppm	0,1	Absorbsi Gas	Gas Kromatograf

Catatan :

ppm = satu bagian dalam satu juta

II. BAU DARI ODORAN CAMPURAN

Tingkat kebauan yang dihasilkan oleh campuran odoran dinyatakan sebagai ambang bau yang dapat dideteksi secara sensorik oleh lebih dari 50 % anggota penguji yang berjumlah minimal 8 (delapan) orang.

F. PENETAPAN BAKU TINGKAT GETARAN SUMBER TIDAK BERGERAK

I. BAKU TINGKAT GETARAN DAN GRAFIK BAKU TINGKAT GETARAN UNTUK KENYAMANAN DAN KESEHATAN

1. Baku Tingkat Getaran Untuk Kenyamanan dan Kesehatan

Frekuensi (Hz)	Nilai Tingkat Getaran, dalam micron (10^{-6} meter)			
	Tidak Mengganggu	Mengganggu	Tidak Nyaman	Menyakitkan
4	< 100	100 – 500	> 500 – 1000	> 1000
5	< 80	80 – 350	> 350 – 1000	> 1000
6,3	< 70	70 – 275	> 275 – 1000	> 1000
8	< 50	50 – 160	> 160 – 500	> 500
10	< 37	37 – 120	> 120 – 300	> 300
12,5	< 32	32 – 90	> 90 – 220	> 220
16	< 25	25 – 60	> 60 – 120	> 120
20	< 20	20 – 40	> 40 – 85	> 85
25	< 7	17 – 30	> 30 – 50	> 50
31,5	< 2	12 – 20	> 20 – 30	> 30
40	< 9	9 – 15	> 15 – 20	> 20
50	< 8	8 – 12	> 12 – 15	> 15
63	< 6	6 – 9	> 9 – 12	> 12

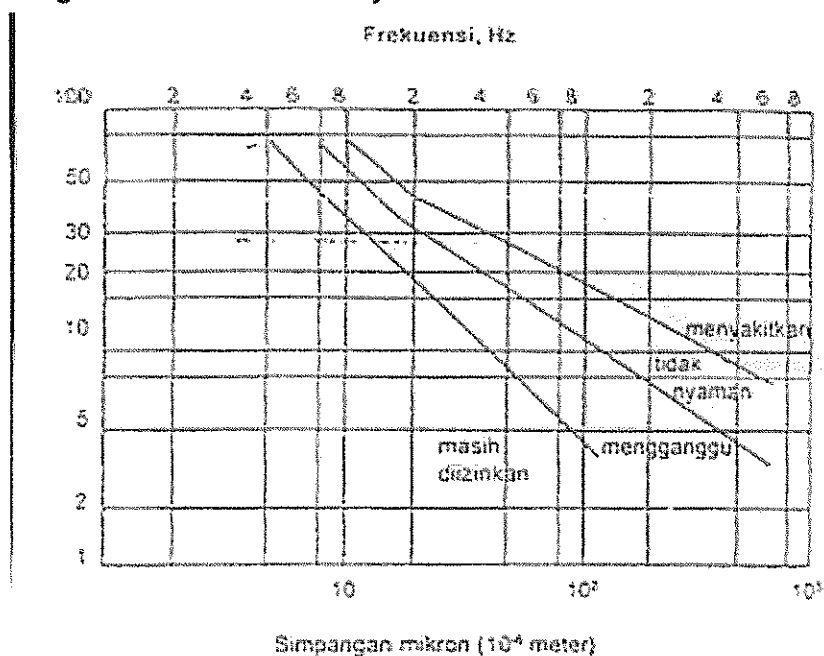
Keterangan :

Percepatan = $(2\pi f)^2 \times$ simpangan

Kecepatan = $2 \pi f \times$ simpangan

π = 3,14

2. Grafik Tingkat Getaran Untuk Kenyamanan dan Kesehatan



Grafik Lampiran F.1.2

II. BAKU TINGKAT GETARAN DAN GRAFIK BAKU TINGKAT GETARAN MEKANIK BERDASARKAN DAMPAK KERUSAKAN

1. Baku Tingkat Getaran Mekanik Berdasarkan Dampak Kerusakan

GETARAN		FREKUENSI (Hz)	BATAS GERAKAN PEAK (mm/detik)			
Parameter	Satuan		Kategori A	Kategori B	Kategori C	Kategori D
Kecepatan Getaran	mm/detik	4	< 2	2 – 27	> 27 – 40	> 140
		5	< 7,5	< 7,5 – 25	> 24 – 130	> 130
Frekuensi	Hz	6,3	< 7	< 7 – 21	> 21 – 110	> 110
		8	< 6	< 6 – 19	> 19 – 100	> 100
		10	< 5,2	< 5,2 – 16	> 16 – 90	> 90
		12,5	< 4,8	< 4,8 – 15	> 15 – 80	> 80
		16	< 4	< 4 – 14	> 14 – 70	> 70
		20	< 3,8	< 3,8 – 12	> 12 – 67	> 67
		25	< 3,2	< 3,2 – 10	> 10 – 60	> 60
		31,5	< 3	< 3 – 9	> 9 – 53	> 53
		40	< 2	< 2 – 8	> 8 – 50	> 50
		50	< 2	< 1 – 7	> 7 – 42	> 42

Kategori A : Tidak menimbulkan kerusakan

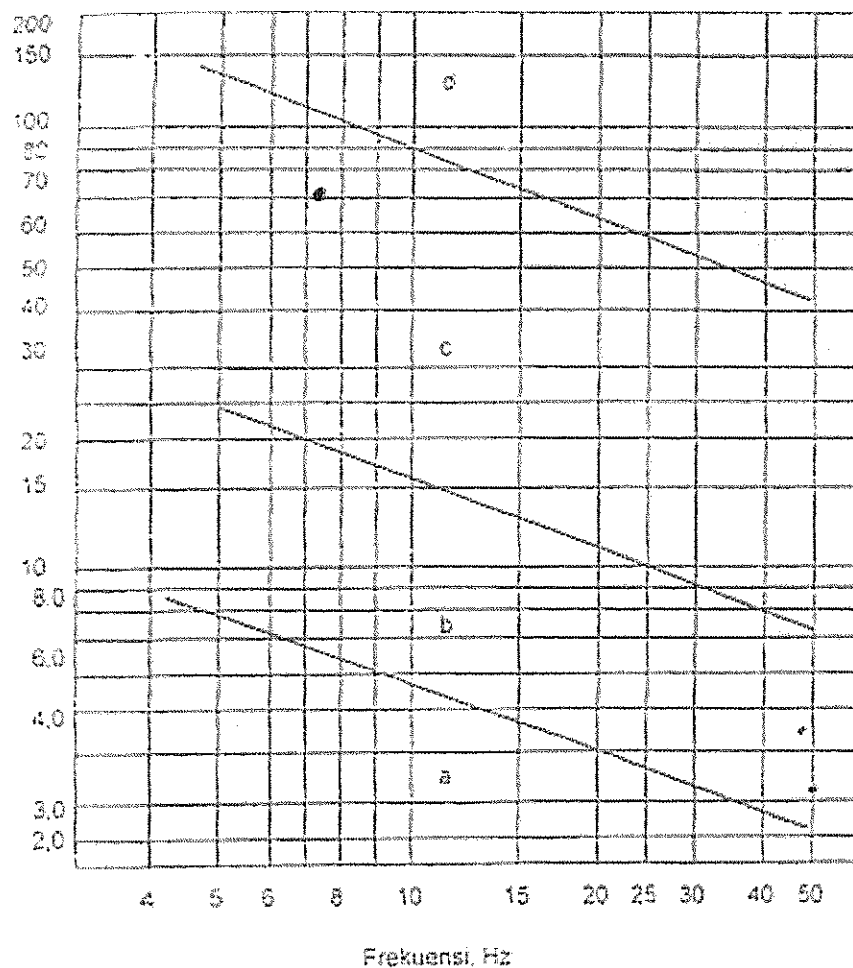
Kategori B : Kemungkinan keretakan plesteran (retak/terlepas plesteran pada dinding pemikul beban pada kasus khusus)

Kategori C : Kemungkinan rusak komponen struktur dinding pemikul beban

Kategori D : Rusak dinding pemikul beban

2. Grafik Baku Tingkat Getaran Mekanik Berdasarkan Dampak Kerusakan

Kecepatan Puncak (Peak Velocity), mm/detik



Grafik Lampiran F.II.2

G. PENETAPAN BAKU MUTU EMISI UDARA DARI SUMBER TIDAK BERGERAK

I. LATAR BELAKANG

Penetapan baku mutu emisi udara sumber tidak bergerak merupakan upaya pemerintah melakukan pencegahan terjadinya dampak negatif yang diakibatkan oleh pembuangan emisi terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (*risk management*). Sebelum menetapkan parameter ataupun kadar /konsentrasi yang boleh dibuang ke lingkungan, pihak penyusun baku mutu emisi harus mengetahui terlebih dahulu dampak parameter terhadap kesehatan manusia dan lingkungan baik jangka pendek maupun jangka panjang. Disamping itu harus diketahui pula proses produksi yang menyebabkan emisi tersebut serta teknologi yang layak digunakan untuk menghindari resiko dari bahan pencemar tersebut, sehingga nantinya apabila baku mutu tersebut ditetapkan dapat diterapkan dan efektif untuk mengurangi beban pencemaran.

