

PENCEMARAN UDARA DAN KEBISINGAN SUMBER ENERGI DIESEL (Studi Kasus di PLTD Kota Bitung Sulawesi Utara)

THE AIR POLLUTION AND NOISE OF DIESEL ENERGY SOURCE (Cases Study in PLTD Kota Bitung Sulawesi Utara)

B. Limbong Tampang

Jurusan PSL Pascasarjana IPB

ABSTRACT

The aims of this research are to find out : 1) The air pollution level as a result of the diesel energy source activity. 2) The noise level as a result of the diesel energy source activity.

The research was conducted in PLTD Kota Bitung Propinsi Sulawesi Utara. The data was collected from February to June 1999.

The conclusion of this research are : 1) All parameters of air quality : SO₂, NO₂, H₂S, NH₃ and CO are still under the standart limit quality of the ambient air quality. 2) The noise level as an impact of the PLTD Bitung activity at all observation location until 100 m distances was already over the standard limit quality noise that is permitted.

PENDAHULUAN

Dengan semakin meningkatnya perkembangan industri, baik industri migas, pertanian, maupun industri non migas lainnya, maka semakin meningkat pula tingkat pencemaran udara yang disebabkan oleh hasil buangan industri-industri tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Wardhana (1984), kegiatan industri dan teknologi dapat memberikan dampak lingkungan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dampak langsung antara lain dapat berupa : a) Pencemaran lingkungan akibat bahan buangan dan sisa industri yang dapat mengotori udara, air tanah. b) Kebisingan kontinyu maupun impulsif yang dapat menimbulkan penyakit. c) Lingkungan menjadi tidak nyaman untuk pemukiman. d) Pandangan yang kurang sedap di daerah industri. Dampak tak langsung, antara lain berupa : a) Urbanisasi, b) Perubahan nilai sosial budaya.

Salah satu sumber pencemaran udara dan kebisingan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). Pada mesin tenaga diesel zat-zat yang terkandung dalam bahan bakar yang mempengaruhi pengoperasian mesin diesel antara lain : a) Arang, b) Sedimen (pengendapan), dan sludge, c) Air, d) Sulfur, e) Debu (PLN, 1996).

Di Propinsi Sulawesi Utara, Kota Bitung adalah kota terbesar kedua setelah Manado, kota pelabuhan terbesar kedua di Kawasan Timur Indonesia setelah pelabuhan Makassar, dan kota industri yang berpotensi mempunyai tingkat pencemaran udara, kebisingan yang cukup tinggi. PLTD Bitung yang telah beroperasi sejak tahun 1977, terdiri dari 9 unit mesin dengan kapasitas terpasang sebesar 56,520 kW, dianggap dapat mewakili kondisi produsen pencemaran udara dan kebisingan yang khas dalam suatu kota industri.

Berdasarkan hal itu, maka penelitian tentang pencemaran udara dan kebisingan sumber energi diesel di PLTD Bitung dapat memberikan gambaran mengenai tingkat pencemaran udara dan kebisingan yang diakibatkan oleh sumber energi diesel tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PLTD Kota Bitung Propinsi Sulawesi Utara. Pengumpulan data berlangsung mulai bulan Pebruari hingga Juni 1999.

Data pencemaran udara diperoleh dari beberapa hasil penelitian terdahulu, dan data kebisingan dikumpulkan dengan menggunakan alat *sound level meter*.

Tingkat pencemaran udara dianalisis dengan cara membandingkan hasil pengukuran terhadap baku mutu udara ambien yang dikeluarkan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep.02/MEN.KLH//1988. Tingkat pencemaran kebisingan dianalisis dengan rumus :

$$L_d = 10 \log 1/16 \{T1.10^{0,1L1} + \dots + T4.10^{0,1L4}\} = \text{dBA}$$

$$L_n = 10 \log 1/8 \{T5.10^{0,1L5} + \dots + T7.10^{0,1L7}\} = \text{dBA}$$

$$L_{dn} = 10 \log 1/24 \{16.10^{0,1Ld} + \dots + 8.10^{0,1(Ln+5)}\} = \text{dBA}$$

(MENLH, 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencemaran Udara

Hasil analisis Laboratorium Perindustrian Sulut tahun 1993, Sondakh, dkk. (1993) kualitas udara PLTD Bitung dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa untuk sampel udara (titik A, E, dan J) debu berada di atas ambang batas menurut SK MENKLH Nomor Kep-02/MENKLH//1988 tanggal 19 Januari 1988. Sedangkan untuk parameter SO₂, NO₂, H₂S, NH₃, dan CO masih berada di bawah ambang batas. Tingginya kadar debu pada lokasi titik sampel tersebut, diduga disebabkan karena keadaan fisik

tanah di Bitung berpasir yang sedikit relatif berdebu, selain itu juga di daerah lokasi pengambilan sampel udara pada PLTD Bitung merupakan daerah kawasan industri serta kegiatan-kegiatan lainnya yang berada di daerah PLTD Bitung.

