

Analisis Intensitas Bunyi Yang Dihasilkan Oleh Mesin Kapal Penyebrangan Dengan Aplikasi *Sound Level Meter*

^{1*}Alfarizi, ²Pujianti Bejahida Donuata, ³Erwin Prasetyo, ⁴Adi Jufriansah

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA, IKIP Muhammadiyah Maumere, Jl. Jenderal Sudirman, Kelurahan Waioti, Kecamatan Alok Timur, Kabupaten Sikka, NTT, 86118.

Email Penulis: alfarizi10101@gmail.com

Article Info	Abstract
<p>Article History Received: 18 Feb 2022 Revised: 01 June 2022 Published: 30 June 2022</p> <p>Keywords Noise; Proclamation; Sound Level Meter.</p>	<p>Analysis of the Intensity of the Sound Produced by the Crossing Ship's Engine Using the Sound Level Meter Application. The impact of high-intensity noise can cause discomfort for crew and ship passengers. The noise is partly caused by the main engine which is the biggest noise source. So it is necessary to find a solution on how to reduce noise and the impact of the noise. The purpose of this study was to determine the magnitude of the sound intensity and the effect of sound intensity on the comfort of the crew and passengers. The research was conducted using the Sound Level Meter (SLM) application. Measurements made in the passenger compartment and an average of 66.4 dB to 73.6 dB indicate that the ship's engine noise level when operating is included in the strong category according to Suma'mur's study, 2009, but does not cause deafness and hearing damage.</p>
Informasi Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel Diterima: 18 Feb 2022 Direvisi: 01 Juni 2022 Dipublikasi: 30 Juni 2022</p> <p>Kata kunci Kebisingan; Penengaran; Sound level Meter.</p>	<p>Dampak kebisingan dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan ketidaknyamanan ABK kapal serta penumpang kapal. Kebisingan tersebut antara lain disebabkan oleh <i>main engine</i> yang merupakan sumber kebisingan terbesar. Sehingga perlu ada solusi bagaimana mengurangi kebisingan dan dampak kebisingan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya intensitas bunyi dan pengaruh intensitas bunyi terhadap kenyamanan ABK dan penumpang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi lapangan, alat yang digunakan adalah aplikasi <i>Sound Level Meter</i> (SLM), Pengukuran Dilakukan di ruang penumpang dan menghasilkan rata-rata 66,4 dB sampai 73,6 dB menunjukkan bahwa tingkat kebisingan mesin kapal saat beroperasi masuk dalam kategori kuat sesuai dengan penelitian suma'mur, 2009, namun tidak sampai menyebabkan tuli dan merusak pendengaran.</p>
<p>Sitasi: Alfarizi, A., Donuata, P. B., Prasetyo, E., & Jufriansah, A. (2021), Analisis Intensitas Bunyi Yang Dihasilkan Oleh Mesin Kapal Penyebrangan Dengan Aplikasi <i>Sound Level Meter</i>, Kappa Journal. 6(1), 1-6.</p>	

PENDAHULUAN

Kebisingan dalam tingkat tertentu dan waktu yang relative lama dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Pumar et al., 2019). Salah satu contoh kebisingan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari adalah mesin kapal dengan sumber intensitas bunyi terbesar adalah di ruang mesin. Intensitas bunyi yang tinggi dapat menyebabkan dampak serius bagi penumpang dan awak kapal (ABK) jika dilakukan secara terus menerus. Sehingga perlu adanya alat peredaman intensitas bunyi sehingga dapat menciptakan lingkungan yang sehat (Yudo & Jokosisworo, 2012). Salah satu kebisingan yang berdampak langsung pada kenyamanan penumpang yaitu faktor *main engine* itu sendiri yang merupakan sumber kebisingan terbesar (Hendrawan & Hendrawan, 2020). Gangguan

kesehatan yang sangat rentan terpengaruh adalah indra pendengaran dan penyebab lain yang dapat berakibat hipertensi.

