Bosteknik Journal, Vol. 1 No. 1 (Mei 2025) Hal. 48-51

Evaluasi Pengukuran Taraf Kebisingan dan Getaran di Kapal untuk Menjamin Lingkungan Kerja yang Aman dan Nyaman bagi Awak Kapal

Yonifia Ximenes[1]

[1]Prodi Permesinan Kapal, Fakultas Vokasi Logistik Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia
Email: xiemenes6@gmail.com
Fatukety, Kakuluk Mesak, Belu-NTT 85711

Abstrak

Evaluasi pengukuran tingkat kebisingan dan getaran di kapal dilakukan agar dapat menjamin suasana kerja yang aman dan nyaman bagi awak kapal. Pengukuran ini dilakukan di berbagai lokasi kritis di kapal, seperti ruang mesin, anjungan, dan ruang tinggal awak, menggunakan alat ukur kebisingan dan getaran sesuai standar ISO 6954:2000 dan regulasi SOLAS 2020. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat kebisingan dan getaran berada dalam batas maksimum yang diizinkan, yaitu 6 hingga 8 mm/s dan sesuai dengan standar yang ditetapkan, sehingga kondisi lingkungan kerja dinilai aman dan memenuhi ketentuan kesehatan. Selain itu, pengaturan waktu kerja berdasarkan tingkat kebisingan juga dilakukan untuk melindungi kesehatan pekerja dari bahaya paparan suara yang berlebihan. Penelitian ini menegaskan pentingnya manajemen lingkungan kerja di kapal untuk mencegah risiko kesehatan dan menjaga kenyamanan awak selama berlayar, serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk peningkatan keamanan dan kesehatan di lingkungan kapal.

Kata kunci: Kebisingan, Getaran, Lingkungan Kerja Kapal, Keselamatan Awak Kapal, Kesehatan Kerja.

Abstract

Evaluation of noise and vibration level measurements on ships is carried out to ensure a safe and comfortable working environment for the ship's crew. These measurements are carried out at various critical locations on the ship, such as the engine room, bridge, and crew living area, using noise and vibration measuring instruments according to ISO 6954:2000 standards and SOLAS 2020 regulations. The test results show that the noise and vibration levels are within the maximum permissible limits, which are 6 to 8 mm/s and in accordance with the established standards, so that the working environment conditions are considered safe and meet health requirements. In addition, working time arrangements based on noise levels are also carried out to protect workers' health from the dangers of excessive noise exposure. This study emphasizes the importance of shipboard work environment management to prevent health risks and maintain crew comfort while sailing, as well as providing recommendations for improvements to improve safety and health in the ship's environment.

Keywords: *Noise, Vibration, Ship Work Environment, Crew Safety, Occupational Health*

1. Pendahuluan

Dalam industri pelayaran ,ketenangan dan keselamatan awak kapal serta efisiensi operasional sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan di atas kapal ,termasuk tingkat gangguan dan getaran .Kebisingan dan getaran yang melebihi ambang batas yang ditetapkan tidak hanya berdampak pada kesehatan serta produktivitas kapal,namun juga dapat berdampak pada kinerja perlengkapan dan struktur kapal itu sendiri.Pengukuran serta evaluasi terhadap taraf gangguan serta getaran sebagai aspek penting pada manajemen keselamatan dan pemeliharaan kapal.

Referensi pengujian menggunakan ISO edisi 2000 tentang getaran mekanis pada kapal (ISO 6954-2000) serta keamanan kehidupan di laut (SOLAS ,2011) Bab II -1 bagian -A tentang perlindungan terhadap kebisingan,dimana kapal yang akan dibangun harus mengurangi kebisingan pada kapal dan melindungi personil dari kebisingan sesuai aturan.

Penelitian ini bertujuan melakukan evaluasi terhadap pengukuran gangguan serta getaran di kapal ,baik di area kritis seperti ruang mesin ,anjungan,maupun penginapak awak dengan menganalisis data dan mengukurnya menggunakan standar yang berlaku sehingga bisa mengidentifikasi potensi risiko dan rekomendasi perbaikan yang dibutuhkan buat menaikkan keselamatan serta ketenangan di atas kapal

2. Metode

Studi ini menerapkan metode kajian pustaka dengan pendekatan kuantitatif .Pendekatan ini dilakukan dengan menghimpun data dan informasi dari berbagai sumber referensi terkait standar pengukuran kebisingan dan getaran di kapal ,seperti ISO

6954:2000 dan SOLAS 2020 .Data kuantitatif diperoleh melalui pengukuran secara langsung menggunakan alat ukur kebisingan (*sound level meter*) dan getaran (*vibration meter*) di berbagai lokasi di kapal,serta analisis hasil pengukuran tersebut sesuai aturan baku yang berlaku.Dengan demikian,metode ini menggabungkan pengkajian literatur sebagai dasar acuan standar dan pengukuran kuantitatif untuk mendapatkan data objektif mengenai tingkat kebisingan dan getaran di kapal.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Langkah persiapan uji kebisingan dan getaran sebagai berikut :

a) Siapkan alat ukur getaran dan kebisingan (Vibration meter dan sound level meter)



