



BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.548, 2021

KEMENLHK. Pembakaran Dalam. Baku Mutu
Emisi Mesin.

PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN

REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 11 TAHUN 2021

TENTANG

BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa usaha dan/atau kegiatan yang menggunakan mesin dengan pembakaran dalam atau genset berpotensi menimbulkan pencemaran udara, perlu dilakukan pencegahan pencemaran udara melalui penerapan baku mutu emisi;
- b. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 219 huruf d Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, perlu mengatur ketentuan mengenai baku mutu emisi dengan pembakaran dalam atau genset;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Baku Mutu Emisi Mesin dengan Pembakaran Dalam;
- Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;

2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6634);
4. Peraturan Presiden Nomor 92 Tahun 2020 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 209);
5. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.18/MENLHK-II/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 713);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TENTANG BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM.

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* adalah mesin berbahan bakar minyak maupun gas yang mengubah energi panas menjadi energi mekanis dengan menggunakan mesin timbal balik secara pengapian dengan percikan atau pengapian dengan tekanan.
2. Bahan Bakar Minyak adalah bahan bakar yang berasal dari semua cairan organik yang tidak larut atau bercampur dalam air baik yang dihasilkan dari tumbuh-tumbuhan dan/atau hewan maupun yang diperoleh dari kegiatan penambangan minyak bumi.

3. Bahan Bakar Gas adalah bahan bakar yang mengandung unsur hidrokarbon dalam kondisi tekanan dan temperatur atmosfer berupa fasa gas.
4. Emisi adalah pencemar udara yang dihasilkan dari kegiatan manusia yang masuk dan/atau dimasukkannya ke dalam udara, mempunyai dan/atau tidak mempunyai potensi pencemaran udara.
5. Pencemaran Udara adalah masuk atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lainnya ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu udara ambien yang telah ditetapkan.
6. Sumber Emisi adalah sumber pencemar dari usaha dan/atau kegiatan yang mengeluarkan Emisi.
7. Baku Mutu Emisi adalah nilai pencemar udara maksimum yang diperbolehkan masuk atau dimasukkan ke dalam udara ambien.
8. Beban Emisi Maksimum adalah beban Emisi gas buang tertinggi yang masih diperbolehkan dibuang ke udara ambien.
9. Laju Alir adalah volume fluida yang mengalir per satuan waktu.
10. Kecepatan Alir adalah jarak aliran gas buang dalam cerobong yang mengalir per satuan waktu.
11. Isokinetik adalah kecepatan alir dalam cerobong sama dengan kecepatan alir probe.
12. Populasi adalah aliran gas yang dibuang melalui cerobong dan dikumpul dalam satu wadah di ujung akhir cerobong.
13. Faktor Koreksi Oksigen adalah angka yang ditetapkan untuk mengoreksi hasil pengukuran Emisi.
14. Keadaan Darurat adalah kondisi yang memerlukan tindakan secara cepat, tepat, dan terkoordinasi terhadap sistem peralatan atau proses yang di luar kondisi normal atau karena alasan keselamatan.
15. Emisi Fugitif adalah Emisi yang secara teknis tidak dapat melalui cerobong atau sistem pembuangan emisi yang setara.

16. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Pasal 2

- (1) Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang mengoperasikan Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset*, wajib memenuhi ketentuan Baku Mutu Emisi.
- (2) Baku Mutu Emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 3

Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang mengoperasikan Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* berkewajiban melakukan:

- a. pemantauan Emisi;
- b. pengelolaan data dan informasi pemantauan Emisi; dan
- c. pengelolaan Emisi Fugitif.

Pasal 4

Pemantauan Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a dilakukan dengan tahapan:

- a. penyusunan rencana pemantauan Emisi;
- b. pengukuran Emisi;
- c. penghitungan beban Emisi dan kinerja pembakaran; dan
- d. penyusunan laporan pemantauan Sumber Emisi.

Pasal 5

- (1) Penyusunan rencana pemantauan Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf a paling sedikit meliputi:
 - a. identifikasi, penamaan, dan pemberian kode seluruh Sumber Emisi;

- b. pengadaan, pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan sarana dan prasarana pemantauan Emisi; dan
 - c. penyusunan detil pengambilan sampel Emisi.
- (2) Penyusunan rencana pemantauan Emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh penanggung jawab pengendalian Pencemaran Udara yang memiliki kompetensi yang memenuhi standar di bidang pengelolaan kualitas udara.

Pasal 6

- (1) Identifikasi, penamaan, dan pemberian kode seluruh Sumber Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (1) huruf a paling sedikit terdiri atas:
- a. parameter utama, dan parameter pendukung yang dihasilkan dari Sumber Emisi;
 - b. Sumber Emisi;
 - c. Emisi Fugitif; dan
 - d. pencatatan data aktivitas, faktor Emisi, faktor oksidasi, dan konversi Emisi.
- (2) Parameter utama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a terdiri atas:
- a. Partikulat (PM);
 - b. Sulfur Dioksida (SO₂);
 - c. Nitrogen Oksida (NO_x); dan
 - d. Karbon Monoksida (CO).
- (3) Parameter pendukung sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a terdiri atas:
- a. Karbon Dioksida (CO₂);
 - b. Oksigen (O₂);
 - c. temperatur; dan
 - d. kecepatan alir.
- (4) Identifikasi, penamaan, dan pemberian kode seluruh Sumber Emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun dengan menggunakan format sebagaimana

tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 7

- (1) Sumber Emisi yang sudah diidentifikasi, diberi penamaan, dan pengkodean sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (1) huruf b dilakukan pemantauan Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a.
- (2) Pemantauan Emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara manual.

