

Analisa Tingkat Kebisingan Di Area Blower Menggunakan Metode LEQ (*Equivalent Continuous Sound Level*) Di PT SOCI MAS

Noise Level Analysis in the Blower Area Using the Equivalent Continuous Sound Level (LEQ) Method at PT SOCI MAS

M. Alfin^{a,1}, Syahputra Amri^{b,2}

^{a,b}Program Studi Teknik Industri, Universitas Potensi Utama, KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia

alfin.potensiutama04@gmail.com¹, amry7832@gmail.com²

ABSTRAK

Kebisingan merupakan salah satu faktor bahaya fisik yang umum dijumpai di lingkungan kerja industri dan dapat menimbulkan dampak serius terhadap kesehatan maupun kenyamanan pekerja. Paparan kebisingan dengan intensitas melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) berpotensi menimbulkan gangguan pendengaran permanen seperti Noise Induced Hearing Loss (NIHL), serta menurunkan konsentrasi, meningkatkan kelelahan, bahkan memicu stres kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kebisingan di area blower PT. SOCI MAS menggunakan metode Equivalent Continuous Sound Level (Leq), serta membandingkan hasil pengukuran dengan standar NAB kebisingan berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018, yaitu sebesar 85 dB(A) untuk paparan selama 8 jam kerja per hari. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pengukuran langsung di lapangan. Data dikumpulkan menggunakan Sound Level Meter pada tiga titik pengukuran, yaitu L1 (pagi hari), L2 (siang hari), dan L3 (sore hari). Setiap titik diukur selama 10 menit dengan interval pencatatan setiap 5 detik. Data yang diperoleh kemudian dihitung nilai Leq untuk mengetahui gambaran rata-rata tingkat kebisingan sesaat pada masing-masing titik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di area blower telah melampaui NAB. Nilai Leq yang diperoleh pada titik L1 sebesar 94,15 dB, L2 sebesar 99,80 dB, dan L3 sebesar 99,99 dB. Kondisi tersebut menandakan bahwa lingkungan kerja tidak memenuhi standar kesehatan dan keselamatan kerja, sehingga pekerja berpotensi mengalami gangguan pendengaran serta dampak fisiologis maupun psikologis lainnya. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan upaya pengendalian kebisingan, antara lain penerapan kewajiban penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti earplug atau earmuff, pelaksanaan perawatan dan peredaman mesin blower secara berkala, serta pengaturan jam kerja dan rotasi pekerja untuk meminimalkan durasi paparan kebisingan. Dengan demikian, diharapkan risiko keseh.

Kata Kunci: Kebisingan, Leq, Sound Level Meter, Nilai Ambang Batas.

ABSTRACT

Noise is one of the common physical hazards in industrial work environments and can have serious impacts on workers' health and comfort. Exposure to noise with intensity exceeding the Threshold Limit Value (TLV) has the potential to cause permanent hearing loss such as Noise Induced Hearing Loss (NIHL), as well as reduce concentration, increase fatigue, and even trigger work stress. This study aims to analyze the noise level in the blower area of PT. SOCI MAS using the Equivalent Continuous Sound Level (Leq) method, and compare the

measurement results with the NAB noise quality standard based on the Regulation of the Minister of Manpower of the Republic of Indonesia Number 5 of 2018, which is 85 dB(A) for exposure for 8 working hours per day. The research method used is descriptive research with direct measurements in the field. Data were collected using a Sound Level Meter at three measurement points, namely L1 (morning), L2 (afternoon), and L3 (evening). Each point was measured for 10 minutes with a recording interval of every 5 seconds. The data obtained were then calculated as the Leq value to determine the average instantaneous noise level at each point. The results showed that the noise level in the blower area had exceeded the TLV. The Leq values obtained at point L1 were 94.15 dB, L2 was 99.80 dB, and L3 was 99.99 dB. These conditions indicate that the work environment does not meet occupational health and safety standards, so workers are potentially experiencing hearing loss and other physiological and psychological impacts. Based on these findings, this study recommends noise control efforts, including implementing the mandatory use of personal protective equipment (PPE) such as earplugs or earmuffs, implementing regular maintenance and dampening of blower machines, and regulating working hours and worker rotations to minimize the duration of noise exposure. Thus, it is expected that the health risks.

Keywords: Noise, Leq, Sound Level Meter, Threshold Value..