Hasil analisis Laboratorium Ilmu Lingkungan Fakultas Pertanian UNSRAT, Palenewen, dkk (1998) kualitas udara PLTD Bitung dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis contoh udara yang diambil pada empat titik pengamatan menunjukkan bahwa seluruhnya berada di bawah ambang batas baku mutu kualitas udara ambien. Pengukuran di pusat kegiatan PLTD Bitung diperoleh kandungan CO sebesar 12,5 ppm; SO₂ 0,03 ppm; dan NO₂ tidak terdeteksi. Baku mutu udara ambien diatur dalam Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor Kep.02/MENKLH//1988 untuk parameter CO sebesar 20 ppm; SO₂ sebesar 0,10 ppm; dan NO₂ sebesar 0,05 ppm. Khususnya di pemukiman sebelah Barat, pemukiman sebelah Timur dan pemukiman sebelah Utara parameter CO, SO₂ dan NO₂ di udara bebas tidak terdeteksi.

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitas Udara PLTD Bitung Tahun 1993.

Parameter	Satuan	Konsentrasi									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Sulfur dioksida (SO ₂)	ppm	0.019	0.002	0.036	0.020	0.091	0.045	0.009	0.017	0.038	0.092
Oksida Nitrogen (NO ₂)	ppm	0.046	0.048	0.029	0.031	0.046	0.037	0.046	0.036	0.048	0.053
Hidrogen Sulfida (H ₂ S)	ppm	0.028	0.025	0.013	0.027	0.031	0.011	0.024	0.015	0.032	0.018
Ammonia (NH ₃)	ppm	0.411	0.120	0.020	0.014	0.071	0.004	0.014	0.007	0.011	0.079
CO	ppm	9.190	10.12	11.71	9.150	8.170	11.68	8.760	9.690	10.14	22.78
Debu	mg/m ³	1.440	0.780	0.960	0.520	1.140	0.880	0.490	0.260	0.660	3.670

Tabel 2. Hasil Analisis Kualitas Udara PLTD Bitung Tahun 1998.

No.	Parameter	Satuan	Lokasi Penelitian				Baku Mutu Udara Ambien No.Kep.02/MENKLH//1988
			I	II	III	IV	
1.	CO	ppm	12.5	ttd	ttd	ttd	20
2.	SO ₂	ppm	0.03	ttd	ttd	ttd	0.10
3.	NO ₂	ppm	ttd	ttd	ttd	ttd	0.05

Keterangan :
 Lokasi I = Pusat kegiatan PLTD Bitung.
 Lokasi II = Pemukiman sebelah Barat.
 Lokasi III = Pemukiman sebelah Timur.
 Lokasi IV = Pemukiman sebelah Utara.
 ttd = Tidak terdeteksi

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan PLTD Bitung Tahun 1999.

Id	Jarak Dari Mesin Pembangkit (m)	Tingkat Kebisingan (dBA)							Lokasi	Ket	
		07.00	10.00	13.00	16.00	19.00	22.00	04.00			
1.	<50	1-9	97.2-102.7	97.9-102.9	98.4-103.7	98.4-103.7	98.4-103.7	97.2-102.7	97.2-102.7	Dalam ruangan	-
		10-19	86.6-94.3	87.3-94.9	87.9-95.0	87.7-95.3	86.3-95.0	86.0-94.2	84.4-94.9	Luar ruangan	-
		20-29	76.7-80.8	76.9-81.0	77.2-81.5	77.4-91.8	77.8-81.4	76.9-79.8	77.0-80.6	Depan kantor	Selatan
		30-39	74.5-76.8	75.6-77.4	75.5-77.8	75.9-77.6	74.5-76.3	72.2-77.5	75.3-77.8	Rumah pegawai	Timur
2.	50-100	40-49	72.8-74.5	73.1-75.9	73.4-75.9	73.9-75.0	73.4-74.8	72.8-74.3	73.4-74.8	Belakang gardu induk	Utara
		50-59	71.6-73.4	72.9-73.8	72.8-74.8	72.3-73.5	72.0-73.5	71.6-73.4	72.8-73.9	Pertokoan	Selatan
		60-69	69.2-70.7	68.8-71.2	69.3-71.2	69.7-72.4	69.8-71.6	68.1-71.2	69.2-71.5	Pemukiman	Berat
		70-79	66.0-68.2	67.7-69.1	67.5-68.9	68.5-70.2	67.8-69.2	66.0-68.1	67.8-68.9	Pemukiman	Utara
		80-89	64.9-66.9	65.8-67.8	64.7-67.3	65.2-68.3	65.9-67.9	64.8-66.7	65.7-67.8	Pemukiman	Timur
3.	>100	90-99	63.7-75.6	63.9-66.3	63.8-65.9	64.7-66.7	64.7-66.5	63.3-65.6	63.7-65.8	Terminal	Tenggara
		101-110	53.4-56.9	54.7-57.0	54.3-56.1	55.6-57.2	54.6-56.3	52.3-56.0	53.3-56.1	Pergudangan	Timur
		111-120	52.7-55.4	52.9-56.1	52.4-55.8	53.1-56.4	52.6-55.6	51.3-54.7	52.7-55.7	Pemukiman	Berat
		121-130	49.8-54.2	50.4-50.7	50.5-54.7	51.3-55.3	49.7-53.1	48.7-53.1	49.8-54.7	Pemukiman	Utara
		131-140	47.1-53.7	48.5-53.9	49.5-53.9	50.3-54.0	48.1-53.5	47.1-52.4	48.2-52.3	Terminal	Tenggara
		141-150	45.9-52.2	46.7-52.5	46.5-51.5	57.0-51.9	46.2-49.3	45.9-48.0	46.1-49.0	Pemukiman	Utara