Sejalan dengan kebijakan otonomi daerah yang diberlakukan melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah dan Lampiran H Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007, khususnya pada sub-sub Bidang Pengelolaan Kualitas Udara dan Pengendalian pencemaran udara, pemerintah provinsi memiliki kewenangan menetapkan baku mutu emisi sumber tidak bergerak.

II. DASAR HUKUM

Dasar hukum yang digunakan sebagai rujukan untuk menetapkan baku mutu emisi sumber tidak bergerak di daerah adalah :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 Pasal 28

Penanggulangan pencemaran udara sumber tidak bergerak meliputi pengawasan terhadap penataan baku mutu emisi yang telah ditetapkan, pemantauan emisi yang keluar dari kegiatan dan mutu udara ambien di sekitar lokasi kegiatan, dan pemeriksaan penataan terhadap ketentuan persyaratan teknis pengendalian pencemaran udara.

Pasal 29

- (1). Instansi yang bertanggung jawab mengkoordinasikan pelaksanaan penanggulangan pencemaran udara dari sumber tidak bergerak.
- (2). Kepala instansi yang bertanggungjawab menetapkan pedoman teknis penanggulangan pencemaran udara sumber tidak bergerak.

2. Dalam Pasal 5 Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak, Pasal 5 Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 133 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Emisi Bagi Kegiatan Industri Pupuk, Pasal 4 Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 07 Tahun 2007 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Ketel Uap, Pasal 4 Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Keramik, dan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 21 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pembangkit Tenaga Listrik Termal, dinyatakan bahwa:

- (1) Apabila diperlukan, gubernur dapat menetapkan parameter tambahan di luar parameter sebagaimana dimaksud dalam lampiran keputusan ini dengan persetujuan Menteri.
- (2) Gubernur dapat menetapkan baku mutu emisi untuk jenis-jenis kegiatan di daerahnya lebih ketat dari ketentuan sebagaimana tersebut dalam Pasal 2 ayat (1).
- (3) Dalam menetapkan baku mutu emisi daerah sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2), Gubernur mengikutsertakan pihak-pihak yang berkepentingan.

Agar pelaksanaan kewenangan menetapkan baku mutu emisi sumber tidak bergerak oleh gubernur dapat dilaksanakan dengan benar, diperlukan pedoman penetapan baku mutu emisi sumber tidak bergerak.

III. PENYUSUNAN DAN PENETAPAN BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK

1. Mekanisme Pendekatan.

Beberapa pendekatan yang dapat dilakukan pada saat melakukan kajian untuk penetapan Baku Mutu Emisi Udara Sumber Tidak Bergerak antara lain sebagai berikut :

A. Pendekatan melalui kategori dan sub-kategori industri atas dasar :

- 1) Bahan baku yang digunakan.
- 2) Bahan bakar yang digunakan.
- 3) Produk yang dihasilkan.
- 4) Bahan penolong yang digunakan.
- 5) Penggunaan tipe/metode jenis proses produksi.
- 6) Faktor lain, seperti umur pabrik.

B. Pendalaman pengetahuan mengenai industri tersebut, paling tidak walaupun tidak terbatas pada daftar berikut, yang meliputi:

- 1) Proses produksi yang digunakan.
- 2) Kapasitas produksi terpasang dan produksi senyatanya.
- 3) Penentuan kualitas dan kuantitas emisi udara yang sebenarnya dan karakteristik emisi yang dihasilkan.

C. Pengolahan data dan evaluasi teknologi pengendalian pencemaran udara yang terdiri dari:

- 1) *Best Practicable Technology* (BPT) yaitu teknologi pengendalian praktis yang terbaik yang digunakan saat ini.
- 2) Teknologi terbaik yang tersedia yang terjangkau secara ekonomi.
- 3) *Best Available Technology* (BAT) yaitu teknologi terbaik yang tersedia yang dapat dilaksanakan melalui proses produksi dan metode operasi pengendalian pencemaran udara.

Pendekatan tersebut digunakan sejak dari studi pustaka dan pengumpulan data dan informasi lapangan. Informasi yang diperoleh dari studi pustaka selanjutnya dibandingkan dengan kondisi sebenarnya yang ada di lapangan. Data lapangan dapat diperoleh antara lain dengan temu wicara dengan pihak industri sebagai pelaku kegiatan industri yang bersangkutan.

2. Aspek yang perlu dipertimbangkan dalam penetapan baku mutu emisi sumber tidak bergerak.

Berdasarkan ketentuan dalam Pasal 8 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 dinyatakan bahwa: "*baku mutu emisi sumber tidak bergerak dan ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor sebagaimana diatur pada ayat (1) ditetapkan berdasarkan parameter dominan dan kritis, kualitas bahan bakar dan bahan baku serta teknologi yang ada*".

Berkenaan dengan hal tersebut diatas, hal-hal yang perlu diperhatikan meliputi:

A. Kajian/penelitian.

Kajian/penelitian diperlukan untuk mendapatkan informasi perlunya penetapan baku mutu emisi sumber tidak bergerak. Selain itu, hasil kajian/penelitian dapat digunakan sebagai dasar tindak serta untuk menjawab pertanyaan baik yang datang dari pihak terkait (*stakeholders*) mengapa perlu ditetapkan baku mutu emisi sumber tidak bergerak spesifik. Kajian/penelitian dimaksud dapat berupa analisis atau evaluasi pelaksanaan pengendalian pencemaran udara pada industri tertentu /spesifik atau evaluasi secara menyeluruh penerapan baku mutu emisi yang ada pada industri tertentu/khusus/spesifik pengaruhnya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.

B. Kepraktisan

Prinsip kepraktisan penerapan baku mutu diharapkan dapat dilaksanakan oleh pihak industri untuk ditaati dan dapat dipantau penerapan baku mutu emisi sumber tidak bergerak (kemampuan alat analisa kualitas emisi harus mampu mendeteksi paling tidak dibawah angka baku mutu) serta dapat berfungsi sebagai alat pengendali pencemaran untuk mengurangi atau menurunkan beban pencemaran serta tidak membebani pembiayaan.

C. Parameter yang perlu ditetapkan dalam baku mutu emisi sumber tidak bergerak.

Penetapan parameter yang perlu diatur dalam baku mutu emisi sumber tidak bergerak adalah parameter yang berasal dari bahan baku, bahan penolong atau bahan bakar. Sedangkan parameter yang berasal dari sarana pengolahan emisi/pengendali pencemaran udara yang berasal dari bahan kimia yang sengaja dimasukkan dalam sarana tersebut yang berfungsi untuk mengendalikan parameter yang diatur dalam baku mutu emisi sumber tidak bergerak, parameter tersebut tidak perlu dimasukkan dalam baku mutu khusus. Sebagai contoh penambahan larutan pada sarana pengendalian pencemaran udara, tidak perlu diatur/atau dimasukkan dalam baku mutu emisi.

1. Parameter Dominan dan Kritis.

Parameter dominan dan kritis adalah parameter yang konsentrasinya relatif tinggi dibandingkan dengan parameter lain yang dikeluarkan dari cerobong industri.

Parameter tersebut dapat berupa senyawa atau unsur tunggal atau yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia dan atau mencemari dan merusak lingkungan.

Parameter dominan dan kritis ditetapkan lebih memprioritaskan jumlah/ kadar dari pada sifat/ karakteristik.

Tabel 1. Contoh parameter/ bahan pencemar dominan berupa senyawa yang berasal dari sumber spesifik/ tertentu.

No	Pencemar	Sumber Pencemar/Kegiatan
1	Sulfur Dioksida (SO ₂)	Cerobong Pembangkit Listrik, Boiler, Pemanas Bahan Bakar
2	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	Cerobong Pembangkit Listrik, Boiler, Pemanas Bahan Bakar
3	Carbon Monoksida (CO)	Cerobong Pembangkit Listrik, Boiler, Pemanas Bahan Bakar
4	Hidrokarbon (HC)	Cerobong Pembangkit Listrik, Boiler, Pemanas Bahan Bakar.
5	Total Partikulat	Cerobong Pembangkit Listrik, Boiler, Pemanas Bahan Bakar, Sampah Peleburan Logam,
6	Amonia (NH ₃)	Cerobong <i>Prilling Tower</i> Pabrik Pupuk/Kimia
7	Asam Clorida (HCl)	Penghilang karat/ <i>Pickling</i>
8	Chlorin (Cl ₂)	Industri NaOH/Soda, Cerobong pemutih Industri Pulp and Paper
9	Chlorin Dioksida (ClO ₂)	Cerobong pemutih Industri <i>Pulp and Paper</i>
10	Total Sulfur Tereduksi (TRS sebagai H ₂ S)	Industri <i>Pulp and Paper</i>

2. Parameter lain yang perlu dipertimbangkan untuk diatur.

Parameter lain yang perlu dipertimbangkan untuk diatur adalah parameter/bahan pencemar yang dianggap berbahaya bagi manusia serta dapat mencemari atau merusak lingkungan baik jangka pendek maupun jangka panjang.

3. Parameter yang tidak perlu dimasukkan dalam baku mutu/ yang tidak perlu diatur adalah:

- a) Keberadaannya bukan berasal dari proses produksi, bahan penolong maupun bahan bakar serta bukan bahan yang digunakan untuk pengendalian pencemaran. Sebagai contoh unsur Argon yang berasal dari emisi cerobong pembakaran, karena Argon merupakan unsur yang ada dalam kandungan udara.
- b) Kadar atau konsentrasinya sangat kecil yang tidak dapat diolah/atau dihilangkan oleh teknologi terbaik yang ada serta keberadaannya dalam emisi tidak dapat dideteksi oleh alat analisa terbaik yang ada.
- c) Keberadaannya mudah diselesaikan dengan teknologi yang ada tetapi membawa konsekuensi ekonomi yang sangat tinggi. Sebagai contoh CO₂.
- d) Kadarnya sangat kecil dan tidak membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan baik jangka pendek maupun jangka panjang.
- e) Dapat dihilangkan oleh alam dalam jangka pendek.