Pasal 8

- (1) Pemantauan Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 dikecualikan terhadap Sumber Emisi dari Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* dengan ketentuan:
 - a. mempunyai kapasitas ≤ 100 KW (kurang dari atau sama dengan seratus) kilowatt jam per tahun
 - b. beroperasi secara kumulatif < 1.000 (kurang dari seribu) jam per tahun;
 - c. digunakan untuk kepentingan darurat, kegiatan perbaikan atau kegiatan pemeliharaan yang secara kumulatif berlangsung selama ≤ 200 (kurang dari atau sama dengan dua ratus) jam pertahun; atau
 - d. digunakan untuk menggerakkan peralatan las.
- (2) Dalam hal waktu operasi Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b secara kumulatif telah mencapai ≥ 1.000 (lebih besar dari atau sama dengan seribu) jam, wajib dilakukan pemantauan Emisi.
- (3) Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* yang digunakan sebagai alat penggerak derek wajib melakukan pengukuran Emisi.
- (4) Setiap Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* sebagai cadangan wajib memiliki data hasil pengukuran berdasarkan kapasitas dan spesifikasi sesuai dengan Baku Mutu Emisi.

- (5) Pemantauan Emisi terhadap Sumber Emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan paling sedikit:
- a. 1 (satu) kali dalam 3 (tiga) tahun, untuk Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* berkapasitas 101 KW (seratus satu) kilowatt sampai dengan 500 KW (lima ratus) kilowatt;
 - b. 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun, untuk Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* berkapasitas 501 KW (lima ratus satu) kilowatt sampai dengan 1000 KW (seribu) kilowatt; dan
 - c. 1 (satu) kali dalam 6 (enam) bulan, untuk Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* berkapasitas ≥ 1001 KW (lebih dari atau sama dengan seribu satu) kilowatt.

Pasal 9

- (1) Pemantauan Emisi dengan cara manual sebagaimana dimaksud pada Pasal 7 ayat (2) untuk parameter Partikulat dilakukan menggunakan metode:
- a. Isokinetik; dan
 - b. Populasi.
- (2) Pemantauan Emisi dengan menggunakan metode Isokinetik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan dengan ketentuan:
- a. bentuk cerobong bulat:
 1. jumlah lubang sampling berbentuk bulat untuk diameter lebih dari 20 cm (dua puluh) sentimeter sampai dengan 30 cm (tiga puluh) sentimeter sebanyak 1 (satu) buah dengan titik lintas 2 (dua) sampai 4 (empat);
 2. jumlah lubang sampling berbentuk bulat untuk diameter 30 cm (tiga puluh) sentimeter sampai dengan 61 cm (enam puluh satu) sentimeter sebanyak 2 (dua) buah dengan titik lintas 8 (delapan) sampai 32 (tiga puluh dua); dan

3. jumlah lubang sampling berbentuk bulat untuk diameter di atas 61 cm (enam puluh satu) sentimeter sebanyak 2 (dua) atau 4 (empat) buah dengan titik lintas 8 (delapan) sampai 48 (empat puluh delapan);
- b. bentuk cerobong empat persegi panjang:
 1. jumlah lubang sampling berbentuk empat persegi panjang untuk diameter ekuivalen 20 cm (dua puluh) sentimeter sampai dengan 29,9 cm (dua puluh sembilan koma sembilan) sentimeter sebanyak 1 (satu) buah dengan titik lintas 2 (dua) sampai 4 (empat);
 2. jumlah lubang sampling berbentuk empat persegi panjang untuk diameter ekuivalen 30 cm (tiga puluh) sentimeter sampai dengan 61 cm (enam puluh satu) sentimeter sebanyak 3 (tiga) sampai 6 (enam) buah dengan titik lintas 9 (sembilan) sampai 36 (tiga enam); dan
 3. jumlah lubang sampling berbentuk empat persegi panjang untuk diameter ekuivalen di atas 61 cm (enam puluh satu) sentimeter sebanyak 3 (tiga) sampai 7 (tujuh) buah dengan titik lintas 9 (sembilan) sampai 49 (empat puluh sembilan).
- (3) Pemantauan Emisi dengan menggunakan metode Populasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilakukan dengan ketentuan untuk cerobong dengan diameter kurang dari 20 cm (dua puluh) sentimeter.
- (4) Tata cara penentuan lubang pengambilan sampel sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan dengan menggunakan format sebagaimana tercantum Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 10

- (1) Pemantauan Emisi dengan cara manual sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 wajib:

- a. menggunakan metode pemantauan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) atau metode lain yang setara dan tervalidasi; dan
 - b. dilakukan oleh laboratorium yang sudah memiliki identitas registrasi dari Menteri.
- (2) Dalam hal metode pemantauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a belum ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia dapat menggunakan metode lain yang setara dan tervalidasi.
- (3) Tata cara mendapatkan identitas registrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 11

