

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

MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP,

- Menimbang :
- a. bahwa dalam rangka pelestarian fungsi lingkungan hidup perlu dilakukan upaya pengendalian terhadap usaha dan/atau kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup;
  - b. bahwa usaha dan/atau kegiatan pembangkit tenaga listrik termal berpotensi menimbulkan pencemaran udara oleh karena itu perlu dilakukan pengendalian terhadap emisi gas yang dibuang ke udara;
  - c. bahwa baku mutu emisi untuk pembangkit listrik tenaga uap berbahan bakar batu bara sebagaimana tercantum dalam Lampiran III A dan Lampiran III B Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : KEP-13/MENLH/03/1995 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak tidak sesuai dengan perkembangan keadaan sehingga perlu dilakukan penyempurnaan.
  - d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pembangkit Tenaga Listrik Termal.

- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 15 Tahun 1985 tentang Ketenagalistrikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1985 Nomor 74, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3317)
  2. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3699);
  3. 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 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);

4. Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1989 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Tenaga Listrik (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1989 Nomor 24, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3394);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 59, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3838);
6. 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);
7. Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2005 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Negara Republik Indonesia, sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 94 Tahun 2006;

#### MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP TENTANG BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK TERMAL.

#### Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan :

1. Pembangkit Tenaga Listrik Termal adalah suatu kegiatan yang memproduksi tenaga listrik dengan menggunakan bahan bakar padat, cair, gas, campuran antara padat, cair, dan/atau gas, atau uap panas bumi.
2. Pusat Listrik Tenaga Uap yang selanjutnya disingkat PLTU adalah suatu kegiatan yang memproduksi tenaga listrik dengan menggunakan bahan bakar padat, cair, dan/atau gas untuk memanaskan air dalam ketel uap (boiler) yang memproduksi uap untuk menggerakkan turbin yang seporos dengan generator sehingga membangkitkan tenaga listrik.

3. Pusat Listrik Tenaga Gas yang selanjutnya disingkat PLTG adalah suatu kegiatan yang memproduksi tenaga listrik dengan menggunakan bahan bakar minyak atau gas yang menghasilkan gas dari hasil pembakaran yang digunakan untuk menggerakkan turbin yang seporos dengan generator sehingga membangkitkan tenaga listrik.
4. Pusat Listrik Tenaga Gas dan Uap yang selanjutnya disingkat PLTGU adalah suatu kegiatan yang memproduksi tenaga listrik dengan menggunakan bahan bakar minyak atau gas yang menghasilkan gas hasil pembakaran yang digunakan untuk menggerakkan turbin yang seporos dengan generator sehingga membangkitkan tenaga listrik sedangkan sisa panas yang dihasilkan selanjutnya dimanfaatkan proses pemanasan air di unit *Heat Recovery Steam generator* (HRSG) untuk memproduksi uap yang digunakan sebagai media penggerak turbin uap yang seporos dengan generator sehingga membangkitkan tenaga listrik.
5. Pusat Listrik Tenaga Diesel yang selanjutnya disingkat PLTD adalah suatu kegiatan yang memproduksi tenaga listrik dengan menggunakan bahan bakar cair (minyak) yang menghasilkan tenaga berupa gas hasil pembakaran udara terkompresi yang digunakan untuk mengubah energi gerak Luncur Piston menjadi energi putar pada poros engkol yang selanjutnya digunakan untuk menggerakkan turbin yang seporos dengan generator sehingga membangkitkan tenaga listrik.
6. Pusat Listrik Tenaga Panas Bumi yang selanjutnya disingkat PLTP adalah kegiatan yang memproduksi tenaga listrik dengan memanfaatkan panas bumi yang selanjutnya digunakan untuk menggerakkan turbin yang seporos dengan generator sehingga membangkitkan tenaga listrik.
7. Perencanaan adalah proses kegiatan rancang bangun yang dilakukan untuk melaksanakan pembangunan fisik usaha dan/atau kegiatan pembangkitan tenaga listrik.
8. Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam ambient oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambient turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambient tidak dapat memenuhi fungsinya.
9. Emisi adalah zat, energi dan/atau komponen lain yang dihasilkan dari suatu kegiatan yang masuk dan/atau dimasukkannya ke dalam udara ambient yang mempunyai dan/atau tidak mempunyai potensi sebagai unsure pencemar.
10. 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.
11. Sumber tidak bergerak adalah sumber emisi yang tetap pada suatu tempat.
12. Baku mutu emisi pembangkit tenaga listrik termal adalah batas kadar maksimum dan/atau beban emisi maksimum yang diperbolehkan masuk atau dimasukkan ke dalam udara ambient dari kegiatan pembangkit tenaga listrik.