Info Artikel :

Disubmit: 12 September 2025

Direview: 16 Oktober 2025

Diterima : 13 November 2025

Copyright © 2025 – senadimu. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Kondisi lingkungan fisik kerja yang masih belum memenuhi standar tentu akan mempengaruhi seseorang karyawan yang bekerja pada suatu lini produksi. Seseorang karyawan yang bekerja tentu tidak memiliki waktu yang singkat pada lokasi tersebut, bahkan harus setiap hari bekerja pada tempat yang sama dan kurun waktunya lama (8 jam kerja). Tinggi rendahnya produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh semangat dan faktor kenyamanan kerja yang mana hal itu juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan kerja. Ketidaknyamanan saat bekerja merupakan kondisi yang sangat tidak baik bagi tenaga kerja dalam beraktivitas, karena pekerja akan melakukan aktivitasnya yang kurang optimal dan akan menyebabkan lingkungan kerja yang tidak bersemangat dan membosankan, sebaliknya apabila kenyamanan kerja tercipta. Saat pekerja melakukan aktivitasnya maka pekerja akan melakukan aktivitasnya dengan optimal, dikarenakan kondisi lingkungan pekerjaan yang sangat baik dan mendukung (Pheasant, 1993).

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Kep Men LH No. 48 Tahun 1996) atau semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (SNI 7231:2009). 1 2

Kebisingan adalah suara ditempat kerja berubah menjadi salah satu bahaya kerja (occupational hazard) saat keberadaannya dirasakan mengganggu atau tidak diinginkan secara fisik (menyakitkan pada telinga pekerja) dan psikis (mengganggu konsentrasi dan kelancaran komunikasi) yang akan menjadi polutan bagi lingkungan, sehingga kebisingan didefinisikan sebagai polusi lingkungan yang disebabkan oleh suara (Kencanawati, 2017).

Perusahaan PT. SOCI MAS merupakan salah satu perusahaan yang selama ini fokus bergerak di industri oleochemical satu industri pengolahan minyak kelapa sawit menjadi bahan-bahan kimia seperti asam lemak dan gleserin, Industri oleochemical merupakan industri yang strategis karena selain

keunggulan komparatif yaitu ketersediaan bahan baku yang melimpah juga memberikan nilai tambah produksi yang cukup tinggi diatas 40% dari nilai bahan bakunya. Industri oleochemical di Indonesia tumbuh dalam beberapa tahun terakhir dengan penambahan kapasitas baik yang sedang dilaksanakan maupun yang direncanakan konsumsi fatty acid terus meningkat sering dengan meningkatnya produksi, ekspor dan impor fatty acid di pasar (irawan dan soesilo 2011).

Salah satu hal yang memengaruhi kesehatan dan kenyamanan pekerja sesuai dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 5 tahun 2018 adalah tingkat kebisingan. Tingkat kebisingan merupakan faktor penting dalam merancang pabrik karena kebisingan tidak hanya membuat pekerja merasa tidak nyaman, tetapi juga bisa memberikan dampak serius terhadap kesehatan manusia. Kebisingan bisa menyebabkan penurunan kemampuan mendengar secara perlahan, dan pada tingkat tertentu bisa menyebabkan kehilangan kemampuan mendengar secara permanen. Selain menyebabkan gangguan pendengaran, kebisingan juga bisa memicu stres pada sistem kerja jantung dan peredaran darah, serta memengaruhi sistem sirkulasi udara dan pernapasan. Untuk mengatasi kebisingan, hal ini merupakan sesuatu yang wajib dilakukan dalam sebuah pabrik yang menghasilkan kebisingan. Masalah terkait kebisingan bisa dikendalikan dengan pendekatan yang sistematis, yaitu dengan memecah sistem penyebaran suara menjadi tiga elemen, yaitu sumber suara, jalur transmisi suara, dan penerima akhir.

Table 1. Data Tingkat Kebisingan Pada Area Blower

No.	KODE WAKTU	HARI		
		1 (dB)	2 (dB)	3 (dB)
1	L1	94,15	99,21	102,92
2	L2	99,80	94,27	101,55
3	L3	99,99	103,40	99,49

Dari tabel data tingkat kebisingan di atas ditunjukkan bahwa hasil pengukuran kebisingan diarea blower PT. SOCI MAS pada tiga titik waktu. Hasilnya, rata-rata tingkat kebisingan berada di atas 85 dB(A), yaitu NAB (Nilai Ambang Batas) sesuai Permenaker No. 5 Tahun 2018. Bahkan beberapa pengukuran mencapai lebih dari 100 dB. Artinya, kondisi kebisingan di area blower sudah melebihi batas aman dan berpotensi menimbulkan gangguan pendengaran pada pekerja. Pengukuran dilakukan selama tiga hari dan dilakukan di beberapa titik lokasi pengukuran. Dalam pengukuran yang dilakukan dalam sehari, waktu pengukuran dibagi untuk pengambilan sampelnya.