- (1) Hasil pemantauan Emisi dengan cara manual sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 sampai dengan Pasal 10 disusun dalam bentuk laporan dengan melampirkan:
- a. nilai konsentrasi yang telah dikoreksi Oksigen (O₂)
 - b. nilai kecepatan alir di setiap cerobong;
 - c. foto pengambilan contoh Emisi di setiap cerobong oleh petugas laboratorium yang beratribut lengkap;
 - d. foto cerobong Emisi dan kelengkapan sarana teknis cerobong yang dipantau;
 - e. foto lubang contoh Emisi cerobong yang diambil Emisinya dengan dilengkapi peralatan pengambilan uji Emisi; dan
 - f. tanggal pengambilan contoh Emisi yang tertera di setiap foto.
- (2) Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan wajib melakukan pencatatan waktu operasi dan penggunaan bahan bakar Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* disusun dengan menggunakan format sebagaimana tercantum Lampiran IV yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

- (3) Laporan hasil pemantauan Emisi dengan cara manual sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun dengan menggunakan format sebagaimana tercantum dalam Lampiran V yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 12

- (1) Terhadap hasil pemantauan Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 sampai dengan Pasal 11 dilakukan penghitungan:
 - a. beban Emisi; dan
 - b. kinerja pembakaran,sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf c.
- (2) Hasil pemantauan Emisi dapat digunakan untuk menghitung beban Emisi jika hasil pemantauannya memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9.

Pasal 13

- (1) Penghitungan beban Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 ayat (1) huruf a dilakukan terhadap parameter utama sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2).
- (2) Parameter utama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) sesuai dengan parameter pada Baku Mutu Emisi masing-masing usaha dan/atau kegiatan.
- (3) Perhitungan beban Emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) untuk pemantauan secara manual dilakukan pada parameter utama sebagaimana dimaksud pada ayat (2) berdasarkan hasil pemantauan Emisi.
- (4) Hasil perhitungan beban Emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan pendokumentasian bukti-bukti yang dapat menunjukkan kebenaran perhitungan data aktivitas yang digunakan sebagai pendukung untuk perhitungan beban Emisi.

- (5) Tata cara perhitungan beban Emisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran VI yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 14

- (1) Perhitungan kinerja pembakaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 ayat (1) huruf b meliputi:
- a. perhitungan Karbon Dioksida (CO₂) dan Karbon Monoksida (CO) dari Sumber Emisi yang berada dalam area usaha dan/atau kegiatannya;
 - b. perhitungan rata hasil pemantauan Emisi dalam rata jam dengan satuan ukur sesuai dengan ketentuan Baku Mutu Emisi dalam Peraturan Menteri ini; dan
 - c. pendokumentasian bukti yang dapat menunjukkan kebenaran perhitungan data aktivitas yang digunakan sebagai pendukung untuk perhitungan kinerja pembakaran.
- (2) Penghitungan kinerja pembakaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan rumus berdasarkan hasil:
- a. uji laboratorium; atau
 - b. perhitungan langsung.
- (3) Tata cara perhitungan kinerja pembakaran sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran VII yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 15

- (1) Laporan pemantauan Sumber Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf d paling sedikit memuat:
- a. hasil pemantauan Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 sampai dengan Pasal 12;
 - b. hasil perhitungan beban Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1); dan

- c. hasil perhitungan kinerja pembakaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (1).
- (2) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun paling sedikit:
 - a. 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun untuk perencanaan pemantauan Emisi; dan
 - b. 1 (satu) kali dalam 6 (enam) bulan untuk hasil pemantauan Emisi.

Pasal 16

- (1) Laporan pemantauan Sumber Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 wajib disampaikan kepada pejabat pemberi persetujuan lingkungan.
- (2) Data laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. data perencanaan pemantauan Emisi;
 - b. data pemantauan Emisi dengan cara manual oleh laboratorium yang sudah mendapat identitas registrasi dari Menteri;
 - c. data waktu operasi penggunaan Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset*; dan
 - d. foto hasil pengambilan Emisi cerobong.
- (3) Data laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disampaikan secara elektronik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 17

- (1) Pengelolaan data dan informasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf b dilakukan melalui kegiatan penyusunan, pencatatan, penyimpanan, penjaminan mutu data dan informasi pemantauan Emisi.
- (2) Data dan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) untuk pemantauan Emisi paling sedikit berupa:
 - a. jam operasi produksi, kandungan parameter utama dalam bahan bakar dan jumlah bahan bakar yang digunakan, dan jadwal pemeliharaan;

- b. nama laboratorium, tanggal pengambilan contoh, nama petugas pengambil contoh, tanggal dilakukan analisis uji contoh, metode analisis contoh, dan hasil analisis laboratorium; dan
 - c. kejadian kondisi tidak normal, tanggal mulai kejadian, nama fasilitas atau unit, penyebab kejadian, keluhan masyarakat dan upaya penanganan yang dilakukan dalam jangka waktu 3 x 24 (tiga kali dua puluh empat) jam setelah terjadinya kondisi tidak normal.
- (3) Kondisi tidak normal sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf c jika bahan bakar tidak sesuai spesifikasi.
 - (4) Data dan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3) wajib disimpan paling singkat selama 5 (lima) tahun sejak data dan informasi dihasilkan.
 - (5) Format pelaporan kondisi tidak normal sebagaimana dimaksud pada ayat (3) tercantum dalam Lampiran VIII yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 18