D. Kadar/konsentrasi

Kadar /konsentrasi bahan pencemar yang akan ditetapkan dalam baku mutu nilainya minimal sama atau lebih ketat dari baku mutu nasional. Untuk kadar /konsentrasi parameter tertentu dimana parameter tersebut belum diatur dalam baku mutu nasional, maka perlu mendapat persetujuan Menteri.

E. Penetapan Beban

Penetapan beban pada baku mutu perlu dipertimbangkan untuk ditetapkan dalam baku mutu emisi sumber tidak bergerak bila kondisi lingkungan setempat dan jumlah emisi yang dihasilkan pada industri spesifik dianggap cukup signifikan akan mempengaruhi kualitas lingkungan baik pada jangka pendek maupun panjang. Misalnya untuk parameter partikel pada industri semen, peleburan logam atau pembangkit listrik tenaga uap berbahan bakar batu bara.

F. Teknologi

Pada prinsipnya parameter dan kadar /konsentrasi yang akan ditetapkan dalam baku mutu harus dapat dikurangi atau dihilangkan dengan teknologi sesuai dan dapat diterapkan (*Best Practicable Technology*) serta dapat di deteksi oleh alat pendeteksi terbaik yang ada.

3. Prosedur Penyusunan dan Penetapan Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak

Secara umum penyusunan dan penetapan baku mutu emisi sumber tidak bergerak merupakan serangkaian kegiatan yang terdiri dari pengumpulan data melalui kajian teknis, penyusunan rancangan, pembahasan dan penetapan baku mutu.

A. Kajian Teknis.

Kajian teknis meliputi kegiatan pengumpulan data dan analisis informasi yang bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi secara lengkap sebagai bahan untuk penyusunan rumusan baku mutu. Data dan informasi dapat diperoleh dari studi kepustakaan (*literature study*), *website*, wawancara atau hasil analisa pemantauan dan pengawasan dengan menggunakan metode ilmiah. Data dan informasi yang diperoleh dapat berupa jumlah dan karakteristik emisi, teknologi pengendalian pencemaran yang layak untuk diterapkan, usulan parameter dan kadar serta yang diusulkan untuk ditetapkan dalam baku mutu. Data dan informasi yang diperoleh harus valid dan representatif atau dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Kegiatan tersebut mencakup hal-hal sebagai berikut :

1) Pengumpulan data dan studi kepustakaan :

- a) Kapasitas produksi.
- b) Bahan baku, bahan penolong serta bahan-bahan kimia. lainnya yang digunakan untuk mendukung proses produksi.
- c) Produk yang dihasilkan.
- d) Teknologi proses produksi.
- e) Jumlah /debit dan karakteristik yang terkandung pada masing-masing sumber kegiatan yang menghasilkan emisi, misalnya boiler, pembangkit listrik dan kegiatan produksi. Data yang diperoleh harus mewakili karakteristik industri spesifik, misalnya data diperoleh berasal dari 5 industri kertas dengan berbagai jenis teknologi produksi dan pengendalian pencemaran.
- f) Teknologi pengendalian pencemaran udara yang memungkinkan dapat digunakan dan diterapkan.
- g) Hasil kajian literatur tentang kemampuan teknologi pengendali pencemaran yang tepat sesuai dengan karakteristik emisi.

- h) Data dan informasi tentang baku mutu industri spesifik yang diatur baik didalam negeri maupun di negara lain.
- i) Data dan informasi tentang kemampuan teknologi pengendali pencemaran yang telah diterapkan oleh industri spesifik yang dianggap efektif untuk mengurangi /mereduksi emisi.

2) Pengumpulan data sekunder :

- a) Hasil pemantauan kualitas emisi pada industri spesifik (industri yang akan diatur baku mutu emisinya) dan kualitas lingkungan akibat pembuangan limbah/emisi baik langsung maupun tak langsung. Data yang diinginkan merupakan data hasil pemantauan secara berkala baik oleh pemerintah daerah maupun oleh pihak industri.
- b) Hasil analisa kualitas emisi pada masing-masing sumber emisi pada industri spesifik.

3) Peninjauan lapangan ke industri :

- a) Pengumpulan informasi lapangan mengenai diagram alir proses produksi, penggunaan bahan baku, bahan bakar, kapasitas produksi, dan bahan penolong utilitas lain yang dianggap ada kaitan dengan emisi yang dihasilkan.
- b) Pengumpulan data primer dengan melakukan pengambilan contoh uji emisi cerobong industri di wilayah Provinsi yang akan diberlakukan baku mutu emisi industrinya.

4). Melakukan pengkajian (analisis) alternatif teknologi pengendalian emisi udara dari kegiatan termaksud dan kinerjanya. Alternatif teknologi tersebut akan disusun berdasarkan data lapangan, data pustaka, hasil diskusi dengan para tenaga ahli dan narasumber, dan analisis ekonomi sederhana.

B. Penyusunan *Draft* teknis BMEU (jumlah parameter kunci dan angka batas)

1) Penetapan parameter kunci

Parameter serta kadar/konsentrasi yang diusulkan berasal dari hasil kajian, penelitian atau hasil analisa sampel emisi dari beberapa sumber kegiatan pada industri tertentu/spesifik. Parameter yang diusulkan untuk ditetapkan dengan memperhatikan hal-hal seperti berikut:

- a) Merupakan parameter dominan dan kritis atau parameter dimana konsentrasi besar dan karakteristinya dianggap dapat mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan manusia dan makhluk hidup lain. Dalam penetapan parameter kunci dapat dilihat pada Gambar 1. Contoh parameter dominan yang berasal dari sumber pencemar dan kegiatan industri spesifik.
- b) Keberadaannya dapat dihilangkan atau dikurangi dengan menggunakan teknologi yang ada dan layak diterapkan.
- c) Kadar parameter yang ditetapkan dalam baku mutu dapat dideteksi oleh alat analisa yang ada.

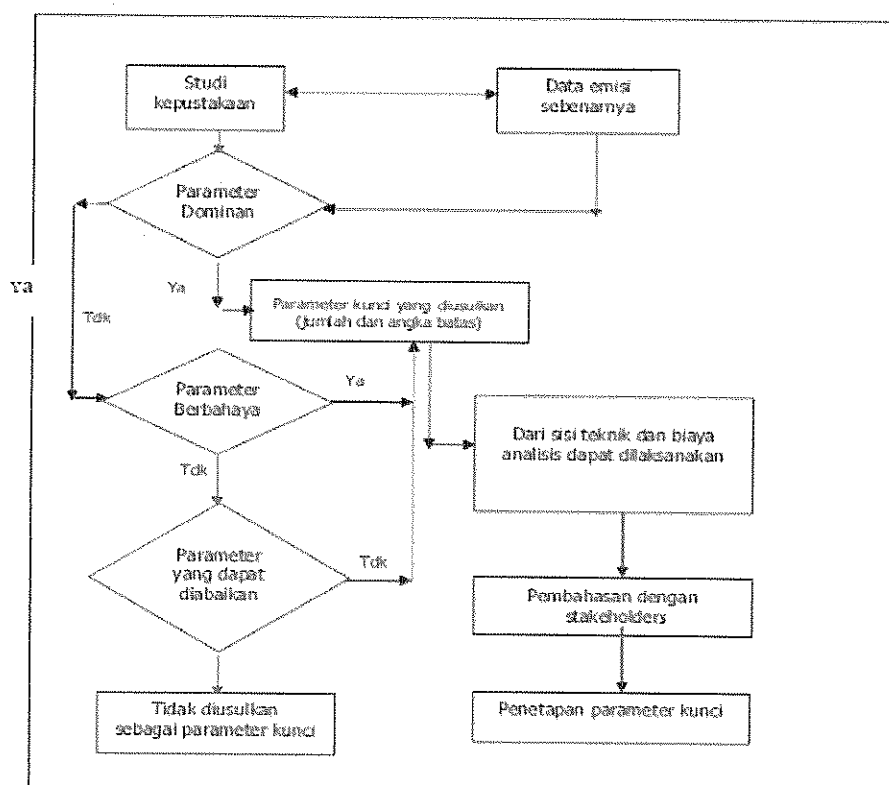
Penetapan parameter kunci dapat ditetapkan dengan beberapa langkah berikut:

a) Klasifikasi senyawa atau parameter di dalam BMEU berdasarkan hasil studi perpustakaan:

- (1) Gambaran karakteristik emisi udara yang diperoleh dari hasil studi perpustakaan dapat digunakan untuk mengklasifikasikan kelompok-kelompok senyawa dominan atau potensial menjadi sumber pencemar berat, sedang atau ringan, serta kelompok senyawa apa saja yang dapat diabaikan karena mempunyai kadar yang sangat rendah (*trace concentration*) atau karena tidak

mempunyai efek yang berbahaya. Dari hasil pengelompokan tersebut dapat ditetapkan unsur-unsur mana yang akan menjadi parameter kunci di dalam BMEU dengan prioritas utama dimulai pada senyawa dominan yang mempunyai potensi bahaya pencemaran tertinggi dan seterusnya.