13. Kadar maksimum adalah kadar emisi gas buang tertinggi yang masih diperbolehkan dibuang ke udara ambient.
14. Beban emisi maksimum adalah beban emisi gas buang tertinggi yang masih diperbolehkan dibuang ke udara ambien.
15. Pembangkit tenaga listrik termal yang beroperasi secara terus menerus adalah pembangkit listrik yang secara normal beroperasi selama 24 (dua puluh empat) jam sehari.
16. Pembangkit berbahan bakar fosil adalah pembangkit yang menggunakan bahan bakar yang berasal dari proses pelapukan sisa-sisa fosil yang berumur jutaan tahun di dalam perut bumi.
17. Kondisi normal adalah kondisi operasi yang sesuai dengan parameter desain operasi sesuai kondisi rancang bangun/desain.
18. Kondisi tidak normal adalah kondisi operasi di bawah/di luar parameter operasi normal kondisi rancang bangun/desain namun masih dapat dikendalikan.
19. Kondisi darurat adalah kondisi yang memerlukan tindakan secara cepat, tepat dan terkoordinasi terhadap sistem peralatan atau proses yang diluar kondisi normal dan tidak normal.
20. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pengelolaan lingkungan hidup.

#### Pasal 2

Pembangkit tenaga listrik termal terdiri atas PLTU, PLTG, PLTGU, PLTD, dan PLTP.

#### Pasal 3

Setiap usaha dan/atau kegiatan pembangkit tenaga listrik termal wajib menaati baku mutu emisi sumber tidak bergerak bagi usaha dan/atau kegiatan pembangkit tenaga listrik termal.

#### Pasal 4

- (1) Baku mutu emisi sumber tidak bergerak bagi usaha dan/atau kegiatan pembangkit tenaga listrik termal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 terdiri atas :
  - a. baku mutu emisi sumber tidak bergerak bagi usaha dan/atau kegiatan PLTU sebagaimana tercantum dalam Lampiran I A dan Lampiran I B;
  - b. baku mutu emisi sumber tidak bergerak bagi usaha dan/atau kegiatan PLTG sebagaimana tercantum dalam Lampiran II A dan Lampiran II B;
  - c. baku mutu emisi sumber tidak bergerak bagi usaha dan/atau kegiatan PLTGU sebagaimana tercantum dalam Lampiran III A dan Lampiran III B;

- d. baku mutu emisi sumber tidak bergerak bagi usaha dan/atau kegiatan PLTD sebagaimana tercantum dalam Lampiran IV A dan Lampiran IV B;
  - e. baku mutu emisi sumber tidak bergerak bagi usaha dan/atau kegiatan PLTP sebagaimana tercantum dalam Lampiran V; dan
  - f. baku mutu emisi sumber tidak bergerak bagi usaha dan/atau kegiatan Pusat Listrik berbahan bakar campuran adalah sebagaimana tercantum dalam Lampiran VI A dan Lampiran VI B.
- (2) Lampiran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

#### Pasal 5

Bagi usaha dan/atau kegiatan unit pembangkit tenaga listrik termal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) yang :

- a. telah beroperasi sebelum ditetapkan Peraturan Menteri ini, berlaku baku mutu emisi sebagaimana tercantum dalam Lampiran A.
- b. perencanaannya disusun sebelum ditetapkan Peraturan Menteri ini dan beroperasi setelah ditetapkan Peraturan Menteri ini, berlaku baku mutu emisi sebagaimana tercantum dalam Lampiran A dan wajib memenuhi Baku Mutu Emisi sebagaimana tercantum dalam Lampiran B paling lama tanggal 1 Januari 2015;
- c. perencanaannya disusun dan beroperasi setelah ditetapkan Peraturan Menteri ini berlaku baku mutu emisi sebagaimana tercantum dalam Lampiran B.

#### Pasal 6

- (1) Pada kondisi normal, baku mutu emisi sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Menteri ini setiap saat tidak boleh dilampaui.
- (2) Bagi usaha dan/atau kegiatan pembangkit tenaga listrik termal yang menggunakan cerobong yang memasang *Continuous Emission Monitoring System (CEMS)*, baku mutu emisi dapat dilampaui sampai batas 5% (lima persen) dari data rata-rata harian selama 3 (tiga) bulan waktu operasi.