- (1) Pengelolaan Emisi Fugitif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf c dilakukan melalui:
 - a. pelaksanaan tata graha (*house keeping*) yang baik;
 - b. perawatan dan inspeksi peralatan secara berkala; dan
 - c. pencatatan upaya penanggulangan fugitif yang telah dilakukan.
- (2) Pelaksanaan tata graha (*house keeping*) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan dengan cara inventarisasi Sumber Emisi sesuai dengan ketentuan teknis.
- (3) Pengelolaan Emisi Fugitif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menjadi bagian dari pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja usaha dan/atau kegiatan operasional Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset*.

Pasal 19

- (1) Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dalam melaksanakan pengendalian Emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 sampai dengan Pasal 18 wajib dilakukan oleh penanggung jawab yang memiliki kompetensi di bidang pengendalian Pencemaran Udara.
- (2) Pemenuhan penanggung jawab yang memiliki kompetensi di bidang pengendalian Pencemaran Udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan-undangan.

Pasal 20

Pada saat Peraturan Menteri ini berlaku usaha dan/atau kegiatan yang mengoperasikan Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* wajib memenuhi ketentuan Baku Mutu Emisi paling lambat pada tanggal 1 Mei 2022.

Pasal 21

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, ketentuan mengenai Baku Mutu Emisi Mesin Dengan Pembakaran Dalam atau *Genset* sebagaimana tercantum dalam:

- a. Lampiran I.a Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi;
- b. Lampiran VI Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pertambangan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1535);
- c. Lampiran IV Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.19/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2017 tentang Baku Mutu Emisi bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Semen (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 410);

- d. Lampiran IX Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.15/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang Baku Mutu Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Termal (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 455); dan
- e. Lampiran IV Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.17/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang Baku Mutu Emisi bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Pupuk dan Industri Amonium Nitrat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 434),

dinyatakan tetap berlaku sampai tanggal 30 April 2022.

Pasal 22

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal 19 Mei 2021

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

Diundangkan di Jakarta

pada tanggal 24 Mei 2021

DIREKTUR JENDERAL

PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN

KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

WIDODO EKATJAHJANA

LAMPIRAN I
 PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 11 TAHUN 2021
 TENTANG
 BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM

BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM ATAU *GENSET*

No	Kapasistas	Bahan Bakar	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm ³)
1.	101 – 500 KW	Minyak	Nitrogen Oksida (NO _x)	3400
			Karbon Monoksida (CO)	170
		Gas	Nitrogen Oksida (NO _x)	300
			Karbon Monoksida (CO)	450
2.	501 KW – 1000 KW	Minyak	Nitrogen Oksida (NO _x)	1850
			Karbon Monoksida (CO)	77
			total partikulat	95
			Sulfur Dioksida (SO ₂)	160
		Gas	Nitrogen Oksida (NO _x)	300
			Karbon Monoksida (CO)	250
3.	1001 KW – 3000 KW	Minyak	Nitrogen Oksida (NO _x)	2300
			Karbon Monoksida (CO)	168
			total partikulat	90
			Sulfur Dioksida (SO ₂)	150
		Gas	Nitrogen Oksida (NO _x)	285
			Karbon Monoksida (CO)	250
			Sulfur Dioksida (SO ₂)	60

Catatan :

- Volume gas diukur dalam keadaan standar (25°C dan tekanan 1 atm) pada kondisi kering dan semua parameter dikoreksi sebesar 15% (lima belas persen)
- Nitrogen Oksida (NO_x) ditentukan sebagai NO₂ + NO

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
 KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

SITI NURBAYA

LAMPIRAN II
 PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 11 TAHUN 2021
 TENTANG
 BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM

FORMAT IDENTIFIKASI PENAMAAN, DAN PEMBERIAN KODE SELURUH SUMBER EMISI PADA MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM ATAU *GENSET*

Nama Perusahaan	:						
Alamat Kegiatan	:						
Kab/Kota	:						
Provinsi	:						
No.Telp/Fax	:						
Email	:						
Identifikasi Sumber Emisi	Sumber Emisi						
	1	2	3	4	5	6	dst
Nama Sumber Emisi							
Kode Cerobong							
Kapasitas Sumber Emisi (kW)							
Alat Pengendali Emisi							
Bahan Bakar (Liter)							
Jenis Bahan Bakar							
Konsumsi Bahan Bakar (Liter)							
Waktu Operasi (Jam/Tahun)							
Lokasi							
Koordinat (LS; LU)							
Bentuk Cerobong (Bulat/ Empat Persegi Panjang) (m)							
Tinggi/Panjang Cerobong setelah gangguan terakhir (m)							
Diameter Cerobong (m)							
Luas penampang cerobong (m ²)							
a. Bentuk bulat (πr^2)							
b. Bentuk persegi ($p \times \ell$)							

Posisi Lubang sampling (m)							
Waktu pengujian (tanggal/bulan/tahun)							
Dipantau/ Tidak Dipantau							
Keterangan							

..... 20 ...