- (2) Konfirmasi klasifikasi senyawa atau parameter di dalam BMEU dari hasil studi perpustakaan dengan data hasil pemantauan (data sekunder) dan hasil pengambilan sampel di lapangan (data primer).
 - (3) Penggunaan data emisi cerobong yang diperoleh dari hasil pemantauan dari berbagai pihak terkait atau kunjungan langsung ke lapangan diperlukan untuk mengkonfirmasi data yang diperoleh dari studi perpustakaan tersebut di atas dengan kondisi senyatanya di lapangan. Berdasarkan konfirmasi tersebut senyawa yang dominan pada hasil studi perpustakaan, data primer, dan data sekunder merupakan calon kuat untuk dijadikan parameter kunci. Sedangkan senyawa yang tidak dominan tetapi berbahaya dapat juga diusulkan menjadi parameter kunci. Dalam kondisi data dari hasil analisis emisi cerobong tidak mencakup semua senyawa yang potensial ada dalam karakteristik limbah yang bersangkutan, misalnya karena keterbatasan kemampuan analisis, dalam kondisi ini studi perpustakaan menjadi penting dalam menetapkan strategi rencana jangka panjang penetapan BMEU dan perangkat pendukung pemenuhannya untuk jenis industri yang bersangkutan. Hal ini dapat digunakan sebagai catatan pertimbangan pengembangan sarana pengujian (analisis) di masa mendatang, sehingga parameter tersebut pada jangka waktu tertentu dapat ditetapkan sebagai parameter kunci di dalam BMEU yang bersangkutan.
- b) Konfirmasi dengan data hasil indentifikasi kemampuan (teknologi) uji dan laboratorium rujukan nasional. Dalam menentukan jumlah parameter kunci sebaiknya harus dicocokkan dengan kemampuan laboratorium uji terdekat dan berkonsultasi dengan laboratorium lingkungan rujukan nasional Kementerian Lingkungan Hidup untuk mengetahui apakah parameter tersebut dapat dianalisis di Indonesia dan berapa *detection limit* dari alat yang digunakan untuk menganalisis parameter tersebut.



Gambar 1. Diagram Alir Penentuan Parameter Kunci

2) Penetapan Nilai atau Angka Batas setiap parameter di dalam BMEU

Pada prinsipnya penetapan angka atau nilai batas maksimum setiap parameter di dalam BMEU hampir sama dengan penetapan parameter kunci tersebut di atas. Secara garis besar penetapan nilai di dalam BMEU :

a) Penetapan angka batas di dalam BMEU berdasarkan hasil studi perpustakaan:

Berdasarkan hasil studi perpustakaan dapat diketahui nilai batas maksimum suatu senyawa dominan, senyawa yang potensial menjadi sumber pencemar berat, sedang atau ringan, serta senyawa apa saja yang dapat diabaikan karena mempunyai kadar yang sangat rendah (*trace concentration*) atau karena tidak mempunyai efek yang berbahaya. Tentunya, nilai maksimum yang diperoleh dari studi perpustakaan setelah mempertimbangkan faktor teknologi proses produksi, teknologi pencemaran udara. Untuk selanjutnya, nilai-nilai maksimum ini akan dikonfirmasi atau dibandingkan dengan kondisi lapangan atau implementasinya di lapangan.

b) Konfirmasi Nilai Batas Maksimum masing-masing parameter di dalam BMEU dari hasil studi perpustakaan dengan data hasil pemantauan (data sekunder) dan hasil pengambilan sampel di lapangan (data primer).

Penggunaan data emisi cerobong yang diperoleh dari hasil pemantauan dari berbagai pihak terkait atau kunjungan langsung ke lapangan diperlukan untuk mengkonfirmasi data yang diperoleh dari studi perpustakaan tersebut di atas dengan kondisi nyatanya di lapangan. Berdasarkan konfirmasi tersebut dapat diketahui nilai batas maksimum dari senyawa yang dominan serta senyawa yang potensial menjadi sumber pencemar berat pada hasil studi perpustakaan, data primer, dan data sekunder akan menjadi calon kuat untuk dijadikan nilai batas maksimum di dalam parameter kunci pada BMEU industri yang bersangkutan.

c) Konfirmasi dengan data hasil indentifikasi kemampuan (teknologi) uji dan laboratorium rujukan nasional. Dalam menentukan nilai batas untuk masing-masing parameter kunci sebaiknya harus dicocokkan dengan kemampuan laboratorium uji terdekat dan berkonsultasi dengan laboratorium lingkungan rujukan nasional Kementerian Lingkungan Hidup untuk mengetahui apakah parameter tersebut dapat dianalisis di Indonesia dan berapa *detection limit* dari alat yang digunakan untuk menganalisis parameter tersebut.

3) Penyusunan Persyaratan Teknis dalam Rancangan Peraturan BMEU.

Selain parameter dan angka konsentrasi dalam penetapan baku mutu juga harus diatur ketentuan-ketentuan pengendalian pencemaran udara yang harus dipenuhi oleh penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999. Untuk itu, setelah penetapan parameter kunci dan nilai batas maksimum yang akan dituangkan di dalam BMEU, selanjutnya dilakukan penyusunan persyaratan teknis yang harus dipenuhi oleh penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan pada jenis yang bersangkutan. Pada umumnya persyaratan teknis ini sudah diatur dalam Peraturan Menteri yang mengatur baku mutu emisi sumber tidak bergerak nasional untuk industri yang bersangkutan. Apabila ada persyaratan khusus yang didasarkan pada hasil kajian perpustakaan dan kondisi lapangan dinilai perlu ditetapkan, pemerintah provinsi dapat menambahkan persyaratan teknis tersebut ke dalam baku mutu emisi udara daerah yang akan ditetapkan.

Persyaratan/ketentuan teknis yang berlaku baik secara nasional maupun daerah meliputi antara lain:

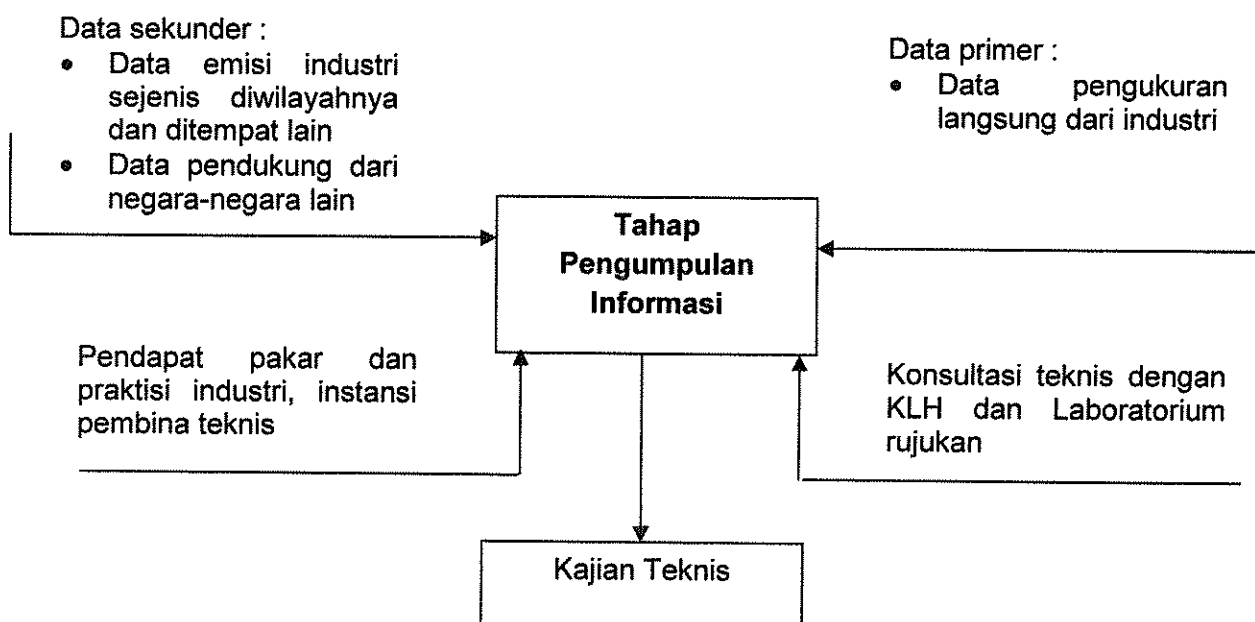
- a) Kewajiban membuang emisi gas melalui cerobong yang dilengkapi dengan sarana pendukung dan alat pengaman sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
- b) Kewajiban memasang *Continuous Emission Monitoring* (CEM) pada cerobong tertentu yang pelaksanaannya dikonsultasikan dengan Menteri dan bagi cerobong yang tidak dipasang peralatan CEM wajib dilakukan pengukuran secara manual dalam waktu 6 (enam) bulan sekali. Pemasangan CEM hanya berlaku bagi kegiatan tertentu sesuai dengan yang telah dipersyaratkan dalam peraturan.
- c) Kewajiban menyampaikan laporan hasil pemantauan kepada gubernur atau bupati/walikota dengan tembusan kepada Menteri setiap 3 (tiga) bulan sekali untuk pemantauan yang menggunakan peralatan otomatis.
- d) Kewajiban menyampaikan laporan hasil pemantauan kepada gubernur atau bupati/walikota dengan tembusan kepada Menteri setiap 6 (enam) bulan sekali untuk pemantauan dengan menggunakan peralatan manual.
- e) Kewajiban melaporkan kepada Gubernur atau Bupati/Walikota serta Menteri apabila ada keadaan darurat yang mengakibatkan baku mutu emisi dilampaui.