Kapal peumpang merupakan sarana penting dan vital terutama sebagai alat transportasi perhubungan bagi masyarakat di Koja Doi Maumere. Keberadaan suatu kapal yang baik jika pada saat dibangun (*New building vessel*) ataupun proses perbaikan (*repairing/docking proses*) selalu memperhatikan Standar Operasional Prosedur (SOP) (Hendrawan, 2020). Kebisingan akan selalu timbul pada saat kapal motor melakukan operasi atau perjalanan. Akibat dari perambatan getaran dari sumber bunyi pada kapal akan menghasilkan tingkat intensitas yang bervariasi sesuai dengan panjang gelombang dan jarak dari sumber getaran (Jufriansah et al., 2020; Taqwa, 2020). Untuk meminimalisir intensitas bunyi ini perlu adanya pemahaman terhadap karakteristik sumber intensitas bunyi, perambatan ke seluruh badan kapal, dan cara efektif untuk meredamnya. Sehingga tidak mengganggu kenyamanan kerja atau bahkan dapat membahayakan kesehatan (Setyawan et al., 2015). Rahmi (2009), menyebutkan terjadi bunyi ketika adanya perubahan tekanan dalam bentuk gelombang longitudinal yang merambat melalui suatu medium perantara. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Yudo & Jokosisworo, 2012). Menurut Buchari (2007), alat ukur kebisingan yang bisa digunakan yaitu memanfaatkan aplikasi *Sound Level Meter (SLM)* sedangkan ambang pendengaran menggunakan alat Audiometer. Mekanisme kerja dari SLM mirip indra pendengaran manusia yaitu menangkap sinyal getaran kemudian ditransfer kedalam bentuk jarum petunjuk dalam bentuk antar muka android.

Beberapa peneliti yang pernah melakukan penelitian sejenis diantaranya oleh Robinson et al., (2020), melakukan uji kebisingan kegiatan penerbangan terhadap konsentrasi belajar siswa (studi kasus pada SDI Waioti Maumere). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dengan nilai korelasi pearson (R) sebesar 0,635 yang berarti bahwa terdapat pengaruh yang kuat antara kebisingan kegiatan penerbangan terhadap konsentrasi belajar siswa di SDI Waioti Maumere yaitu sebesar 40,3%. dengan pengukuran tingkat kebisingan rata-rata sebesar 58,86 dB. Maka dapat dikatakan bahwa tingkat kebisingan yang dihasilkan telah melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan oleh KepMen LH No. 48/MNLH/11/1996 yaitu sebesar 55 dB untuk kawasan sekolah dan sejenisnya. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis tertarik untuk meneliti besarnya intensitas bunyi yang terjadi pada saat kapal penyebrangan Koja Doi beroperasi dan mengetahui pengaruh intensitas bunyi terhadap kenyamanan ABK dan penumpang.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, penelitian ini termasuk dalam penelitian *cross sectional*. lihat (Sastroasmoro, 2011), dengan variabel bebas (*independent*) yaitu intensitas bunyi, dan variabel terikat (*dependent*) yaitu kenyamanan ABK dan Penumpang yang akan diteliti dalam waktu yang bersamaan. Penelitian ini menggunakan Kapal penumpang Koja Doi Maumere berjumlah 2 buah kapal. Populasi dalam penelitian ini adalah ABK kapal dan seluruh penumpang kapal. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara acak, dan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling*. Yaitu 4 orang ABK dan 6 orang penumpang. Data yang diperoleh adalah data intensitas bunyi kapal dan hasil wawancara dan dianalisa dengan analisis regresi linier. Analisis regresi linier diperlukan untuk mencari hubungan Intensitas Bunyi mesin kapal terhadap kenyamanan 4 orang ABK dan 6 orang penumpang. Secara lengkap skala intensitas kebisingan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Skala intensitas kebisingan berdasarkan sumber kebisingan

Skala	Intensitas (dB)	Sumber Kebisingan
Kerusakan alat pendengaran Menyebabkan tuli	120	Batas dengar tertinggi
Sangat hiruk	100-110	Halilintar, meriam, mesin uap
Kuat	80-90	Hiruk pikuk jalan raya, perusahaan sangat gaduh, peluit polisi
Sedang	60-70	Kantor bising, jalanan pada umumnya, radio, Perusahaan
Tenang	40-50	Rumah gaduh, kantor pada umumnya, percakapan kuat, radio perlahan
Sangat tenang	20-30	Rumah tenang kantor perorangan, Auditorium, percakapan
	10-20	Suara daun berbisik (batas pendengaran terendah)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian, peneliti memperoleh data hasil penelitian analisis Intensitas bunyi yang dihasilkan oleh mesin kapal penyebrangan dengan aplikasi *Sound Level Meter* (studi kasus kapal penumpang Koja Doi Maumere). Pengukuran kebisingan ini dilakukan guna untuk memperoleh nilai rata-rata kebisingan yang dihasilkan pada saat kapal beroperasi. Lokasi Pengambilan data kebisingan diukur pada 3 (tiga) titik. Titik 1 dimana pengukuran dilakukan pada bagian depan (ruangan kapal) yaitu sekitar 7 m dari sumber bising. Titik 2 dimana pengukuran dilakukan pada bagian tengah kapal yaitu sekitar 3 m dari sumber bunyi. Titik 3 diukur pada bagian tengah kapal yaitu sekitar 1,5 m dari sumber bising, dengan menggunakan aplikasi *Sound Level Meter* (SLM). Pengukuran dilakukan sebanyak 54 kali.