Penanggung Jawab Kegiatan,

(.....)

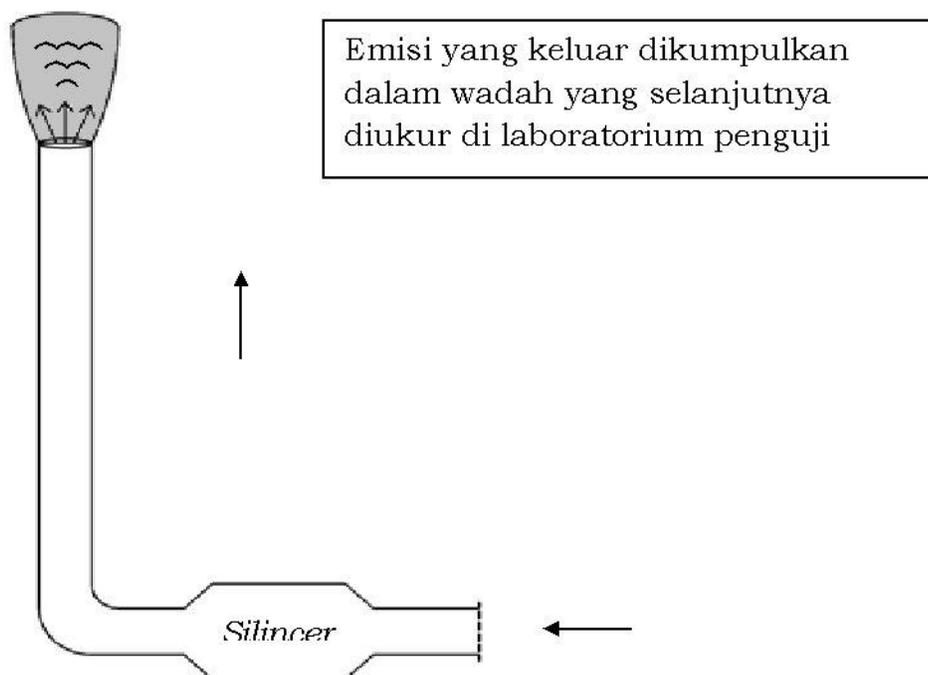
MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

SITI NURBAYA

LAMPIRAN III
 PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 11 TAHUN 2021
 TENTANG
 BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM

FORMAT TATA CARA PENENTUAN LUBANG PENGAMBILAN SAMPEL

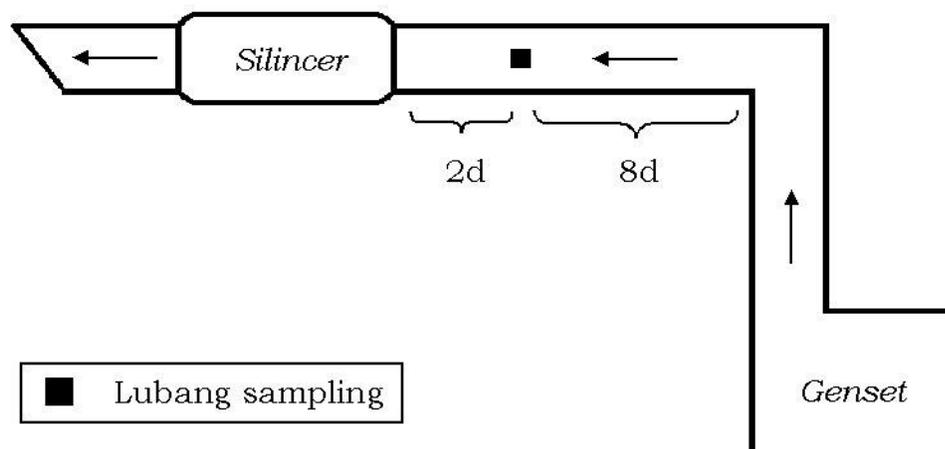
A. DIAMETER LUBANG CEROBONG KURANG DARI SAMPAI DENGAN 20 CM



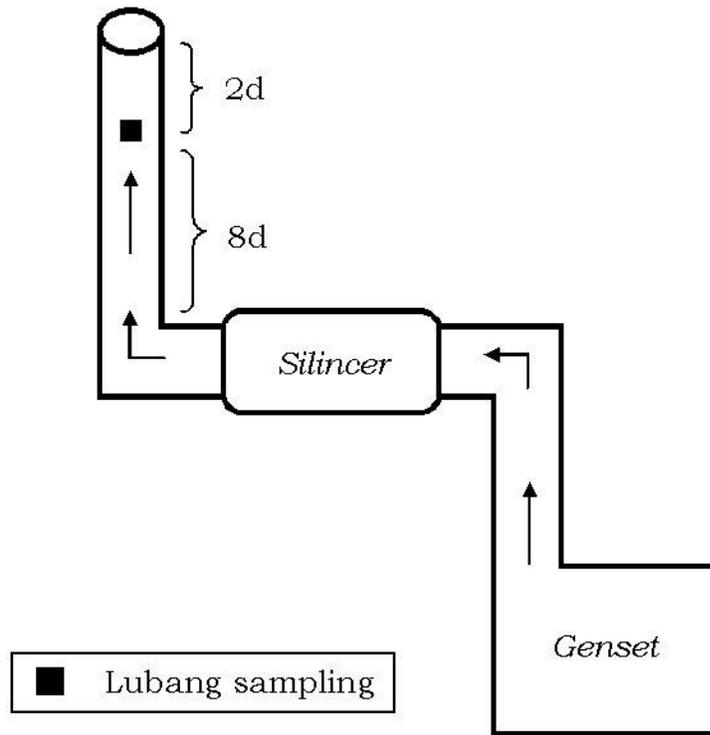
Pengambilan sampel menggunakan metode Populasi