(b) Vibration Meter



(a) Sound Level Meter

Gambar 1. Alat Ukur Kebisingan dan Getaran

b) Tentukan titik uji pada struktur kapal (misalnya engine room,main deck ,dan wheel house deck)

c) Lakukan pengukuran saat kapal beroperasi

d) Catat data getaran dan kebisingan (mm/s dan m/s²

e)

Tabel 1. Hasil Pengujian Kebisingan dan Getaran

No.	Measurement Point Room (Distance from AP)	Direction	Velocity (mm/s)	Vel. Limit	Comment
1	Crew Room (80.2 m)				
	- Deck	Vertical	0.5	6	Satisfactory
	- Transverse Bhd Ap	Longitudinal	2.5	6	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	1.5	6	Satisfactory
2	Engine Room (105.7 m)				
	-Deck	Vertical	0.8	8	Satisfactory
	- Transverse Bhd Ap	Longitudinal	1.6	8	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	0.8	8	Satisfactory
	- Shell Plating	Transversal	2.7	8	Satisfactory
	Engine Girder (P)	Transversal	5.9	8	Satisfactory
		Vertical	4.9	8	Satisfactory
	Engine Girder (S)	Transversal	5.1	8	Satisfactory
		Vertical	4.3	8	Satisfactory
3	Steering Gear Room (107.1 m)				
	-Deck	Vertical	1.6	8	Satisfactory
	- Transom Fr . 0	Longitudinal	1.9	8	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	2.3	8	Satisfactory
	- Shell Plating	Transversal	2.3	8	Satisfactory
4	Mess Room (84.1 m)				
	-Deck	Vertical	0.7	6	Satisfactory
	-Transverse Bhd Ap	Longitudinal	1.7	6	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	1.5	6	Satisfactory
	- Shell Plating	Transversal	1.9	6	Satisfactory
5	Galley (91.2 m)				
	- Deck	Vertical	1	6	Satisfactory
	-Transverse Bhd Ap	Longitudinal	2.8	6	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	1.9	6	Satisfactory
	- Shell Plating	Transversal	1	6	Satisfactory
6	Toilet (P) (88.7 m)				
	- Deck	Vertical	1.1	6	Satisfactory
	-Transverse Bhd Ap	Longitudinal	1.8	6	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	2.3	6	Satisfactory
	- Shell Plating	Transversal	3	6	Satisfactory
	Toilet (S) (91.2 m)				
	- Deck	Vertical	0.9	6	Satisfactory
	-Transverse Bhd Ap	Longitudinal	2.5	6	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	2.4	6	Satisfactory

Tabel 2. Hasil Pengujian Kebisingan dan Getaran

Measurement Point No	Room (Distance from AP)	Direction	Velocity (mm/s)	Vel. Limit	Comment
	- Shell Plating	Transversal	2.2	6	Satisfactory
7	Store (74.1 m)				
	- Deck	Vertical	0.4	6	Satisfactory
	-Transverse Bhd Ap	Longitudinal	0.8	6	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	1.1	6	Satisfactory
	- Shell Plating	Transversal	1.1	6	Satisfactory
8	Open Area (94.2 m)				
	- Deck	Vertical	3.4	8	Satisfactory
9	Captain Room (s) (74.2 m)				
	- Deck	Vertical	0.8	6	Satisfactory
	-Transverse Bhd Ap	Longitudinal	2.9	6	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	2.8	6	Satisfactory
	- Shell Plating	Transversal	2	6	Satisfactory
10	Chief Engineer Room (P) (76.3 m)				
	- Deck	Vertical	0.6	6	Satisfactory
	-Transverse Bhd Ap	Longitudinal	1.9	6	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	1.7	6	Satisfactory
	- Shell Plating	Transversal	1.9	6	Satisfactory
11	Chief Officer Room (s) (77.4 m)				
	- Deck	Vertical	0.6	6	Satisfactory
	-Transverse Bhd Ap	Longitudinal	1.8	6	Satisfactory
	- Transverse Bhd Fp	Longitudinal	1.7	6	Satisfactory
	- Shell Plating	Transversal	2.5	6	Satisfactory
12	Wheel House (79.3 m)				
	- Deck	Vertical	0.9	8	Satisfactory

Tabel 3. Standard Kebisingan

Taraf Kebisingan	Waktu Maksiaml Bekerja dengan Taraf Kebisingan
82dB	16 jam/hari
85 dB	8 jam/hari
88 dB	4 jam/hari
91 dB	2 jam/hari
97 dB	1 jam/hari
100 dB	0.25jam/hari