C. Perumusan Penetapan BMEU

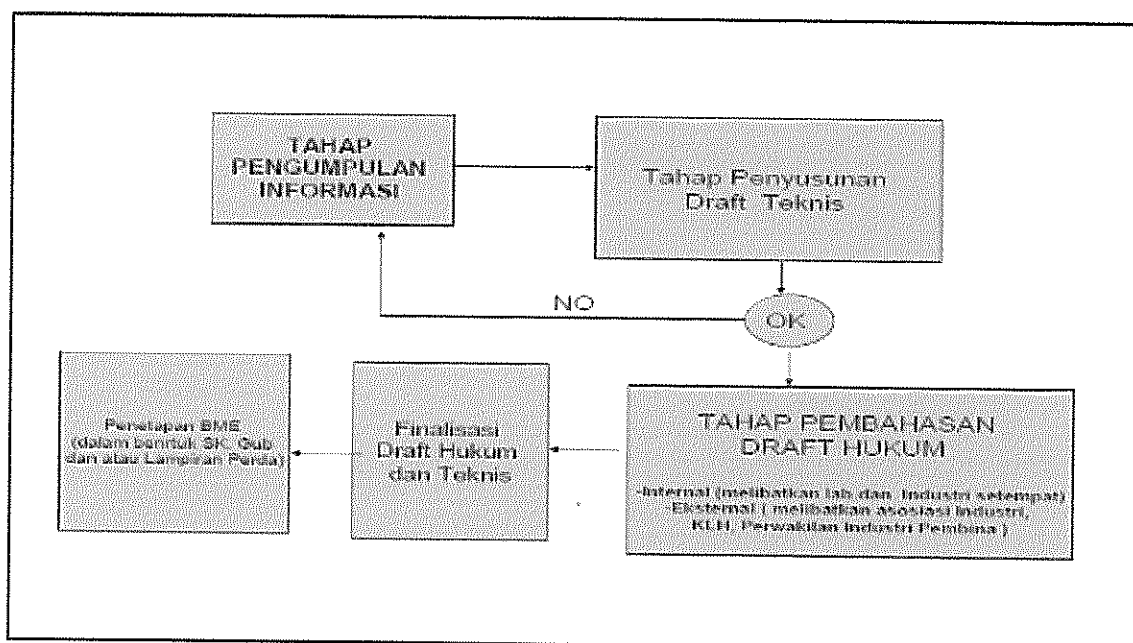
Setelah parameter kunci, nilai ambang batas dan *draft* teknis BMEU telah disusun, kegiatan berikutnya dilakukan serangkaian pembahasan, baik secara internal maupun dengan para *stakeholder*. Dalam tahap pembahasan ini, validitas suatu data dan atau informasi sangat dibutuhkan, sehingga *feed back* berupa tanggapan dan masukan dari para *stakeholders* menjadi penting atau bahkan kegiatan pengumpulan dan analisis informasi harus dikaji kembali. Kegiatan, perumusan dan penetapan BMEU dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Pembahasan dan pengkajian *draft* teknis secara internal. Pembahasan dan analisis dilakukan terhadap data hasil temuan lapangan dan studi pustaka, hasil diskusi dengan para tenaga ahli dan narasumber.
2. Pembahasan *draft* teknis dengan pihak industri dan asosiasi industri yang bersangkutan. Diharapkan pihak yang menghadiri pembahasan tersebut diwakili oleh staf yang berkompeten.
3. Penyusunan kembali *draft* teknis BMEU.
4. Menyusun kembali rancangan peraturan BMEU yang mengatur ketentuan dan konsekuensi dari ketentuan tersebut bagi para *stakeholder*.
5. Pembahasan rancangan peraturan BMEU dengan pihak industri dan asosiasi serta instansi terkait (terutama instansi pembina), misalnya Dinas Perindustrian.
6. Penyempurnaan rancangan peraturan BMEU menjadi rancangan akhir.
7. Pengiriman rancangan akhir kepada para *stakeholder* untuk memperoleh tanggapan.
8. Penetapan rancangan peraturan BMEU bagi kegiatan industri termaksud.

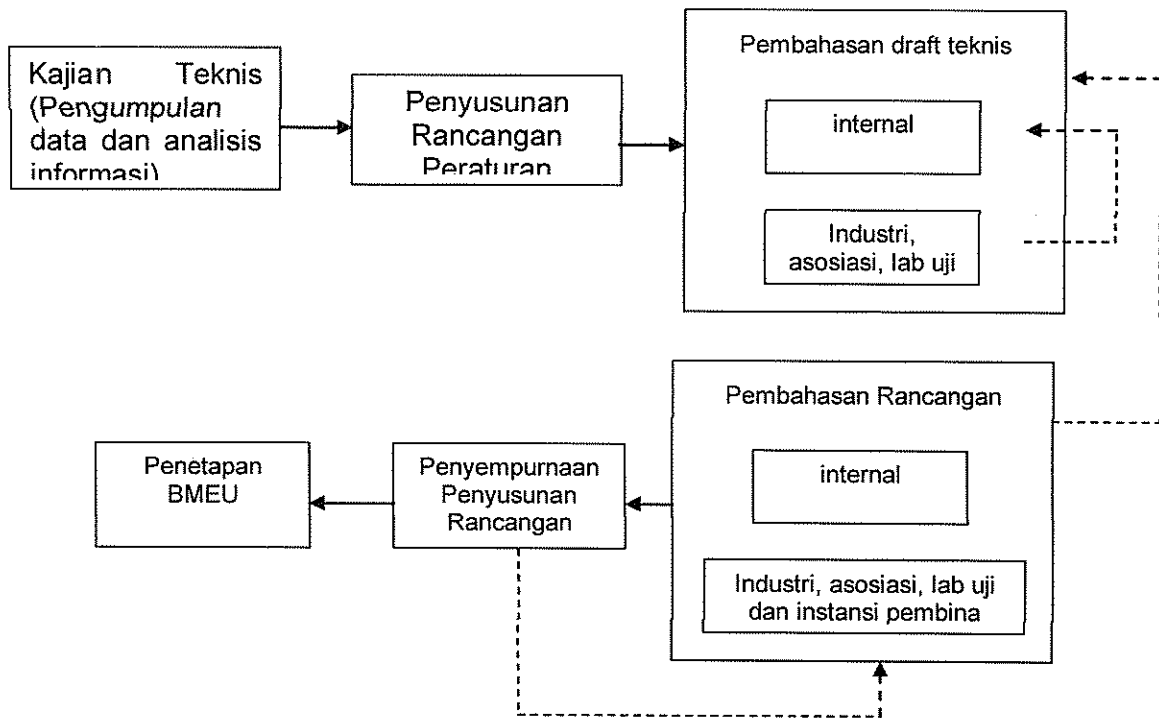
Urutan penyusunan dan penetapan BMEU disajikan dalam Gambar 2 dan 3 berikut :



Gambar 2. Tahap Kajian Teknis



Gambar 3. Mekanisme Penyusunan Rancangan Peraturan



Gambar 4. Bagan Alir Penyusunan dan Penetapan BMEU

D. Hal-hal lain yang perlu diperhatikan Pemerintah Daerah dalam penyusunan BMEU

Dalam menyusun *draft* hukum/Peraturan Daerah terkait dengan baku mutu emisi udara perlu diperhatikan ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

1) Proses adopsi baku mutu emisi untuk baku mutu emisi Daerah

Dalam kegiatan ini tidak diperlukan proses diskusi dengan pihak industri dan asosiasi serta pemerintah pusat untuk penetapan standar, hanya saja akan lebih baik untuk pemerintah daerah menuangkan baku mutu emisi sumber tidak bergerak yang telah ada dalam Peraturan Menteri atau Keputusan Menteri dalam Peraturan Gubernur agar lebih kuat dan mengikat. Apabila dalam penetapan baku mutu emisinya gubernur menetapkan periode pemantauan lebih banyak dari periode pemantauan yang dipersyaratkan dalam peraturan perundang-undangan, diperlukan persetujuan dari Menteri. Pemerintah provinsi perlu memberikan alasan ilmiah untuk mendukung argumentasi tersebut dengan memberikan data hasil pengukuran kualitas udara ambien yang cenderung menurun di beberapa wilayah kawasan industri yang bersangkutan. Data lain yang perlu diberikan adalah data peningkatan jumlah industri yang sama.

2) Penetapan baku mutu emisi industri daerah sama dengan baku mutu emisi nasional akan tetapi kadar parameter polutannya lebih ketat dari baku mutu nasional.

Penetapan baku mutu yang lebih ketat bisa juga dilakukan apabila jumlah industri yang akan diketatkan jumlahnya semakin banyak dan telah adanya teknologi terbaru yang tersedia dengan harga yang semakin kompetitif (*Best Practicable Technology*). Hal lain yang mungkin terjadi adalah apabila dilakukan pemantauan kualitas udara menunjukkan adanya peningkatan parameter tertentu untuk jenis industri yang mengemisikannya.

Prosedur untuk menetapkan baku mutu yang kadar parameter polutannya lebih ketat sebagaimana diatas hanya dalam kajian/studi pustaka tidak terlalu mendalam. Sebagai bahan dasar pertimbangan dalam penetapan baku mutu berdasarkan hasil penerapan baku mutu yang ada dan data hasil pemantauan kualitas emisi. Dalam penetapan baku mutu yang akan dimasukkan kedalam peraturan gubernur dengan mengajukan permohonan rekomendasi kepada Menteri.