#### Pasal 7

- (1) Pemerintahan daerah provinsi dapat menetapkan :
  - a. baku mutu emisi bagi usaha dan/atau kegiatan pembangkit tenaga listrik termal dengan ketentuan sama atau lebih ketat dari ketentuan sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Menteri ini; dan/atau
  - b. parameter tambahan diluar parameter sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Menteri ini setelah mendapat persetujuan Menteri.

- (2) Menteri dapat menyetujui atau menolak permohonan penambahan parameter yang diajukan oleh Pemerintahan daerah provinsi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b paling lama 90 (Sembilan puluh) hari kerja sejak diterimanya permohonan.
- (3) Apabila dalam jangka waktu sebagaimana dimaksud pada ayat (2) Menteri tidak menyetujui atau menolak permohonan penambahan parameter, permohonan dianggap disetujui.

#### Pasal 8

Apabila hasil kajian Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL) atau rekomendasi Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UPL) bagi usaha dan/atau kegiatan pembangkit tenaga listrik termal mensyaratkan baku mutu emisi lebih ketat dari baku mutu emisi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) atau Pasal 7, untuk kegiatan tersebut berlaku baku mutu emisi sebagaimana yang dipersyaratkan oleh AMDAL atau rekomendasi UKL dan UPL.

#### Pasal 9

- (1) Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan pembangkit tenaga listrik termal kecuali PLTP wajib :
  - a. membuang emisi gas melalui cerobong yang dilengkapi dengan sarana pendukung pengambilan sample dan alat pengaman sesuai peraturan perundang-undangan;
  - b. melakukan pengelolaan emisi sehingga mutu emisi yang dibuang ke udara tidak melampaui baku mutu emisi yang telah ditetapkan;
  - c. memasang alat *Continuous Emission Monitoring System (CEMS)* pada cerobong dengan beban pencemaran tertinggi, yang dihitung pada tahap awal perencanaan pemasangan, dan beroperasi secara terus menerus, untuk pembangkit berbahan bakar fosil dengan kapasitas di atas 25 MW yang dibangun sebelum diberlakukannya Peraturan Menteri ini;
  - d. memasang alat *Continuous Emission Monitoring System (CEMS)* pada pembangkit berbahan bakar fosil dengan kapasitas diatas 25 MW atau kapasitas kurang dari 25 MW dengan kandungan Sulfur dalam bahan bakar lebih dari 2% dan beroperasi secara terus-menerus yang dibangun sesudah diberlakukannya Peraturan Menteri ini;
  - e. mengukur parameter SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Opasitas, O<sub>2</sub>, CO dan lajur alir serta menghitung CO<sub>2</sub> dan total partikulat bagi pengukuran emisi dengan *Continuous Emission Monitoring System (CEMS)*;
  - f. melakukan pengukuran parameter SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, total partikulat, opasitas, laju alir dan O<sub>2</sub> secara manual bagi cerobong lainnya yang tidak dipasang CEMS

oleh laboratorium terakreditasi paling sedikit 1 (satu) kali dalam 6 (enam) bulan;

- g. menghitung beban emisi parameter  $XO_2$ ,  $NO_x$ , total partikulat, dan  $CO_2$  setiap satuan produksi listrik yang dihasilkan dan melaporkannya 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun;
- h. melaporkan hasil pemantauan dan pengukuran sesuai format laporan sebagaimana tercantum dalam Lampiran VII Peraturan Menteri ini setiap 6 (enam) bulan sekali untuk pengukuran secara manual kepada bupati/walikota dengan tembusan kepada gubernur dan Menteri;
- i. melaporkan hasil pemantauan dan pengukuran sesuai format laporan sebagaimana tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Menteri ini setiap 3 (tiga) bulan sekali untuk pengukuran CEMS kepada bupati/walikota dengan tembusan kepada gubernur dan Menteri;
- j. memiliki system jaminan mutu (Quality Assurance) dan pengendalian mutu (Quality Control) untuk pengoperasian CEMS dan perhitungan beban emisi parameter  $SO_2$ ,  $NO_x$ , total partikulat, dan  $CO_2$ ;
- k. melaporkan terjadinya kondisi tidak normal atau darurat dalam jangka waktu paling lama 7 x 24 jam kepada Menteri dan instansi teknis terkait;
- l. menangani kondisi tidak normal atau kondisi darurat sebagaimana dimaksud pada huruf k dengan menjalankan prosedur penanganan yang telah ditetapkan, sehingga tidak membahayakan keselamatan dan kesehatan manusia, serta tidak menimbulkan pencemaran dan/atau perusakan lingkungan.