B. DIAMETER LUBANG CEROBONG LEBIH DARI 20 CM

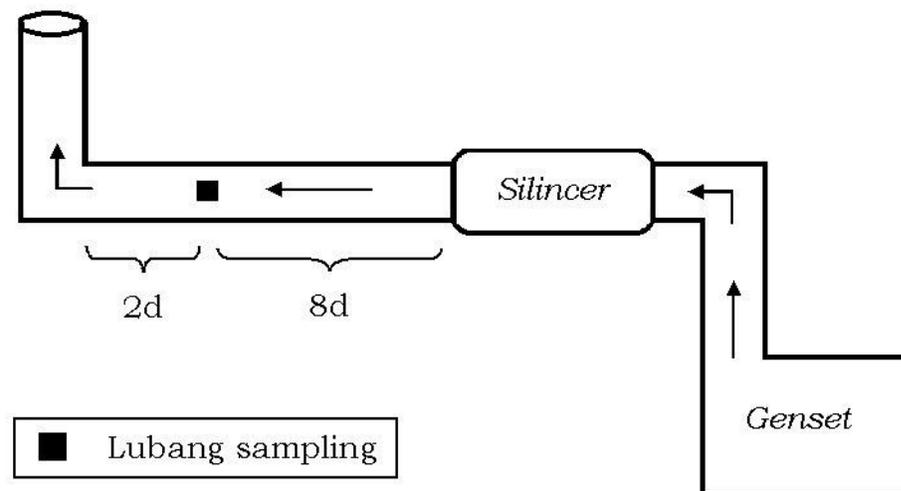
1. Contoh bentuk cerobong dengan lubang sampling sebelum silincer



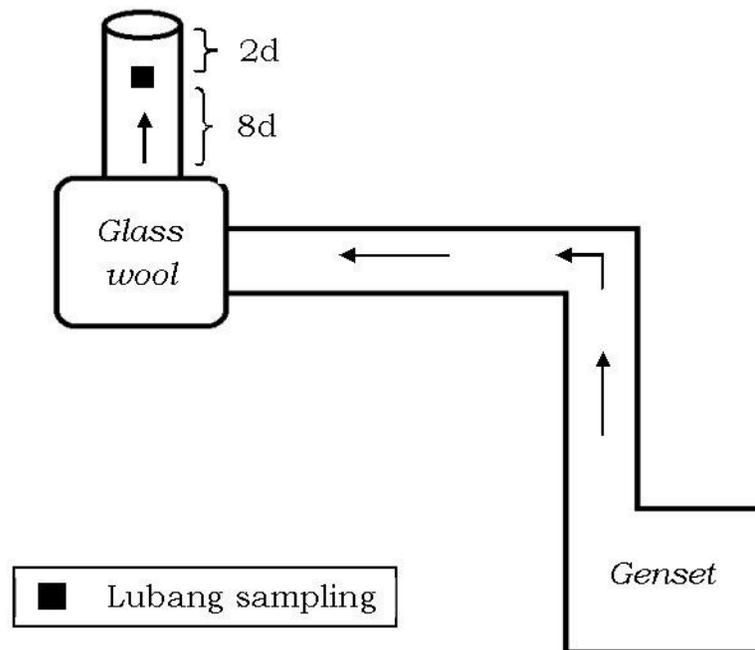
2. Contoh bentuk cerobong vertikal dengan lubang sampling setelah silincer



3. Contoh bentuk cerobong horizontal dengan lubang sampling setelah silincer



4. Contoh bentuk cerobong dengan lubang sampling dengan adanya alat pengendali Emisi



MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

SITI NURBAYA

LAMPIRAN IV
 PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 11 TAHUN 2021
 TENTANG
 BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM

PENCATATAN WAKTU OPERASI
 MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM ATAU *GENSET*

Nama Perusahaan		:													
Alamat Kegiatan		:													
Kab/Kota		:													
Provinsi		:													
No.Telp/Fax		:													
Email		:													
Sumber Emisi Genset	Kapasitas (kW)	Bahan Bakar (Liter)	Waktu operasi (jam) per Bulan												Total waktu operasi (jam)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Genset 1															
Genset 2															
Genset 3															
...															