3) Penetapan baku mutu emisi dengan menambahkan parameter baru.

Gubernur dapat menetapkan baku mutu emisi industri sama dengan baku mutu emisi industri nasional akan tetapi bila diperlukan adanya penambahan parameter baku mutu emisi yang didasarkan dari hasil kajian ilmiah yang terkait dengan karakteristik lingkungan yang ada di masing-masing daerah, perlu dimasukkan kedalam rancangan peraturan gubernur dengan mengajukan permohonan rekomendasi kepada Menteri. Sebagai contoh: industri pabrik semen pada fasilitas kiln akan diatur untuk mengukur *Dioxin* atau pada fasilitas *grinding mill* diatur NO_2 dan/ atau SO_2 yang di Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup tidak diatur. Contoh lain adalah persyaratan untuk mengukur uap BTX (*Benzene, Toluene dan Xylene*) pada pengilangan akhir minyak bumi.

4) Baku mutu emisi diluar yang ditetapkan oleh Menteri

Gubernur dapat menetapkan baku mutu emisi industri baru atau diluar yang ditetapkan oleh Menteri dengan mengajukan permohonan rekomendasi kepada Menteri

H. PENETAPAN BAKU MUTU EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR LAMA

I. LANDASAN HUKUM

Dalam ketentuan Pasal 8 dan 9 ayat (1) Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 dinyatakan bahwa untuk menetapkan ambang batas emisi (gas buang) kendaraan bermotor perlu dilakukan pengkajian terlebih dahulu. Selanjutnya dalam penjelasan Pasal 9 ayat (1) dinyatakan bahwa untuk kendaraan bermotor lama, pengkajian dilakukan antara lain terhadap umur kendaraan bermotor.

Dalam Lampiran H Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 dinyatakan bahwa salah satu urusan pemerintah provinsi adalah penetapan ambang batas emisi (selanjutnya disebut baku mutu emisi) gas buang kendaraan bermotor lama.

Secara garis besar penetapan baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama oleh pemerintah provinsi telah diatur dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2006 tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama (selanjutnya disebut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2006).

Dalam Pasal 8 Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2006 dinyatakan bahwa :

- (1) Gubernur dapat menetapkan ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor lama di daerahnya sama atau lebih ketat dari ambang batas kendaraan bermotor lama sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Gubernur ini.
- (2) Gubernur dapat menetapkan ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor lama di daerahnya dengan tidak menambah maupun mengurangi parameter yang tercantum dalam Lampiran Peraturan Gubernur ini.
- (3) Dalam hal Gubernur belum menetapkan ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor lama di daerahnya maka berlaku ambang batas kendaraan bermotor lama sebagaimana tercantum dalam Peraturan Gubernur ini.

Dalam pasal tersebut jelas tercantum bahwa Gubernur berwenang menetapkan baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama dengan angka batas yang sama atau lebih ketat dan tidak menambah atau mengurangi parameter yang ada dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2006 tersebut.

Selain mengatur mengenai penetapan baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama, dalam Pasal 5 Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2006 juga mensyaratkan bahwa pengujian emisi kendaraan bermotor lama dilakukan di tempat pengujian milik pemerintah atau swasta yang telah mendapat sertifikasi berdasarkan peraturan perundang-undangan. Konsekuensi dari penerapan Pasal tersebut harus ada tempat pengujian yang mempunyai sertifikat uji sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan/atau ditunjuk oleh Gubernur.

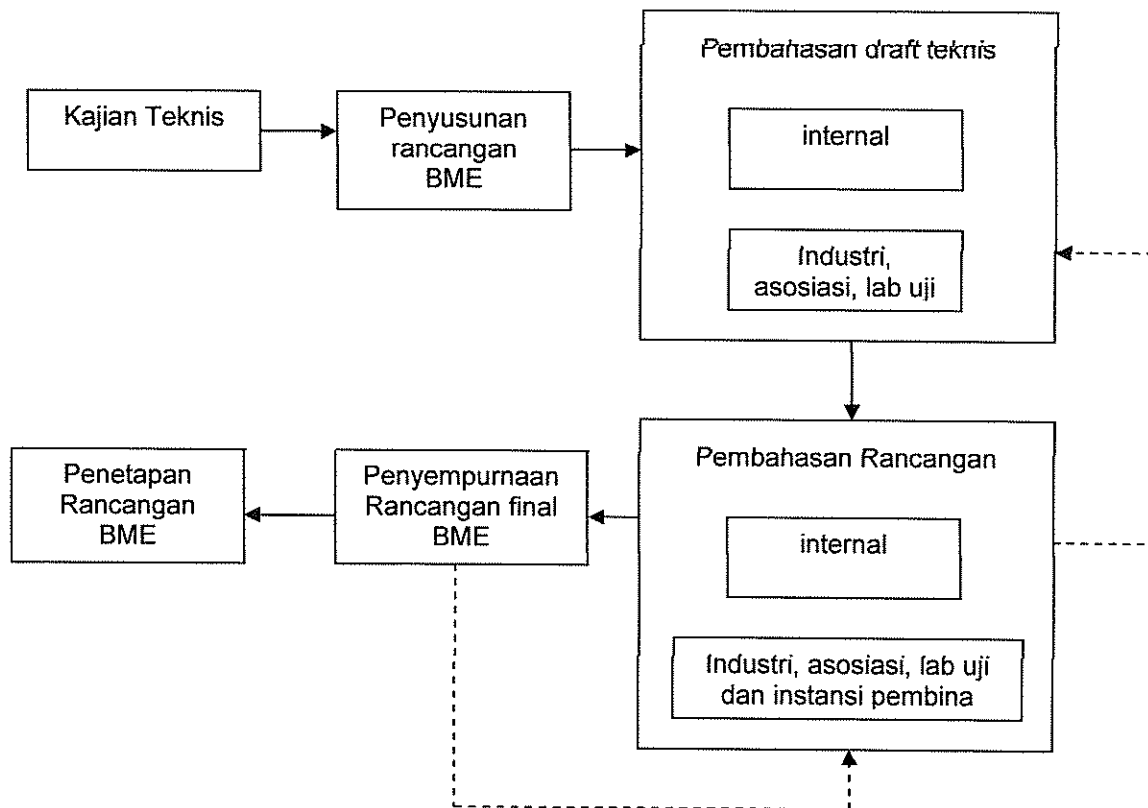
Karena Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2006 hanya mengatur penetapan baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama oleh pemerintah Provinsi Jawa Barat secara garis besar, sehingga perlu menetapkan Pedoman Teknis Penetapan Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama bagi Pemerintah Daerah.

II. PROSEDUR PENYUSUNAN DAN PENETAPAN BAKU MUTU EMISI KENDARAAN BERMOTOR LAMA

Penyusunan dan penetapan baku mutu emisi merupakan serangkaian kegiatan yang secara garis besar dapat dibagi menjadi dua kegiatan utama yang meliputi :

- a. Kajian Teknis.
- b. Perumusan dan penetapan baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama.

Perlu ditekankan disini bahwa prosedur tersebut bukan merupakan proses yang sekali jadi, yang mana umpan balik (*feed back*) menjadi salah satu karakteristik dari proses tersebut. Prosedur penyusunan dan penetapan baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penyusunan Dan Penetapan Ambang Batas Emisi Secara Serial

1. Kajian Teknis

Kegiatan kajian teknis ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari setiap jenis kendaraan bermotor sehingga dapat dirumuskan rancangan konsep teknis baku mutu emisi. Kegiatan tersebut meliputi :

- a. Pengumpulan data dari studi kepustakaan (*literature study*), dari instansi lain dan dari internet mengenai :
 - 1). Jumlah, jenis dan usia kendaraan bermotor yang tercatat di provinsi yang bersangkutan.
 - 2). Tingkat pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di provinsi tersebut.
 - 3). Pembagian kategori kendaraan bermotor yang lazim berlaku secara nasional.
 - 4). Jenis dan teknologi mesin kendaraan serta teknologi alternatif untuk pengendalian emisi kendaraan bermotor.
 - 5). Bahan bakar yang digunakan dan parameter dominan dan kritis yang mungkin dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar tersebut.
 - 6). Metode pengujian emisi yang digunakan.
 - 7). Baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama yang berlaku secara nasional.
- b. Pengumpulan data sekunder yang diperlukan, misalnya laporan hasil pengujian secara berkala yang dilakukan oleh Dinas Perhubungan.

- c. Pengumpulan data primer berupa pengujian emisi untuk tiap jenis kendaraan bermotor, dengan tujuan untuk mendapatkan informasi aktual tentang mutu emisi yang dikeluarkan dari setiap jenis kendaraan. Paling sedikit 5% dari jumlah kendaraan yang terdaftar di Provinsi Jawa Barat. Pengujian dilakukan oleh laboratorium penguji atau bengkel yang telah mendapat sertifikasi dan atau ditunjuk oleh Gubernur.
 - d. Analisis data, baik dari hasil pengujian maupun data sekunder, untuk mendapatkan kisaran angka batas baku mutu emisi yang akan diusulkan.
 - e. Menyusun *draft* teknis baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama.
2. Perumusan dan Penetapan Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama.
- Setelah *draft* teknis baku mutu emisi berhasil disusun, kegiatan berikutnya dilakukan serangkaian pembahasan, baik secara internal maupun dengan para stakeholder. Dalam tahap pembahasan ini, validitas suatu data dan/atau informasi sangat dibutuhkan, sehingga *feed back* berupa tanggapan dan masukan dari para stakeholders menjadi penting atau bahkan kegiatan 1 harus dikaji kembali. Kegiatan tersebut dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :
- a. Pembahasan dan pengkajian *draft* teknis secara internal.
Pembahasan dan analisis dilakukan terhadap data hasil pengujian emisi dan studi pustaka, serta hasil diskusi dengan para tenaga ahli dan narasumber.
 - b. Pembahasan *draft* teknis dengan pihak industri, assosiasi industri dan laboratorium uji.
 - c. Penyusunan kembali *draft* teknis baku mutu emisi.
 - d. Menyusun rancangan peraturan baku mutu emisi yang mengatur ketentuan dan konsekuensi dari ketentuan tersebut bagi para *stakeholder*.

