

Studi Tingkat Kebisingan PLTD di Desa Mawambung, Kecamatan Kadatua, Kabupaten Buton Selatan

*Nurhayati¹, Gatot Santoso¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Indonesia

*nurhayati84@unidayan.ac.id

Dikirim: 10 September 2024, Revisi: 23 September 2024, Diterima: 24 September 2024

Abstrak

Industri pembangkit listrik yang menggunakan mesin Pembangkit Tenaga Listrik Diesel (PLTD) sering kali menimbulkan kebisingan, yang menjadi perhatian masyarakat luas, terutama bagi warga di sekitarnya. Hal ini disebabkan oleh penggunaan peralatan mesin dalam kegiatan industri yang menghasilkan berbagai jenis suara bising, seperti ciutan dan deru. Kebisingan tersebut kemudian merambat melalui udara dalam bentuk gelombang suara. Hal ini berpotensi mengganggu indra pendengaran tenaga kerja serta mencemari lingkungan bagi penduduk di sekitar industri dalam radius puluhan meter. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh aktivitas kerja mesin PLTD di Desa Mawambung, Kecamatan Kadatua, Kabupaten Buton Selatan dan melakukan pemetaan area kebisingan di lingkungan masyarakat sekitar PLTD di Desa tersebut. Hasil penelitian diperoleh bahwa Tingkat kebisingan tertinggi tercatat di pusat mesin PLTD pada titik 1 dengan nilai 92,9 dB(A). Sementara itu, tingkat kebisingan terendah berada di titik 6, yang terletak di Kantor Desa Mawambung, dengan nilai 52,3 dB(A) pada jarak 600 meter dari pusat PLTD. Beberapa titik pengukuran menunjukkan tingkat kebisingan yang melebihi NAB yang diperuntukkan bagi wilayah permukiman, yaitu 55 dB(A). Pemetaan tingkat area kebisingan menunjukkan bahwa area yang terdampak seluas 400 meter dari total luas wilayah 1500 meter, dengan persentase wilayah terdampak sebesar 40%.

Kata kunci : Kebisingan, Mesin, Nilai Ambang Batas, PLTD.

Pendahuluan

Industri pembangkit listrik yang menggunakan mesin Pembangkit Tenaga Listrik Diesel (PLTD) sering kali menimbulkan kebisingan, yang menjadi perhatian masyarakat luas, terutama bagi warga di sekitarnya. Hal ini disebabkan oleh penggunaan peralatan mesin dalam kegiatan industri yang menghasilkan berbagai jenis suara bising, seperti ciutan dan deru. Kebisingan tersebut kemudian merambat melalui udara dalam bentuk gelombang suara. Pada beberapa peralatan tertentu dalam operasional industri, tingkat kebisingan yang dihasilkan dapat melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) di tempat kerja (> 85 dBA) sesuai dengan Keputusan Menteri Tenaga Kerja nomor Kep-51/MEN/1999. Hal ini berpotensi mengganggu indra pendengaran tenaga kerja serta mencemari lingkungan bagi penduduk di sekitar industri dalam radius puluhan meter. Desa Mawambung merupakan salah satu Desa yang berada di Kecamatan Kadatua Kabupaten Buton Selatan yang mana pasokan listriknya bersumber dari

Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). PT. PLN (Persero) Wilayah Kabupaten Buton Selatan, Sektor Kadatua, melalui PLTD Desa Mawambung, berperan dalam memasok energi listrik untuk sistem kelistrikan di Kecamatan Kadatua.

Kebisingan pada dasarnya berasal dari kata “bising,” yang merujuk pada segala jenis suara yang dapat mengalihkan perhatian, menimbulkan gangguan, atau bahkan membahayakan aktivitas sehari-hari (Davis, 2013). Menurut Siswanto (Siswanto, 1992), kebisingan merupakan bunyi yang terlalu keras sehingga dapat mengganggu atau bahkan membahayakan kesehatan. Sementara itu, Gabriel (2001) mendefinisikan bising sebagai bunyi yang tidak diinginkan, baik yang berasal dari aktivitas alam maupun hasil kegiatan manusia.