(2) Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan PLTP wajib :

- a. melakukan pengelolaan emisi sehingga mutu emisi yang dibuang ke udara tidak melampaui baku mutu emisi yang telah ditetapkan;
- b. menghitung beban emisi parameter  $H_2S$ ,  $NH_3$  dan  $CO_2$  setiap satuan produksi listrik yang dihasilkan dan melaporkannya setiap 1 (satu) tahun sekali;
- c. memiliki system jaminan mutu (Quality Assurance) dan pengendalian mutu untuk perhitungan beban emisi parameter  $H_2S$ ,  $NH_3$  dan  $CO_2$ ;
- d. melakukan pengukuran emisi parameter  $H_2S$  dan  $NH_3$  secara manual di seluruh menara pendingin oleh laboratorium terakreditasi paling sedikit 1 (satu) kali dalam 6 (enam) bulan;
- e. menyampaikan laporan hasil pemantauan dan pengukuran emisi sesuai format laporan sebagaimana tercantum dalam Lampiran IX yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan menteri ini kepada bupati/walikota dengan tembusan kepada gubernur dan Menteri setiap 6 (enam) bulan sekali;

- f. melaporkan terjadinya kondisi tidak normal atau darurat dalam jangka waktu paling lama 7 x 24 jam kepada Menteri dan instansi teknis terkait;
- g. menangani kondisi tidak normal atau kondisi darurat sebagaimana dimaksud pada huruf f dengan menjalankan prosedur penanganan yang telah ditetapkan, sehingga tidak membahayakan keselamatan dan kesehatan manusia, serta tidak menimbulkan pencemaran dan/atau perusakan lingkungan.

#### Pasal 11

Baku mutu emisi sumber tidak bergerak bagi usaha dan/atau kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) yang telah ditetapkan :

- a. lebih ketat atau sama dengan baku mutu emisi sumber tidak bergerak sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Menteri ini, dinyatakan tetap berlaku; atau
- b. lebih longgar dari baku mutu emisi sumber tidak bergerak sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Menteri ini, wajib disesuaikan dengan baku mutu emisi sumber tidak bergerak sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Menteri ini paling lama 1 (satu) tahun setelah ditetapkannya Peraturan Menteri ini.

#### Pasal 12

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, baku mutu emisi untuk tenaga uap berbahan bakar batu bara sebagaimana tercantum dalam Lampiran III A dan Lampiran III B Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : KEP-13/MENLH/03/1995 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

#### Pasal 13

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta,

Pada tanggal : 01 Desember 2008

Menteri Negara Lingkungan Hidup

Rachmat Witoelar

Lampiran I A

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

**BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK PLTU**

NO	Parameter	Kadar Maksimum (mg / Nm <sup>3</sup> )		
		Batubara	Minyak	Gas
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	750	1500	150
2	Nitrogen Oksida (NO <sub>x</sub> ) dinyatakan sebagai NO <sub>2</sub>	850	800	400
3	Total Partikulat	150	150	50
4	Opasitas	20%	20%	-

Catatan :

1. Volume gas diukur dalam keadaan standar (25<sup>o</sup> C dan tekanan 1 atmosfer)
2. Opasitas digunakan sebagai indicator praktis pemantauan.
3. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 7% untuk bahan bakar batubara dalam keadaan kering kecuali opasitas.
4. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 5% untuk bahan bakar minyak dalam keadaan kering kecuali opasitas.
5. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 3% untuk bahan bakar gas dalam keadaan kering kecuali opasitas.
6. Pemberlakuan baku mutu emisi untuk 95% waktu operasi normal selama 3 (tiga) bulan.

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran I B

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

**BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI PLTU**

NO	Parameter	Kadar Maksimum (mg / Nm <sup>3</sup> )		
		Batubara	Minyak	Gas
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	750	650	50
2	Nitrogen Oksida (NO <sub>x</sub> ) dinyatakan sebagai NO <sub>2</sub>	750	450	320
3	Total Partikulat	100	100	30
4	Opasitas	20%	20%	-

Catatan :

1. Volume gas diukur dalam keadaan standar (25<sup>0</sup> C dan tekanan 1 atmosfer)
2. Opasitas digunakan sebagai indikator praktis pemantauan.
3. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 7% untuk bahan bakar batubara dalam keadaan kering kecuali opasitas.
4. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 5% untuk bahan bakar minyak dalam keadaan kering kecuali opasitas.
5. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 3% untuk bahan bakar gas dalam keadaan kering kecuali opasitas.
6. Pemberlakuan baku mutu emisi untuk 95% waktu operasi normal selama 3 (tiga) bulan bagi yang menggunakan CEMS.