Catatan :

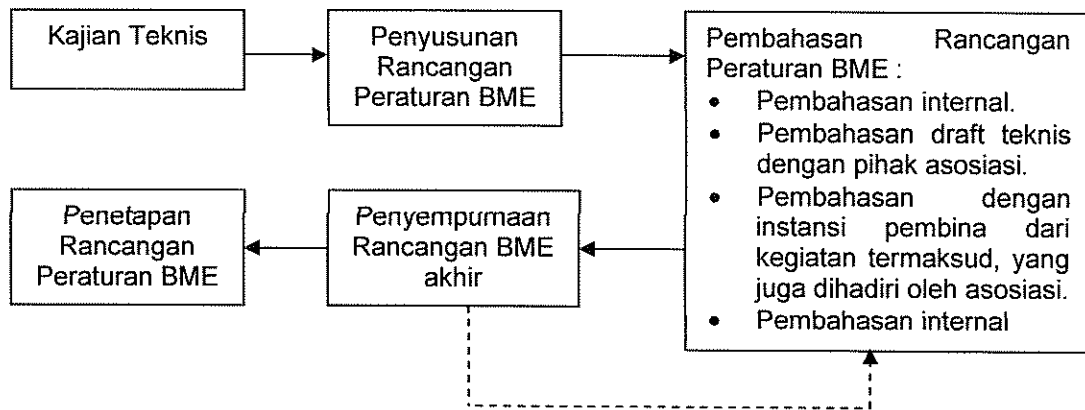
Ketentuan normatif minimal yang disarankan dalam rancangan peraturan baku mutu emisi, antara lain :

- 1). Mencantumkan baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor, metode uji dan prosedur pengujian.
- 2). Setiap kendaraan bermotor wajib memenuhi baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor.
- 3). Setiap kendaraan bermotor wajib menjalani uji emisi setiap jangka waktu tertentu (misalnya : paling sedikit 6 (enam) bulan sekali).
- 4). Mencantumkan instansi yang melakukan uji emisi.

Contoh :

Uji emisi dapat dilakukan oleh Dinas Perhubungan dan/atau pihak swasta yang memiliki bengkel umum yang telah memenuhi syarat.

- 5). Evaluasi baku mutu emisi (misalnya paling sedikit 1 (satu) kali dalam 5 (lima) tahun oleh Badan.
- e. Pembahasan rancangan peraturan baku mutu emisi dengan pihak industri dan assosiasi, laboratorium uji serta instansi terkait (terutama instansi pembina), misalnya Kementerian Perhubungan.
 - f. Penyempurnaan rancangan peraturan baku mutu emisi menjadi rancangan akhir.
 - g. Pengiriman rancangan peraturan baku mutu emisi akhir kepada para *stakeholder* untuk memperoleh tanggapan.
 - h. Penetapan rancangan peraturan baku mutu emisi.



Gambar 2. Prosedur Penyusunan dan Penetapan Baku Mutu Emisi Secara Simultan

III. PARAMETER KUNCI

Hidrokarbon (HC) dan karbon monoksida (CO) merupakan parameter kunci dari emisi gas buang kendaraan bermotor berbahan bakar bensin, sementara opasitas merupakan parameter kunci untuk kendaraan berbahan bakar solar.

IV. PERLUNYA MENETAPKAN BAKU MUTU EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR LAMA

Meskipun baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama telah diatur dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2006, Pemerintah Daerah dapat menetapkan baku mutu emisi di Provinsi Jawa Barat, jika Pemerintah Daerah mengadopsi baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama nasional, namun membutuhkan aturan yang lebih terinci, atau pemerintah provinsi akan menetapkan baku mutu emisi gas buang kendaraan bermotor lama yang lebih ketat dari baku mutu emisi gas buang nasional.

1. Proses Adopsi Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama Nasional menjadi Baku Mutu Emisi Gas Buang Provinsi Jawa Barat.
Mengadopsi baku mutu emisi nasional berarti menggunakan angka batas baku mutu emisi nasional sebagaimana diatur dalam Pasal 8 Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2006. Sedangkan proses penetapan mengikuti mekanisme sebagaimana dijelaskan pada Bab II, dengan beberapa pengecualian seperti :
 - a. Tidak diperlukan pembahasan yang berkaitan dengan angka batas baku mutu emisi, karena hanya mengadopsi angka batas yang tercantum dalam baku mutu emisi nasional.
 - b. Pembahasan lebih ditekankan pada norma yang akan dimasukkan dalam rancangan peraturan, misalnya : instansi yang akan melakukan pengujian, mekanisme pengujian, dan frekuensi pengujian.
2. Proses Penetapan Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama Daerah yang lebih ketat dari Baku Mutu Emisi Kendaraan Bermotor Nasional.
Penetapan baku mutu emisi yang lebih ketat dari baku mutu emisi nasional harus didukung oleh kajian yang menyatakan perlunya ditetapkan baku mutu emisi yang lebih ketat.
Kajian tersebut dapat mencakup, antara lain :
 - a. Kualitas udara ambien.
Hasil kajian dapat menunjukkan telah terjadi penurunan kualitas udara ambien.
 - b. Jumlah kendaraan bermotor yang terdaftar dan laju pertumbuhan kendaraan bermotor di Daerah.
 - c. Data hasil uji emisi kendaraan bermotor yang telah dilakukan.
Uji emisi dilakukan terhadap 5% populasi kendaraan bermotor di provinsi dan menunjukkan bahwa 80 % kendaraan yang diuji memenuhi baku mutu emisi.

I. CEROBONG EMISI DAN SARANA PENDUKUNG

I. PERSYARATAN CEROBONG

Cerobong udara harus dibuat dengan mempertimbangkan aspek pengendalian pencemaran udara yang didasarkan pada lokasi dan tinggi cerobong. Pertimbangan kondisi meteorologis dan tata guna tanah merupakan salah satu pertimbangan untuk mendapatkan lokasi dan tinggi cerobong yang tepat, dimana dengan perhitungan modelling pencemaran udara akan dapat ditentukan dispersi udara, dari cerobong terhadap kondisi udara sekitarnya. Dari dispersi udara, dapat ditentukan konsentrasi udara di atas permukaan tanah yang sesuai dengan standard kualitas udara ambien. Rancang bangun atau disain cerobong disesuaikan kondisi pabrik dengan pertimbangan emisi yang akan dikeluarkan tidak melebihi baku mutu emisi yang ditetapkan.

Disamping itu beberapa persyaratan perencanaan cerobong secara umum seperti berikut :

1. Tinggi cerobong sebaiknya 2 - 2 1/2 kali tinggi bangunan sekitarnya sehingga lingkungan sekitarnya tidak terkena *turbulensi*.
2. Kecepatan aliran gas dari cerobong sebaiknya lebih besar dari 20 m/detik sehingga gas-gas yang keluar dari cerobong akan terhindar dari *turbulensi*.
3. Gas-gas dari cerobong dengan diameter lebih kecil dari 5 feet dan tinggi kurang dari 200 feet akan mengakibatkan konsentrasi di bagian bawah akan menjadi tinggi.
4. Konsentrasi maksimum bagian permukaan tanah dari cerobong gas-gas (agar terjadi difusi) biasanya terjadi pada jarak 5 - 10 kali tinggi cerobong *downwind*.
5. Konsentrasi maksimum zat pencemar berkisar antara 0,001 - 1% dari konsentrasi zat pencemar dalam cerobong.
6. Konsentrasi di permukaan dapat dikurangi dengan menggunakan cerobong yang tinggi. Variasi konsentrasi pencemar pada permukaan akan berbanding terbalik dengan kuadrat tinggi cerobong efektif.
7. Warna cerobong harus mencolok sehingga mudah terlihat.
8. Cerobong dilengkapi dengan pelat penahan angin yang melingkari cerobong secara memanjang ke arah ujung atas.
9. Puncak cerobong sebaiknya terbuka, jika pihak industri menganggap perlu untuk memberi penutup (biasanya cerobong kecil/rendah) maka penutup berbentuk segitiga terbalik (terbuka ke atas).
10. Setiap cerobong diberi nomor dan dicantumkan dalam denah industri.

Disamping itu di sekitar cerobong sebaiknya dilengkapi dengan tempat parkir sehingga kendaraan sampling dapat sedekat mungkin dengan lubang sampling.

Apabila cerobong tidak sesuai dengan ketentuan di atas (untuk industri yang beroperasi sebelum dan sejak tahun 1995), maka perlu dilakukan modifikasi perlakuan gas buang. Hal tersebut dilakukan dengan mengubah kecepatan serta temperatur gas, sehingga akan diperoleh tinggi cerobong efektif yang lebih tinggi.