Kebisingan yang ditimbulkan dari proses operasional mesin pembangkit listrik menimbulkan rasa tidak nyaman bagi tenaga kerja dan masyarakat yang berada tidak jauh dari

Lokasi tersebut. Semakin jauh jarak dari sumber kebisingan, maka intensitas bunyi yang diterima akan semakin berkurang. Tingkat kebisingan yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) dapat berdampak negatif bagi tenaga kerja, terutama pada indra pendengaran. Paparan kebisingan ini berisiko menyebabkan penurunan kemampuan mendengar secara bertahap dalam jangka waktu yang cukup lama tanpa disadari oleh pekerja yang terpapar.

Paparan kebisingan yang berada di bawah Nilai Ambang Batas (NAB) secara fisiologis tidak menyebabkan gangguan pendengaran. Namun, keberadaannya sering kali berdampak pada penurunan performa kerja, menjadi salah satu pemicu stres, serta berkontribusi terhadap berbagai gangguan kesehatan lainnya. Menurut (Tarwaka & Bakri (2016), kebisingan dengan intensitas yang terus-menerus dapat memberikan efek negatif terhadap kondisi pekerja.

Paparan yang terlalu lama terhadap tingkat kebisingan yang tinggi telah terbukti menyebabkan berbagai komplikasi Kesehatan (Ouis, 2001), termasuk gangguan tidur (Muzet, 2007; Öhrström, 2004), sering terbangun (Singh et al., 2017), kurangnya konsentrasi (Minichilli et al., 2018).

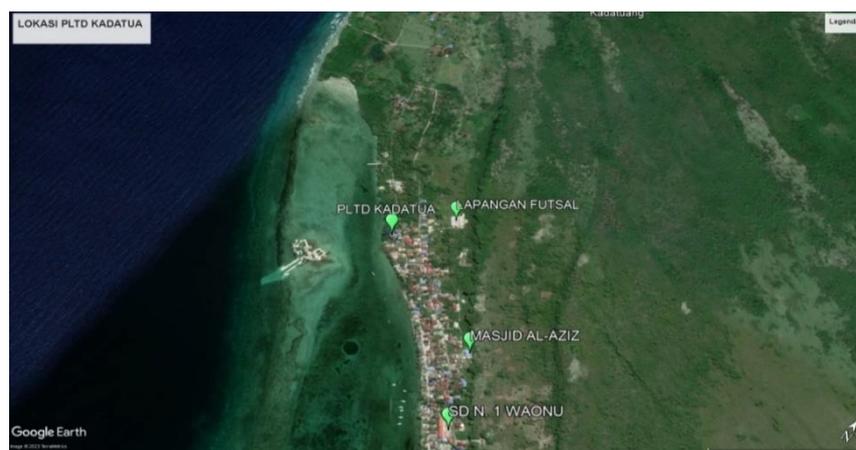
Menurut Suroto (2010), sumber kebisingan secara umum dikategorikan ke dalam tiga jenis, yaitu sumber titik, sumber bidang, dan sumber garis. Dalam hal ini, kebisingan yang dihasilkan oleh mesin industri, seperti mesin PLTD, diklasifikasikan sebagai sumber titik. Kualitas suatu bunyi atau suara ditentukan oleh dua karakteristik utama, yaitu frekuensi dan intensitas. Frekuensi mengacu pada jumlah getaran per detik yang diukur dalam satuan Hertz (Hz), yang menunjukkan jumlah gelombang bunyi yang mencapai telinga setiap detiknya.

Ketika suatu benda bergetar, ia akan menghasilkan bunyi atau suara dengan frekuensi tertentu yang menjadi ciri khasnya.

Baku mutu tingkat kebisingan merupakan batas maksimal kebisingan yang diperbolehkan dilepaskan ke lingkungan agar tidak menyebabkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia maupun kenyamanan lingkungan. Tingkat kebisingan yang melampaui ambang batas dapat menyebabkan gangguan pendengaran serta meningkatkan risiko kerusakan telinga, baik bersifat sementara maupun permanen, terutama jika terjadi dalam jangka waktu tertentu tanpa perlindungan yang memadai (Hendrawan, 2020). Sementara itu, pemetaan kebisingan merupakan representasi visual dalam bentuk sketsa peta wilayah yang diberi warna sesuai dengan tingkat kebisingan yang terukur di suatu area. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh aktivitas kerja mesin PLTD di Desa Mawambungan, Kecamatan Kadatua, Kabupaten Buton Selatan dan melakukan pemetaan area kebisingan di lingkungan masyarakat sekitar PLTD di Desa Mawambunga, Kecamatan Kadatua, Kabupaten Buton Selatan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penitnian deskriptif dengan desain penelitian koreasional. Desain ini digunakan untuk menganalisis hubungan serta pengaruh yang terjadi antara variabel-variabel yang diteliti. Penelitian ini akan dilaksanakan di PLTD Desa Mawambunga, Kabupaten Buton Selatan. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi PLTD Kadatua