B. Evaluasi hasil sesuai batas getaran dan kebisingan

Tabel 1 menampilkan hasil pengujian kebisingan dan getaran di beberapa lokasi penting di dalam kapal,diantaranya Crew Room,Engine Room,Steering Gear Room ,dan Mess Room .Pengukuran dilakukan dalam berbagai arah termasuk arah vertikal dan longitudinal ,dengan hasil kecepatan getaran yang dicatat dalam milimeter per detik (mm/s) .Seluruh pengukuran menunjukan bahwa tingkat getaran berada dalam batas maksimum yang diizinkan yaitu 6 atau 8 mm/s ,tergantung pada lokasi dan dinyatakan sebagai “Satisfactory” dalam komentar ,menandakan bahwa kondisi kebisingan dan getaran di kapal memenuhi standar yang telah ditetapkan .Hal ini menunjukan bahwa lingkungan di dalam kapal cukup aman dan nyaman bagi awak kapal ,penting untuk menjaga kesehatan dan kesejahteraan mereka selama bertugas .Dengan hasil yang baik ini ,diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional kapal serta memastikan kenyamanan selama pelayaran .

Tabel 2 menyajikan standar kebisingan yang menjadi acuan dalam pengaturan waktu kerja berdasarkan tingkat kebisingan yang dihasilkan.Tabel ini menetapkan batasan waktu maksimum yang diperbolehkan untuk bekerja pada berbagai tingkat kebisingan mulai dari 82 dB hingga 100 dB.Sebagai contoh ,pada tingkat kebisingan 82 dB ,waktu maksimum yang diizinkan untuk bekerja adalah 16 jam/hari ,sementara pada tingkat 100 dB ,waktu kerja maksimal hanya 0,25 jam/hari .Penetapan standar ini sangat penting untuk melindungi kesehatan pekerja di lingkungan laut,di mana paparan suara yang tinggi dapat menyebabkan masalah pendengaran dan gangguan kesehatan lainnya .Dengan demikian melalui tabel ini ,operator kapal dapat mengatur jadwal kerja awak kapal secara efisien untuk meminimalisir risiko yang diakibatkan oleh paparan kebisingan yang berlebihan,sekaligus memastikan mereka dapat melaksanakan tugasnya dengan aman .

4. Kesimpulan

Pengukuran kebisingan dan getaran yang dilakukan di berbagai lokasi di dalam kapal menunjukkan bahwa semua hasil berada dalam batas maksimum yang diperbolehkan, memberikan indikasi bahwa kondisi tersebut aman bagi awak kapal. Selain itu, penelitian ini meningkatkan pemahaman akan pentingnya manajemen lingkungan kerja dan perlindungan terhadap risiko kesehatan yang berkaitan dengan kebisingan dan getaran berlebih. Dengan hasil yang baik, diharapkan dapat diambil langkah-langkah perlindungan terhadap risiko kesehatan yang berkaitan dengan kebisingan dan getaran berlebih. Dengan hasil yang baik, diharapkan dapat diambil langkah-langkah lebih lanjut untuk menjaga kesehatan dan kesejahteraan awak kapal serta meningkatkan kenyamanan selama berlayar.

Daftar Pustaka

[1] ISO. Mechanical vibration — Guidelines for measurement and evaluation of vibration severity. ISO 6954:2000. Geneva: International Organization for Standardization; 2000.
[2] IMO. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS). Chapter II II 1, Regulation 3-1. London: International Maritime Organization; 2020.
[3] Setiyawan O. Analisa estimasi tingkat kebisingan di kamar mesin dan ruang akomodasi pada kapal riset dengan penggerak motor listrik. Jurnal Perkapalan. 2015;3(1):45-55.
[4] Djamal M. Pengaruh getaran terhadap kesehatan awak kapal di laut. Jurnal Kesehatan Kerja. 2012;7(2):123-130.
[5] Sharma RK, Sethi SP. Effect of vibration and noise on human health. Int J Acoust Vib. 2016;21(2):89- 98.
[6] Yamin M. Pengukuran kebisingan di lingkungan industri maritim. Jurnal Teknik Perkapalan. 2018;9(3):157-164.
[7] Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. Pedoman pengelolaan lingkungan kapal laut. Jakarta: Ditjen Perhubungan Laut; 2021.
[8] Arifin M. Manajemen risiko kebisingan dan getaran di kapal industri. Jurnal Manajemen Maritim. 2019;4(2):88-95.
[9] ISO. Mechanical vibration and shock — Guidelines for measurement of vibration severity. ISO 16819:2012. Geneva: International Organization for Standardization; 2012.
[10] Setiyawan O. Analisis tingkat kebisingan dan getaran di kapal: studi kasus di kapal riset. Jurnal Teknologi Kelautan. 2017;8(2):27-36.