II. PERSYARATAN LUBANG PENGAMBILAN SAMPEL

Untuk pengambilan sampel, maka diperlukan pembuatan lubang pengambilan sampel dengan persyaratan :

1. Lubang pengambilan sampel yang mampu mendapatkan data yang akurat dan ekonomis, dengan persyaratan sebagai berikut :
 - lokasi lubang pengambilan sampel sebaiknya pada posisi dua bagian dari ujung bawah dan delapan bagian dari bawah;
 - diameter lubang pengambilan sampel sekurang-kurangnya sepuluh sentimeter;

2. Lubang pengambilan sampel harus memakai tutup dengan sistem pelat *flange* yang dilengkapi dengan baut.
3. Arah lubang pengambilan sampel tegak lurus dinding cerobong.

III. PERSYARATAN SARANA PENDUKUNG

Sarana pendukung diantaranya tangga, lantai kerja, pagar pengaman, aliran listrik dengan persyaratan sebagai berikut :

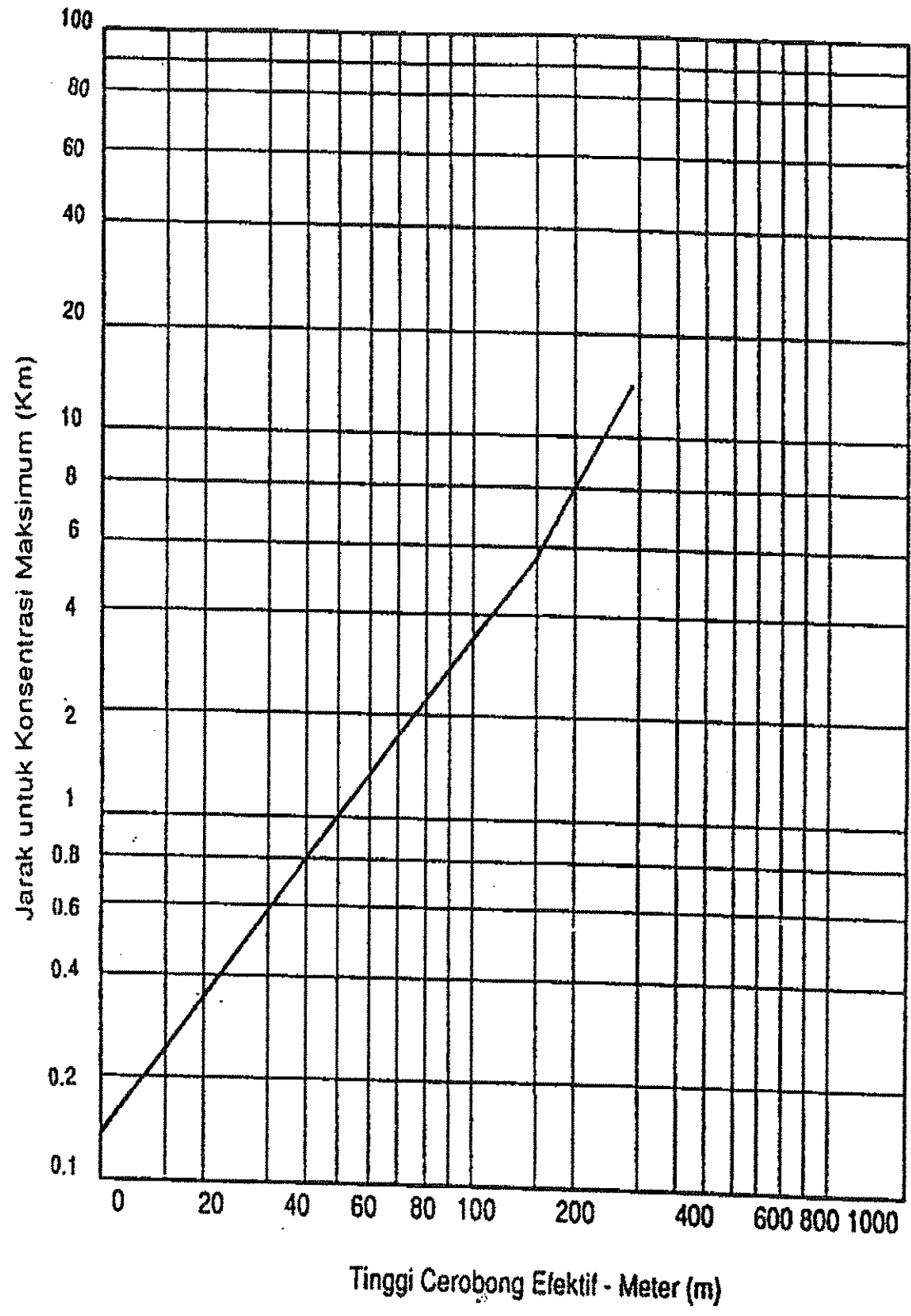
1. Tinggi besi dan selubung pengaman berupa pelat besi.
2. Lantai kerja (landasan pengambilan sampel) dengan ketentuan sebagai berikut:
 - dapat mendukung beban minimal 500 kilogram;
 - keleluasaan kerja bagi minimal tiga orang;
 - lebar lantai kerja terhadap lubang pengambilan sampel adalah 1,2 meter dan melingkari cerobong;
 - pagar pengaman setinggi satu meter;
 - dilengkapi dengan katrol pengangkat alat pengambilan sampel;
3. Stop kontak aliran listrik yang sesuai dengan peralatan yang digunakan, yaitu Voltase 220 V, 30 A, *Single phase*, 50 Hz AC.
4. Penempatan sumber aliran listrik dekat dengan lubang pengambilan sampel.
5. Sarana dan prasarana pengangkutan serta perlengkapan keamanan pengambilan sampel bagi petugas disediakan oleh industri.

Gambar perencanaan cerobong dan detail lubang pengambilan sampel serta sarana pendukungnya, dapat dilihat pada gambar berikut.

IV. SUSUNAN TIM PENGAMBILAN SAMPEL

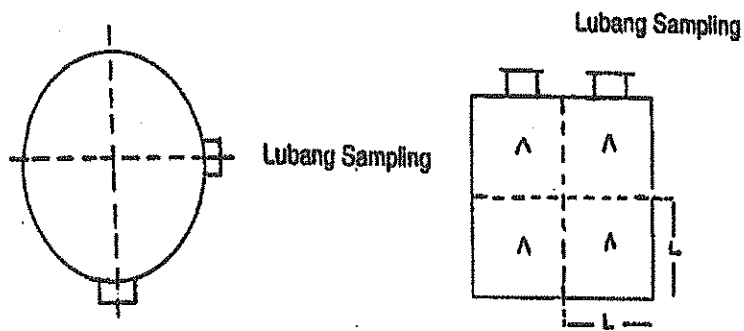
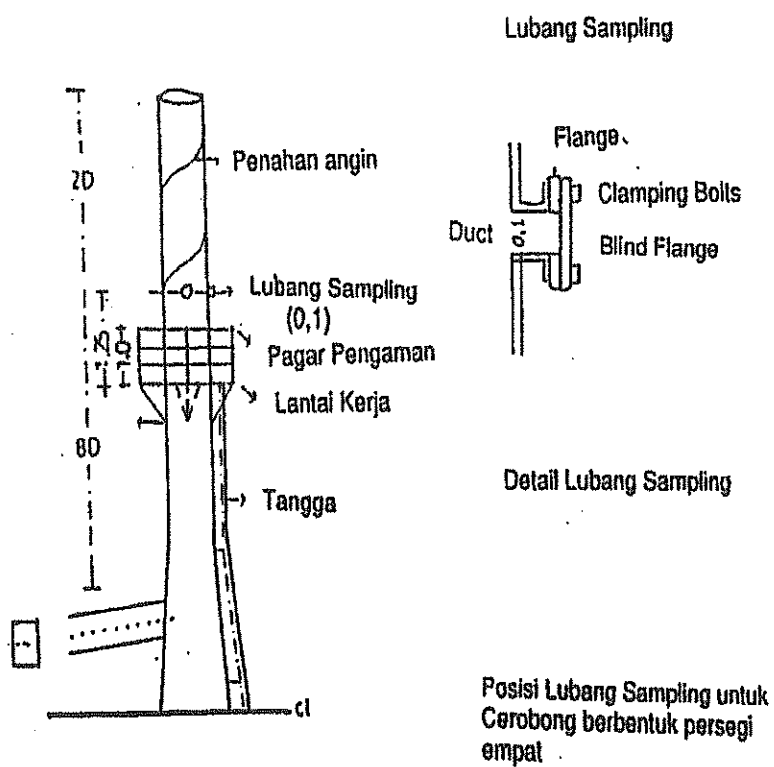
Tim pengambilan sampel minimal terdiri dari 4 orang dengan uraian sebagai berikut :

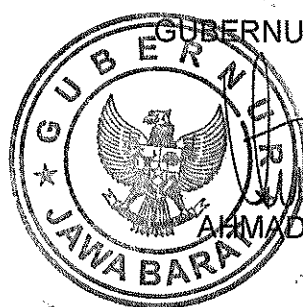
- 1 orang bertugas di ruang kontrol
- 2 orang mengambil sampel di cerobong
- 1 orang di bawah cerobong (bertugas menjaga keamanan).



Gambar 1. Kurva Untuk Stabilitas Netral

Gambar 2. Penempatan Lubang Sampling Pada Cerobong



GUBERNUR JAWA BARAT,

 AHMAD HERYAWAN