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran II A

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

**BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI PLTG**

NO	Parameter	Kadar Maksimum (mg / Nm <sup>3</sup> )	
		Minyak	Gas
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	1000	150
2	Nitrogen Oksida (NO <sub>x</sub> ) dinyatakan sebagai NO <sub>2</sub>	800	400
3	Total Partikulat	150	30
4	Opasitas	20%	-

Catatan :

1. Volume gas diukur dalam keadaan standar (25<sup>o</sup> C dan tekanan 1 atmosfer)
2. Opasitas digunakan sebagai indikator praktis pemantauan.
3. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 15% dalam keadaan kering kecuali opasitas.
4. Pemberlakuan baku mutu emisi untuk 95% waktu operasional normal selama 3 (tiga) bulan.

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran II B

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

**BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI PLTG**

NO	Parameter	Kadar Maksimum (mg / Nm <sup>3</sup> )	
		Minyak	Gas
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	650	150
2	Nitrogen Oksida (NO <sub>x</sub> ) dinyatakan sebagai NO <sub>2</sub>	450	320
3	Total Partikulat	100	30
4	Opasitas	20%	-

Catatan :

1. Volume gas diukur dalam keadaan standar (25<sup>o</sup> C dan tekanan 1 atmosfer)
2. Opasitas digunakan sebagai indikator praktis pemantauan.
3. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 15% dalam keadaan kering kecuali opasitas.
4. Pemberlakuan baku mutu emisi untuk 95% waktu operasional normal selama 3 (tiga) bulan.

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran III A

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

**BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI PLTGU**

NO	Parameter	Kadar Maksimum (mg / Nm <sup>3</sup> )	
		Minyak	Gas
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	800	150
2	Nitrogen Oksida (NO <sub>x</sub> ) dinyatakan sebagai NO <sub>2</sub>	800	400
3	Total Partikulat	150	30
4	Opasitas	20%	-

Catatan :

1. Volume gas diukur dalam keadaan standar (25<sup>o</sup> C dan tekanan 1 atmosfer)
2. Opasitas digunakan sebagai indikator praktis pemantauan.
3. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 15% dalam keadaan kering kecuali opasitas.
4. Pemberlakuan baku mutu emisi untuk 95% waktu operasional normal selama 3 (tiga) bulan.

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran III B

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

**BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI PLTGU**

NO	Parameter	Kadar Maksimum (mg / Nm <sup>3</sup> )	
		Minyak	Gas
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	650	150
2	Nitrogen Oksida (NO <sub>x</sub> ) dinyatakan sebagai NO <sub>2</sub>	450	320
3	Total Partikulat	100	30
4	Opasitas	20%	-

Catatan :

5. Volume gas diukur dalam keadaan standar (25<sup>o</sup> C dan tekanan 1 atmosfer)
6. Opasitas digunakan sebagai indikator praktis pemantauan.
7. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 15% dalam keadaan kering kecuali opasitas.
8. Pemberlakuan baku mutu emisi untuk 95% waktu operasional normal selama 3 (tiga) bulan.

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran IV A

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

**BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI PLTD**

NO	Parameter	Kadar Maksimum (mg / Nm <sup>3</sup> )	
		Minyak	Gas
1	Total Partikulat	150	30
2	Karbon Monoksida (CO)	600	500
3	Nitrogen Oksida (NO <sub>x</sub> ) dinyatakan sebagai NO <sub>2</sub>	1000	400
4	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	800	150
5	Opasitas	20%	-

Catatan :

1. Volume gas diukur dalam keadaan standar (25<sup>0</sup> C dan tekanan 1 atmosfer)
2. Opasitas digunakan sebagai indikator praktis pemantauan.
3. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 13% dalam keadaan kering kecuali opasitas.
4. Pemberlakuan baku mutu emisi untuk 95% waktu operasional normal selama 3 (tiga) bulan.

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran IV B

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

**BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI PLTD**

NO	Parameter	Kadar Maksimum (mg / Nm <sup>3</sup> )	
		Minyak	Gas
1	Total Partikulat	120	30
2	Karbon Monoksida (CO)	540	500
3	Nitrogen Oksida (NO <sub>x</sub> ) dinyatakan sebagai NO <sub>2</sub>	1000	320
4	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	600	150
5	Opasitas	20%	-

Catatan :

5. Volume gas diukur dalam keadaan standar (25<sup>0</sup> C dan tekanan 1 atmosfer)
6. Opasitas digunakan sebagai indikator praktis pemantauan.
7. Semua parameter dikoreksi dengan O<sub>2</sub> sebesar 5% dalam keadaan kering kecuali opasitas.
8. Pemberlakuan baku mutu emisi untuk 95% waktu operasional normal selama 3 (tiga) bulan.