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
 KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

SITI NURBAYA

LAMPIRAN V
 PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 11 TAHUN 2021
 TENTANG
 BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM

FORMAT LAPORAN PEMANTAUAN EMISI SECARA MANUAL

PERIODE : TAHUN

Nama Perusahaan	:	
Alamat Kegiatan	:	
Kabupaten/ Kota	:	
Provinsi	:	
No. Telp/Fax	:	
Email	:	
Contact Person	:	
IDENTITAS SUMBER EMISI		
Nama Sumber Emisi		Kapasitas Produksi (KW/hari)
Nama/Kode Cerobong		Waktu operasional (Jam)
Temperatur Gas Cerobong (°C)		Flow rate gas (m ³ /det)
Dimensi Cerobong (m) *		Ketersediaan Sarana Pengambilan
A. Bentuk Cerobong Bulat		Contoh ()
Diameter Cerobong Sampling :	a. Tangga	()
Diameter Cerobong Atas :	b. Lubang sampling	()
Diameter Cerobong Bawah :	c. Pagar Pengaman	()
Tinggi Cerobong :	d. Platform/ Lantai Kerja	()
Jumlah Lubang Sampling :	e. Sumber Listrik	
B. Bentuk Cerobong Persegi		
Diameter Ekuivalen Cerobong Sampling:		
Panjang Cerobong :		
Lebar Cerobong :		
Tinggi Cerobong :		
Jumlah Lubang Sampling :		

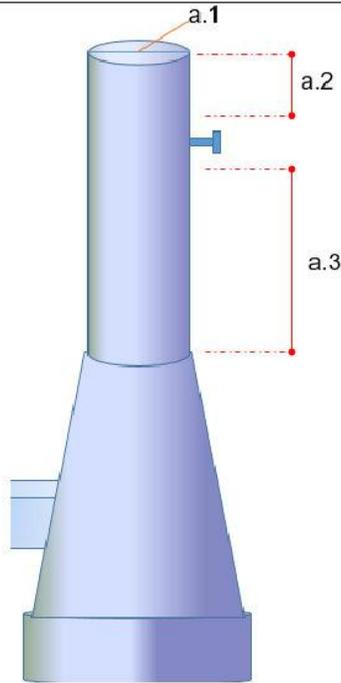
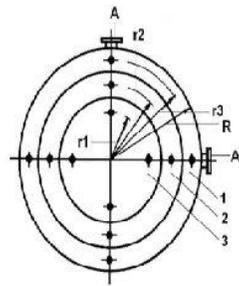
Posisi lubang Sampling setelah tidak ada hambatan / gangguan (m)							
Tanggal Sampling (tgl/bln/thn):		Nama Laboratorium Penguji:					
HASIL PEMANTAUAN							
No	Parameter	Konsentrasi (mg/Nm ³)		Metode Analisis	Laju Alir Gas (m ³ /det)	Baku Mutu	Beban Emisi (ton/Thn)
		Terukur	Terkoreksi				
1.	Partikulat (PM)						
2.	Sulfur Dioksida (SO ₂)						
3.	Nitrogen Oksida (NO _x)						
4.	Karbon Monoksida (CO)						

Parameter lain

Parameter	Konsentrasi Terukur
Oksigen - O ₂ (%)	
Karbon Dioksida - CO ₂	
Kadar Air - H ₂ O (% Volume)	

Catatan:

* : pilihan salah satu yang disesuaikan dengan kondisi cerobong perusahaan
Pengukuran Secara Isokinetik Untuk Parameter Partikulat (PM)

No	Parameter	Satuan	Hasil	Keterangan																				
1	<i>Travers Point</i>																							
	a. Dimensi Cerobong																							
	a.1 Diameter Cerobong: a.1.1 Bulat a.1.2 Persegi	Meter																						
	a.2 Jarak Cerobong Atas dari lubang sampling	Meter																						
	a.3 Jarak Cerobong Bawah dari lubang sampling	Meter																						
	b. Jarak Pengukuran Travers Point dari titik lintas :	Meter		 <p>Keterangan gambar:</p> <table> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>adalah lubang pengambilan contoh uji;</td> <td>1</td> <td>adalah titik lintas 1;</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>adalah jari-jari cerobong;</td> <td>2</td> <td>adalah titik lintas 2;</td> </tr> <tr> <td>r1</td> <td>adalah jarak titik lintas 1 dari pusat cerobong;</td> <td>3</td> <td>adalah titik lintas 3;</td> </tr> <tr> <td>r2</td> <td>adalah jarak titik lintas 2 dari pusat cerobong;</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>r3</td> <td>adalah jarak titik lintas 3 dari pusat cerobong;</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	A	adalah lubang pengambilan contoh uji;	1	adalah titik lintas 1;	R	adalah jari-jari cerobong;	2	adalah titik lintas 2;	r1	adalah jarak titik lintas 1 dari pusat cerobong;	3	adalah titik lintas 3;	r2	adalah jarak titik lintas 2 dari pusat cerobong;			r3	adalah jarak titik lintas 3 dari pusat cerobong;		
A	adalah lubang pengambilan contoh uji;	1	adalah titik lintas 1;																					
R	adalah jari-jari cerobong;	2	adalah titik lintas 2;																					
r1	adalah jarak titik lintas 1 dari pusat cerobong;	3	adalah titik lintas 3;																					
r2	adalah jarak titik lintas 2 dari pusat cerobong;																							
r3	adalah jarak titik lintas 3 dari pusat cerobong;																							
	b.1 Jarak r1 dari dinding dalam cerobong,																							