Tabel 2. Hasil pengukuran intensitas bunyi (Kapal DK)

Kondisi	Titik	t = 30 s		
		1.5 m	3 m	7 m
1	1	70.0 dB	68.4 dB	66.8 dB
2	2	69.9 dB	67.9 dB	66.4 dB
3	3	69.5 dB	67.8 dB	66.9 dB
Rata-rata		69.8 dB	68.0 dB	66.7 dB

Tabel 3. Hasil pengukuran intensitas bunyi (kapal Terlena)

Kondisi	Titik	t = 30 s		
		1.5 m	3 m	7 m
1	1	73.6 dB	69.9 dB	67.9 dB
2	2	71.2 dB	69.1 dB	67.6 dB
3	3	70.5 dB	69.3 dB	66.9 dB

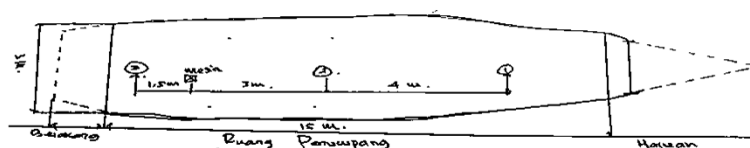
Berdasarkan data pada tabel 2 dan 3, Maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa tingkat kebisingan yang dihasilkan di kapal penumpang Koja Doi Maumere sebesar 66.4 dB sampai 73.6 dB, artinya tingkat kebisingan mesin kapal saat beroperasi masuk dalam kategori kuat sesuai dengan penelitian (Yudo & Jokosisworo, 2012), namun tidak sampai menyebabkan tuli dan merusak pendengaran. Berikut disajikan gambar kapal penumpang secara lengkap pada gambar 1, gambar 2, dan gambar 3 sebagai titik pengukuran data kebisingan kapal.



Gambar 2. Kapal DK



Gambar 1. Kapal Terlena



Gambar 3. Titik Pengukuran Pada Kapal

Saiful salah satu Penumpang kapal mengatakan bahwa, “Selama saya jadi penumpang di kapal penyeberangan ini, bunyi yang dihasilkan mesin kapal **sangat mengganggu kenyamanan** saya karena tidak adanya alat peredam sehingga sangat mengganggu, susah untuk beristirahat/ tidur

karena kebisingan.” (Wawancara 29 Maret 2021, Kapal penumpang DK). Bapak Insani salah satu ABK kapal menyatakan bahwa, bunyi yang dihasilkan mesin kapal **sering mengganggu kenyamanan** saya karena bunyi yang besar dan tidak adanya alat peredam sangat mengganggu, selain itu tidak adanya alat pelindung telinga. (Wawancara 25 Maret 2021, Kapal penumpang Terlana). Bapak La Udin salah satu kapten kapal juga menambahkan bahwa, bunyi yang dihasilkan mesin kapal **sering mengganggu kenyamanan** namun sudah terbiasa. (Wawancara 29 Maret 2021, Kapal penumpang DK). Bapak Kartono salah satu Penumpang kapal menyatakan bahwa, “Kemampuan para petugas kapal dalam memberikan pelayanan kepada penumpang sudah baik, mereka tidak memilih-memilih dalam memberikan pelayanan kepada penumpang, para petugas selalu siaga ataupun konsisten terhadap tugas dan kewajiban masing-masing”. (Wawancara 25 Maret 2021, Kapal penumpang Terlana).