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran V

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

**BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI PLTP**

NO	Parameter	Kadar Maksimum (mg / Nm <sup>3</sup> )
1	Hidrogen Sulfida (H <sub>2</sub> S)	35
2	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	0,5

Catatan :

Volume gas diukur dalam keadaan standar (25<sup>o</sup> C dan tekanan 1 atmosfer)

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran VI A

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI PUSAT LISTRIK  
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN

$$\text{BAKU MUTU EMISI } X = A_x X + B_x Y + C_x Z$$

dimana :

x = Parameter

A<sub>x</sub> = Angka baku mutu emisi lampiran B untuk parameter x bahan bakar batubara (mg/Nm<sup>3</sup>)

B<sub>x</sub> = Angka baku mutu emisi lampiran b untuk parameter x bahan bakar minyak (mg/Nm<sup>3</sup>)

C<sub>x</sub> = Angka baku mutu emisi lampiran B untuk parameter x bahan bakar minyak (mg/Nm<sup>3</sup>)

X = *Ratio heat input untuk bahan bakar batubara*

Y = *Ratio heat input untuk bahan bakar minyak*

Z = *Ratio heat input untuk bahan bakar gas*

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran VI B

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

BAKU MUTU EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI PUSAT LISTRIK  
BERBAHAN BAKAR CAMPURAN

$$\text{BAKU MUTU EMISI } X = A_x X + B_x Y + C_x Z$$

dimana :

$x$  = Parameter

$A_x$  = Angka baku mutu emisi lampiran B untuk parameter  $x$  bahan bakar batubara ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )

$B_x$  = Angka baku mutu emisi lampiran b untuk parameter  $x$  bahan bakar minyak ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )

$C_x$  = Angka baku mutu emisi lampiran B untuk parameter  $x$  bahan bakar minyak ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )

$X$  = *Ratio heat input untuk bahan bakar batubara*

$Y$  = *Ratio heat input untuk bahan bakar minyak*

$Z$  = *Ratio heat input untuk bahan bakar gas*

Menteri Negara

Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran VII

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

LAPORAN PEMANTAUAN DAN PENGUKURAN SECARA MANUAL  
EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN  
PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK TERMAL

A. Identitas Perusahaan

1. Nama Perusahaan :
2. Alamat Perusahaan :
  - a. Kabupaten/Kota :
  - b. Provinsi :
  - c. No. Telp/Fax :
3. Jenis Pembangkit :
4. Kapasitas Pembangkit Total :
5. Jumlah cerobong :

B. Kondisi Operasional Pembangkit per Unit

1. Nama unit pembangkit :
2. Jumlah bahan bakar yang digunakan per bulan (ton) :
3. Jumlah daya listrik yang dihasilkan (MWh) :
4. Kandungan sulfur bahan bakar rata-rata per bulan (%) :
5. Nilai kalori netto bahan bakar (TJ/kton bahan bakar) :
6. Waktu operasional pembangkit per enam bulan (Jam) :
7. *Heat Input* (BTU/Jam atau MMBTU/Jam) :

C. Pemantauan Emisi secara Manual

1. Nama cerobong :
2. Koordinat :
3. Dimensi cerobong <sup>1)</sup> :

- a. Diameter <sup>2)</sup> :
- b. Panjang x Lebar :
- c. Tinggi :
- 4. Tanggal Sampling :
- 5. Laboratorium penguji :

1) Untuk cerobong yang berpenampang lingkaran

2) Untuk cerobong yang berpenampang persegi

No	Parameter	Satuan	Metode Analisis	Baku Mutu	Konsentrasi	
					Terukur*	Terkoreksi **
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>				
2	Nitrogen Oksida (NO <sub>x</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>				
3	Total Partikulat	mg/Nm <sup>3</sup>				
4	Karbon Monoksida (CO)	mg/Nm <sup>3</sup>				
5	Karbon Dioksida (CO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>				
6	Opasitas	%				
7	Oksigen (O <sub>2</sub> )	%				
8	Laju Alir (v)	m/detik				

Catatan :

\* Konsentrasi terukur adalah konsentrasi yang diukur secara manual

\*\* Konsentrasi terkoreksi adalah konsentrasi yang telah dikoreksi dengan factor koreksi oksigen

Dihitung dengan rumus :

$$C_{\text{corr}} = C_{\text{terukur}} \times (21 - O2_{\text{corr}}) / (21 - O2_{\text{terukur}}),$$

Dimana :