Kebisingan

Kebisingan yang diakibatkan oleh kegiatan PLTD Bitung diukur selama aktivitas 24 jam (L_{dn}) dengan cara pada siang hari tingkat aktivitas yang paling tinggi selama 16 jam (L_d) pada selang waktu 06.00 sampai 22.00 dan aktivitas malam selama 8 jam (L_n) pada selang waktu 22.00 sampai 06.00. Pengukuran dilakukan pada jarak (a) <50 m, (b) 50-100 m, (c) >100 m, yaitu pada lokasi (1) Dalam ruangan (pusat kegiatan), (2) Luar ruangan, (3) Pertokoan, (4) Pemukiman sebelah Barat, (5) Pemukiman sebelah Timur, (6) Pemukiman sebelah Utara. Hasil analisis tingkat kebisingan PLTD Bitung pada tahun 1999 dapat dilihat pada Tabel 3.

KESIMPULAN

Kualitas udara untuk parameter SO_2 , NO_2 , H_2S , NH_3 dan CO menunjukkan bahwa seluruhnya berada di bawah ambang batas baku mutu kualitas udara ambien, sedangkan debu pada titik A, E, dan J berada di atas ambang batas.

Tingkat kebisingan sebagai dampak dari kegiatan PLTD Bitung diperoleh bahwa di seluruh lokasi pengukuran pada jarak 100 m ke bawah telah melewati ambang batas baku mutu kebisingan yang diperbolehkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrews, W. A. 1972. *Environmental Pollution*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Arismunandar, W. & K. Tsuda. 1997. *Motor Diesel Putaran Tinggi*, Pradnya Paramita. Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Giddings, J. S. 1973. *Chemistry, Man and Environmental Change*, Canfield Press. New York.
- Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. 1987. *Pengelolaan Pencemaran Udara. Debar Alam Sekitar*. Edisi 1986/1987. KLH. Jakarta.
- Manahan, S. E. 1972. *Environmental Chemistry*, Willard Grant Press. Boston.
- Palenewen, dkk. 1998. *Pemantauan Lingkungan PLTA Tonsealama, PLTA Tanggari I*. PLTD Bitung. T. A. 1997/1998.
- Perusahaan Listrik Negara. 1996. *Pola Pengendalian Lingkungan PLTD*. Saduran Materi

- Kursus Kimia PLTD. PT. PLN. (Persero) Sektor Minahasa. Manado.
- Sitepoe, M. 1997. *Usaha Mencegah Pencemaran Udara*. Gramedia. Jakarta.
- Sondakh, dkk. 1993. *Pengkajian Evaluasi Lingkungan (PEL)*. Pusat Listrik Tenaga Diesel (PLTD) Bitung. Departemen Pertambangan dan Energi Perusahaan Umum Listrik Negara. Manado.
- Suharsono, H. 1986. *Metode Teknik Pengukuran Udara dan Kebisingan*. PPLH-IPB Training Penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Angkatan IV. Bogor 12 Agustus - 11 Oktober 1986. Bogor.
- _____. 1991. *Dampak Pada Udara dan Kebisingan*. Bahan Kuliah Kursus AMDAL. PPLH-IPB. Bogor.
- Suratmo, F. G. 1998. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wardhana, W. A. 1994. *Teknik Analisis Radioaktivitas Lingkungan*. Andi Offset. Yogyakarta.
- World Meteorological Organization. 1970. *Urban Climate. Proc. Of Symposium on Urban Climate and Building Climatology. Technical Note No. 108*. Geneva. Switzerland.