Berdasarkan hasil wawancara diatas bisa disimpulkan bahwa kebisingan kapal Koja Doi Maumere dirasa mengganggu aktivitas pendengaran para penumpang, sehingga perlu adanya sarana ataupun prasarana yang yang memadai agar penumpang ataupun ABK tidak terganggu dengan kebisingan mesin kapal, dalam hal penyediaan alat peredam, maupun himbauan kepada penumpang untuk membawa alat pelindung telinga sendiri ketika mau berpergian menggunakan kapal penumpang.

KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Besarnya intensitas bunyi kapal penumpang Koja Doi Maumere yang terjadi pada saat kapal beroperasi berkisar antara 66.4 dB sampai 73.6 dB, artinya tingkat kebisingan mesin kapal saat beroperasi masuk dalam kategori kuat sesuai dengan penelitian Suma'mur, 2009, namun tidak sampai menyebabkan tuli dan merusak pendengaran. Berdasarkan hasil wawancara terhadap ABK dan penumpang, kebisingan kapal Koja Doi Maumere dirasa mengganggu aktivitas pendengaran, sehingga perlu adanya sarana ataupun prasarana yang yang memadai agar penumpang ataupun ABK tidak terganggu dengan kebisingan mesin kapal, dalam hal penyediaan alat peredam, maupun himbauan kepada penumpang untuk membawa alat pelindung telinga sendiri ketika mau berpergian menggunakan kapal penumpang.

SARAN

Penelitian lanjutan lebih disarankan untuk meneliti pengaruh kebisingan kapal penumpang dengan menggunakan alat perdam yang memiliki bahan atau ketebalan yang berbeda-beda. Serta meneliti lebih lanjut tentang pengaruh arah angin dan gelombang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimah kasih kepada IKIP Muhammadiyah Maumere.

DAFTAR PUSTAKA

- Buchari. (2007). *Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program*.
- Hendrawan, A. (2020). Analisa Tingkat Kebisingan Kamar Mesin Pada Kapal. *Wijayakusuma Prosiding Seminar Nasional: Jaringan Penelitian (Jarlit) Cilacap “Menuju Cilacap 4.C (Creativity, Critical Thinking, Communication And Colaboration, 10–15*.
- Hendrawan, A., & Hendrawan, A. K. (2020). Analisa Kebisingan di Bengkel Kerja Akademi Maritim Nusantara. *Jurnal Sainlara, 5(1), 1–5*.
- Jufriansah, A., Khusnani, A., Hermanto, A., Toifur, M., & Prasetyo, E. (2020). The Existence of Fourier Coefficients and Periodic Multiplicity Based on Initial Values and One-

- Dimensional Wave Limits Requirements. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 10(2), 146. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v10n2.p146-157>
- Pumar, A., Baihaqi, Y., Jecki, Handani, G., Saputra, M., Alfayat, R., & Agussalim, A. (2019). Analisis Tingkat Kebisingan Tempat Ibadah di Sekitar Perlintasan Rel Kereta Api di Kota Padang. *Jurnal Kapita Selekt Geografi*, 2(5), 35–42. <http://ksgeo.ppj.unp.ac.id/index.php/ksgeo>
- Rahmi, A. (2009). *Analisis Hubungan Tingkat Kebisingan Dan Keluhan Subyektif (Non Auditory) Pada Operator SPBU di DKI Jakarta Tahun 2009* (Issue 0706215120). [https://lib.ui.ac.id/file?file=digital/126276-S-5702-Analisis hubungan-HA.pdf](https://lib.ui.ac.id/file?file=digital/126276-S-5702-Analisis%20hubungan-HA.pdf)
- Robinson, R., Donuata, P. B., Ete, A. A., & Rusdin, M. E. (2020). Effect of Noise Intensity of Aviation Activities on Student Learning Concentrations. *Indonesian Review of Physics*, 3(2), 47. <https://doi.org/10.12928/irip.v3i2.2632>
- Setyawan, O., Zakki, A. F., & Iqbal, M. (2015). Analisa Estimasi Tingkat Kebisingan di Kamar Mesin dan Ruang Akomodasi pada Kapal Riset dengan Penggerak Motor Listrik. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 3(1), 63–72.
- Taqwa, M. A. (2020). *Analisis Pengurangan Tingkat Kebisingan di Jalur Kereta Api Antara Stasiun Yogyakarta-Stasiun Maguwo* (Vol. 2507, Issue Nopember).
- Yudo, H., & Jokosisworo, S. (2012). Standar Kebisingan Suara Di Kapal. *Kapal*, 3(3), 70–72.