$C_{\text{corr}}$  = Konsentrasi terkoreksi dengan koreksi O<sub>2</sub> yang ditetapkan dalam Baku Mutu Emisi (mg/Nm<sup>3</sup>)

$C_{\text{terukur}}$  = Konsentrasi terukur sebelum dikoreksi dengan koreksi O<sub>2</sub> (mg/Nm<sup>3</sup>)

$O_{2\text{corr}}$  = Koreksi  $O_2$  yang ditetapkan dalam Baku Mutu Emisi (%)

$O_{2\text{terukur}}$  = Prosentase  $O_2$  diukur langsung dalam gas emisi (%)

#### D. Perhitungan Beban Emisi dari Hasil Pengukuran Manual

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

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

dimana :

E = Laju emisi pencemar (kg/tahun)

C = Konsentrasi terukur (mg/Nm<sup>3</sup>)

Q = Laju alir emisi volumetric (m<sup>3</sup>/detik)

0,0036 = Faktor konvensi dari mg/detik ke kg/jam)

Op Hours = Jam operasi pembangkit selama 1 (satu) tahun

v = Laju alir (m/detik)

A = Luas penampang cerobong (m<sup>2</sup>)

#### E. Perhitungan Beban Emisi berdasarkan Kandungan Sulfur di Bahan Bakar

$$E = Q_r \times (\text{Op Hours}) \times (C_r/100) \times (MW_p/EW_r)$$

dimana :

E = Laju emisi pencemar (kg/tahun)

$Q_r$  = Bahan bakar yang digunakan (kg/jam)

Op Hours = Jam operasi pembangkit selama 1 (satu) tahun

$C_r$  = Konsentrasi pencemar dalam bahan bakar (%)

$MW_p$  = Berat molekul  $SO_2$ (64)

$AN_s$  = Berat Atom S (32)

#### F. Perhitungan Beban Emisi (CO<sub>2</sub>)

##### a. Beban Emisi

$$E_{CO_2} = EF \times A_{CC} \times OF \times MW_{CO_2} / AN_c \dots \dots \dots (3)$$

dimana :

$E_{CO_2}$  = Emisi CO<sub>2</sub> (ton)

EF = Jumlah konsumsi bahan bakar (kton)

AcCC = Kandungan Karbon Aktual (ton C/kton)

OF = Faktor Oksidasi

MWco2 = Berat Molekul CO<sub>2</sub> (44)

ANc = Berat Atom C (12)

Tabel Faktor Oksidasi

Bahan Bakar	OF
Oil	0,99
Natural Gas	0,995
Coal	0,98

b. Beban Emisi Tahunan

$$E_{\text{tahunan}} = Eco_2 \times Op \text{ Hours} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana :

E<sub>tahunan</sub> = Beban Emisi tahunan (ton/tahun)

Eco<sub>2</sub> = Emisi CO<sub>2</sub> (ton)

Op Hours = Jam operasi pembangkit selama 1 (satu) tahun

Menteri Negara  
Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran VIII

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

LAPORAN HASIL PEMANTAUAN DAN PENGUKURAN CEMS  
EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN  
PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK TERMAL

A. Identitas Perusahaan

1. Nama Perusahaan :
2. Alamat Perusahaan :
  - a. Kabupaten/Kota :
  - b. Provinsi :
  - c. No. Telp/Fax :
3. Jenis Pembangkit :
4. Kapasitas Pembangkit Total :
5. Jumlah cerobong :

B. Kondisi Operasional Pembangkit per Unit

1. Nama unit pembangkit :
2. Jumlah bahan bakar yang digunakan per bulan (ton) :
3. Jumlah daya listrik yang dihasilkan (MWh) :
4. Kandungan sulfur bahan bakar rata-rata per bulan (%) :
5. Nilai kalori netto bahan bakar (TJ/kton bahan bakar) :
6. Waktu operasional pembangkit per tiga bulan (Jam) :
7. *Heat Input* (BTU/Jam atau MMBTU/Jam) :

C. Pelaporan CEMS

1. Nama cerobong :
2. Koordinat :
3. Dimensi cerobong :
  - a. Diameter :
  - b. Panjang x Lebar :

- c. Tinggi :
- 4. Parameter yang diukur :
- 5. Bakumutu :

No	Tanggal	Konsentrasi Rata-rata Harian (mg/Nm <sup>3</sup> )		Laju Alir Rata-rata Harian (m/detik)	Prosentase Data Melebihi Baku Mutu (%)***	Prosentase CEMS Tidak Beroperasi (%)****	Waktu Operasi Pembangkit (jam)
		Terukur*	Terkoreksi**				
1							
2							
3							
4							
5							
6							
31							