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi dan pemetaan wilayah. Waktu pengambilan data dilakukan pada pukul 16.00 WITA pada saat PLTD mulai beroperasi. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui survey instansi dan Studi Pustaka.

Prosedur pengukuran dan pengumpulan data dilakukan menggunakan alat Sound Level Meter (SLM) di enam titik pengukuran. Salah satu titik berada pada jarak 600 Meter dari pusat PLTD, karena di lokasi tersebut terdapat sekolah dasar dan perkantoran Desa Mawambunga. Titik

lainnya berjarak 400 meter, di mana terdapat perumahan warga serta tempat ibadah. Dua titik pengukuran berada dalam radius 200 Meter, yang mencakup ruang terbuka hijau dan perumahan warga. Satu titik pengukuran dilakukan langsung di pusat PLTD menggunakan Sound Level Meter. Karena mesin PLTD berlokasi di sekitar perumahan warga, pengambilan data dilakukan pada malam hari untuk meminimalkan gangguan dari sumber kebisingan lain, seperti aktivitas masyarakat dan suara kendaraan yang melintas.

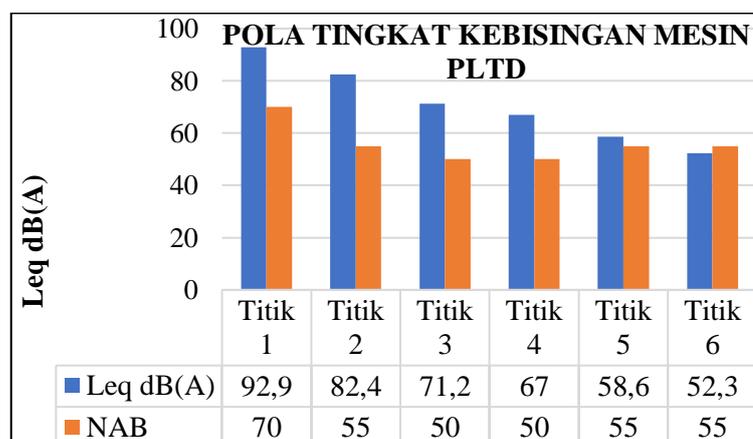
Hasil dan Pembahasan

Data tingkat kebisingan yang diperoleh dari lapangan dikumpulkan sebanyak empat kali di setiap enam titik pengukuran. Setiap pembacaan dilakukan selama 10 menit per titik dan

dilaksanakan pada malam hari agar suara yang terdeteksi oleh Sound Level Meter (SLM) murni berasal dari kebisingan mesin PLTD, tanpa gangguan dari sumber suara lainnya.

Tabel 1. Nilai rata-Rata Tingkat Kebisingan Yang Diperoleh Menggunakan Alat *Sound Level Meter* (SLM)

Titik	Leq dB(A) SLM	Jarak (m)
Titik 1	92,9	0
Titik 2	82,4	100
Titik 3	71,2	200
Titik 4	67	200
Titik 5	58,6	400
Titik 6	52,3	600



Gambar 2. Pola Tingkat Kebisingan Mesin PLTD data alat *Sound Level Meter* (SLM)

Berdasarkan hasil penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Titik 1, yang berada di wilayah industri, mengalami dampak kebisingan karena nilai ambang batas (NAB) melebihi 70 dB(A).
- b. Titik 2, yang berada di kawasan permukiman, terdampak kebisingan dengan nilai NAB sebesar 55 dB(A).
- c. Titik 3 dan Titik 4, yang berada di lingkungan terbuka hijau (LTH), mengalami dampak kebisingan dengan nilai NAB sebesar 50 dB(A).
- d. Titik 5, yang juga berada di kawasan permukiman, terdampak kebisingan karena nilai NAB melebihi 55 dB(A).
- e. Titik 6 merupakan wilayah yang tidak terdampak, dengan nilai NAB di bawah 55 dB(A) untuk kawasan permukiman.