No	Parameter	Satuan	Hasil	Keterangan
	b.2 Jarak r2 dari dinding dalam cerobong, b.3 Jarak r3 dari dinding dalam cerobong, b.4 dst.			
	c. Kecepatan Alir atau <i>Velocity</i> pada: c.1 Jarak r1 dari dinding dalam cerobong, c.2 Jarak r2 dari dinding dalam cerobong, c.3 dst	m/s		
2	Jumlah titik travers poin (titik lintas)			
3	Jumlah Lubang Pengambilan Sampel			
4	Posisi lubang sampling setelah tidak			

No	Parameter	Satuan	Hasil	Keterangan
	ada gangguan (m)			
5	Isokinetik	%		

Catatan:

Lampirkan hasil analisa laboratorium dengan foto pengambilan sampel Emisi, data hasil pengukuran pada setiap titik lintas yang dilengkapi dengan nilai persentasi pengukuran Isokinetik

..... 20 ...

Penanggung Jawab Kegiatan,

(.....)

Keterangan:

1. Konsentrasi terukur adalah konsentrasi yang diukur secara langsung secara manual sebelum dilakukan koreksi Oksigen (O_2).
2. Konsentrasi terkoreksi adalah konsentrasi terukur yang telah disesuaikan dengan Faktor Koreksi Oksigen, dengan rumus: konsentrasi terkoreksi = konsentrasi terukur x $(21 - O_2 \text{ koreksi}) / (21 - O_2 \text{ terukur})$.
3. Lampirkan hasil analisa laboratorium dengan foto pengambilan sampling Emisi, data hasil pengukuran berdasarkan pada titik lintas dan dilengkapi dengan nilai prosentasi pengukuran Isokinetik.

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

SITI NURBAYA

LAMPIRAN VI
 PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 11 TAHUN 2021
 TENTANG
 BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM

TATA CARA PERHITUNGAN BEBAN EMISI

Perhitungan beban emisi dari hasil pengukuran Emisi secara manual (menggunakan laboratorium pengujian)

$$E = C \times Q \times 0,0036 \times (Op\ Hours) \dots\dots\dots(1)$$

$$Q = V \times A \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

- E = Laju Emisi pencemar (kg/tahun)
- C = Konsentrasi terkoreksi (mg/Nm³)
- Q = Laju alir Emisi (gas buang) volumetric (m³/detik)
- 0,0036 = Faktor Konversi dari mg/detik ke kg/jam
- Op Hours = Jam operasi selama 6 (enam) bulan
- V = Kecepatan alir (m/detik)
- A = Luas penampang cerobong (m²)

PERHITUNGAN BEBAN EMISI PARAMETER UTAMA

No	Nama Sumber Emisi	Kode Cerobong	Bentuk Cerobong ¹	Luas Penampang (m ²)	Kecepatan alir (m / dtk)	Jam Operasi (Jam)	Produksi (Ton)	Parameter yang dipantau	Konsentrasi (mg/Nm ³)	Beban Emisi (Ton/Thn)	Bukti Perhitungan
1	Contoh: Cerobong xxx							Partikulat (PM) Sulfur Dioksida (SO ₂) Nitrogen Oksida (NO _x) Karbon Monoksida (CO)			

..... 20.....
Penanggung Jawab Kegiatan

(.....)

¹ Bentuk Cerobong :

1. Bulat
2. Empat Persegi Panjang

² Luas Penampang :

1. Bentuk Bulat = r^2
2. Bentuk Empat Persegi Panjang = $p \times l$

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

SITI NURBAYA

LAMPIRAN VII
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 11 TAHUN 2021
TENTANG
BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM

TATA CARA PERHITUNGAN KINERJA PEMBAKARAN

Penentuan kinerja pembakaran dilakukan dengan menggunakan rumus:

Berdasarkan hasil uji laboratorium

$$EP (\eta) = \frac{CO_2}{CO_2 + CO} \times 100 \%$$

EP (η) = Efisiensi Pembakaran

CO₂ = Konsentrasi emisi CO₂ pada cerobong gas buang.

CO = Konsentrasi emisi CO pada cerobong gas buang.

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

SITI NURBAYA

LAMPIRAN VIII
 PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
 REPUBLIK INDONESIA
 NOMOR 11 TAHUN 2021
 TENTANG
 BAKU MUTU EMISI MESIN DENGAN PEMBAKARAN DALAM

FORMAT LAPORAN KONDISI TIDAK NORMAL

Nama Perusahaan	:					
Alamat Kegiatan	:					
Kabupaten/ Kota	:					
Provinsi	:					
No. Telp/Fax	:					
Kontak Person	:					
Email	:					
NO	KEJADIAN TIDAK NORMAL	TANGGAL KEJADIAN	DURASI	PENYELESAIAN	KETERANGAN	
1						
2						
3						

..... 20 ...

Penanggung Jawab Kegiatan,

(.....)

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN
 KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

SITI NURBAYA