Catatan :

\* Konsentrasi rata-rata harian terukur adalah konsentrasi rata-rata harian yang terbaca

\*\* Konsentrasi rata-rata harian terkoreksi adalah konsentrasi rata-rata harian yang telah dikoreksi dengan factor koreksi oksigen

$$Cav\ corr = Cav\ harian \times (21 - O2\ corr) / (21 - O2\ terukur),$$

dimana :

Cav cor = Konsentrasi rata-rata harian terkoreksi dengan koreksi O2 yang ditetapkan dalam Baku Mutu Emisi (mg/Nm<sup>3</sup>)

Cav harian = Konsentrasi rata-rata harian terukur sebelum dikoreksi dengan koreksi O2 (mg/Nm<sup>3</sup>)

O2 corr = Koreksi O2 yang ditetapkan dalam Baku Mutu Emisi (%)

O2 terukur = Prosentase O2 diukur langsung dalam gas emisi (%)

\*\*\* Prosentase data melebihi baku mutu adalah jumlah data yang melebihi dibagi total data harian dan dinyatakan dalam persen (%)

\*\*\*\* Prosentase CEMS tidak beroperasi adalah lama waktu CEMS tidak beroperasi (Kalibrasi, Problem CEMS) per hari dan dinyatakan dalam persen (%)

#### D. Perhitungan Beban Emisi dari Hasil Pengukuran CEMS

##### a. Beban Emisi

$$E = C_{av} \times Q \times 0,0036 \times (\text{Op Hours}) \dots \dots \dots (5)$$

$$Q = V_{av} \times A \dots \dots \dots (6)$$

dimana :

E = Laju emisi pencemar (kg/hari)

$C_{av}$  = Konsentrasi terukur rata-rata harian (mg/Nm<sup>3</sup>)

Q = Laju alir emisi volumetric (m<sup>3</sup>/detik)

0,0036 = Faktor konversi dari mg/detik ke kg/jam

Op Hours = Jam operasi pembangkit selama 1 (satu) hari

$V_{av}$  = Laju alir rata-rata harian (m/detik)

A = Luar penampang cerobong (m<sup>2</sup>)

##### b. Beban Emisi Tahunan

$$E_{\text{tahunan}} = \sum_{i=1}^n E$$

dimana :

$E_{\text{tahunan}}$  = Beban Emisi tahunan (kg/tahun)

n = Jumlah hari dalam 1 (satu) tahun

E = Beban Emisi (kg/hari)

Menteri Negara  
Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR

Lampiran IX

Peraturan Menteri Negara

Lingkungan Hidup

Nomor : 21 Tahun 2008

Tanggal : 01 Desember 2008

LAPORAN HASIL PEMANTAUAN DAN PENGUKURAN SECARA MANUAL  
EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN  
PUSAT LISTRIK TENAGA PANAS BUMI

A. Identitas Perusahaan

1. Nama Perusahaan :
2. Alamat Perusahaan :
  - a. Kabupaten/Kota :
  - b. Provinsi :
  - c. No. Telp/Fax :
3. Jenis Pembangkit :
4. Kapasitas Pembangkit Total :
5. Jumlah menara pendingin :

B. Kondisi Operasional Pembangkit per Unit

1. Nama unit pembangkit :
2. Jumlah uap air yang digunakan per jam (ton) :
3. Jumlah daya listrik yang dihasilkan (MWh) :
4. Kandungan Non Condensable Gas (NCG) rata-rata per jam (%) :
5. Laju alir emisi volumetric NCG (m<sup>3</sup>/jam) :
6. Kandungan CO<sub>2</sub> dalam NCG (%) :
7. Kandungan H<sub>2</sub>S dalam NCG (%) :
8. Kandungan NH<sub>3</sub> dalam NCG (%) :
9. Waktu operasional pembangkit per enam bulan (Jam) :

### C. Pemantauan Emisi secara Manual

1. Nama venting menara pendingin :
2. Koordinat :
3. Tanggal sampling :
4. Laboratorium penguji :

No	Parameter	Satuan	Metode Analisis	Baku Mutu	Konsentrasi
1	Hidrogen Sulfida (H <sub>2</sub> S)	mg/Nm <sup>3</sup>			
2	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>			

### D. Perhitungan Beban Emisi

Beban emisi dihitung berdasarkan kandungan H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, dan CO<sub>2</sub> dalam NCG dikalikan waktu operasi selama 1 (satu) tahun.

Menteri Negara  
Lingkungan Hidup

WIMAR WITOELAR