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor KEP.48/MENLH/11/1996 tanggal 25 November 1996, yang menetapkan baku tingkat kebisingan untuk kawasan industri sebesar 70 dB(A), maka tingkat kebisingan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa empat titik, yaitu titik 1, 2, 3, dan 4, melebihi nilai ambang batas yang diizinkan. Sementara itu, dua titik lainnya, yaitu titik 5 dan 6, masih berada dalam batas baku mutu tingkat kebisingan yang diperbolehkan.

Hasil pengambilan data di lapangan menunjukkan bahwa seiring berjalannya waktu hingga larut malam, tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh mesin PLTD cenderung meningkat. Hal ini disebabkan oleh kondisi alam yang semakin hening serta berkurangnya pergerakan angin, sehingga suara mesin terdengar lebih jelas dan stabil.



Gambar 3. Hasil Penentuan Wilayah Kebisingan PLTD Di Desa Mawambunga.

Pada gambar 3 diatas titik merah diidentifikasi sebagai lokasi yang tingkat kebisingannya melebihi NAB dan titik hijau dibawah NAB. Wilayah Desa Mawambunga

memanjang sejauh 1500 meter dengan wilayah terdampak sepanjang 600 meter jika dipersentasikan maka luas terdampak kebisingan yaitu sebesar 40 persen dari luas keseluruhan.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat kebisingan tertinggi tercatat di pusat mesin PLTD pada titik 1 dengan nilai 92,9 dB(A). Sementara itu, tingkat kebisingan terendah berada di titik 6, yang terletak di

Kantor Desa Mawambunga, dengan nilai 52,3 dB(A) pada jarak 600 meter dari pusat PLTD. Beberapa titik pengukuran menunjukkan tingkat kebisingan yang melebihi ambang batas yang diperuntukkan bagi wilayah permukiman, yaitu 55 dB(A), sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996.

2. Pemetaan tingkat area kebisingan menunjukkan bahwa area yang terdampak seluas 400 meter dari total luas wilayah 1500 meter, dengan persentase wilayah terdampak sebesar 40%.

Daftar Pustaka

- Davis, M. C. (2013). Introduction to Environmental Engineering. In *McGraw Hill* (Fifth). MC Graw-Hill. <https://doi.org/10.1002/clen.201390009>
- Gabriel, J. F. (2001). *Fisika Lingkungan*. Hiporates.
- Hendrawan, A. (2020). Analisa Tingkat Kebisingan Kamar Mesin Pada Kapal. *Wijayakusuma Prosiding Seminar Nasional*, 1(1), 10–15.
- Minichilli, F., Gorini, F., Ascari, E., Bianchi, F., Coi, A., Fredianelli, L., Licitra, G., Manzoli, F., Mezzasalma, L., & Cori, L. (2018). Annoyance judgment and measurements of environmental noise: A focus on italian secondary schools. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph15020208>
- Muzet, A. (2007). Environmental noise, sleep and health. *Sleep Medicine Reviews*, 11(2), 135–142.
- <https://doi.org/10.1016/j.smr.2006.09.001>
Öhrström, E. (2004). Longitudinal surveys on effects of changes in road traffic noise: Effects on sleep assessed by general questionnaires and 3-day sleep logs. *Journal of Sound and Vibration*, 276(3–5), 713–727.
- <https://doi.org/10.1016/j.jsv.2003.08.038>
Ouis, D. (2001). Annoyance from road traffic noise: A review. *Journal of Environmental Psychology*, 21(1), 101–120. <https://doi.org/10.1006/jevp.2000.0187>
- Singh, D., Kumari, N., & Sharma, P. (2017). A Review of Adverse Effects of Road Traffic Noise on Human Health. *Fluctuation and Noise Letters*, 17(01), 1830001. <https://doi.org/10.1142/S021947751830001X>
- Siswanto. (1992). *Kebisingan*. Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja.
- Suroto, W. (2010). Terhadap Permukiman Kota (Kasus Kota Surakarta). *Journal of Rural and Development*, 1 no.1(Februari), 55–62.
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>