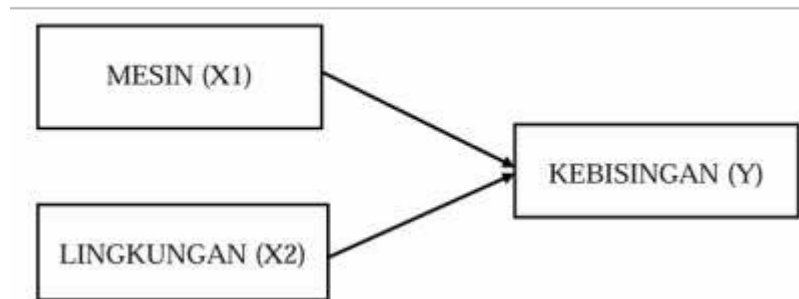
Dari tabel data tingkat kebisingan di atas ditunjukkan bahwa hasil pengukuran kebisingan diarea blower PT. SOCI MAS pada tiga titik waktu. Hasilnya, rata-rata tingkat kebisingan berada di atas 85 dB(A), yaitu NAB (Nilai Ambang Batas) sesuai Permenaker No. 5 Tahun 2018. Bahkan beberapa pengukuran mencapai lebih dari 100 dB. Artinya, kondisi kebisingan di area blower sudah melebihi batas aman dan berpotensi menimbulkan gangguan pendengaran pada pekerja. Pengukuran dilakukan selama tiga hari dan dilakukan di beberapa titik lokasi pengukuran. Dalam pengukuran yang dilakukan dalam sehari, waktu pengukuran dibagi untuk pengambilan sampelnya.

Hasil pengukuran sampel memiliki tingkat kebisingan yang cukup tinggi dibandingkan dengan nilai ambang batas yang telah ditetapkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 tahun 2018 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) faktor fisika tingkat kebisingan 85 dB untuk pemaparan 8 jam sehari di tempat kerja . Tentu hal ini harus mendapat perhatian khusus bagi peneliti, dimana tingkat kebisingan yang tinggi dapat berbahaya bagi indra pendengaran pekerja operator di bagian tersebut.

2. METODE

Metode LEQ adalah metode yang digunakan untuk menyatakan tingkat kebisingan rata-rata secara energi selama periode waktu tertentu. Menurut ISO 1996-1 (1982), LEQ adalah tingkat kebisingan konstan yang dalam interval waktu tertentu memiliki energi yang sama dengan kebisingan aktual yang berfluktuasi. Harris (1991) menjelaskan bahwa LEQ merupakan rata-rata energi akustik selama interval waktu tertentu sehingga fluktuasi kebisingan dapat diwakili dalam satu angka tunggal. Sementara itu, menurut Bies & Hansen (2009), Leq mempermudah analisis kebisingan tidak stabil dengan menyatakannya dalam bentuk setara dB(A).

Kerangka konseptual adalah cara untuk memecahkan masalah antara variabel bebas dan variabel terikat dengan pendekatan ilmiah. Tujuannya adalah agar peneliti bisa lebih jelas lagi dalam memahami kerangka konseptual yang diperoleh selama memeriksa *area blower*. Kerangka konsep tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Kerangka Konseptual
(Sumber: Olahan Peneliti)

Dari gambar kerangka konseptual di atas peneliti menggunakan 2 variabel yaitu variable X. pada penelitian kali ini variable X (Variabel Bebas) adalah, mesin, lingkungan, dan jam kerja. Sedangkan variable Y (Variabel Terikat) pada penelitian ini adalah kebisingan.

Berikut penjelasan hubungan antar variable X dan variable Y

1. Hubungan Mesin terhadap kebisingan

Mesin merupakan salah satu sumber utama kebisingan di lingkungan kerja industri. Tingkat kebisingan yang dihasilkan dipengaruhi oleh jenis mesin, kapasitas produksi, kondisi perawatan, dan teknologi yang digunakan. Mesin 33 dengan putaran tinggi, gesekan komponen yang besar, serta sistem peredam suara yang kurang optimal akan menghasilkan tingkat kebisingan yang lebih tinggi. Menurut Suma'mur (2014), kebisingan dari mesin dapat mencapai tingkat yang membahayakan kesehatan tenaga kerja apabila tidak dilakukan pengendalian, seperti penggunaan pelindung telinga atau isolasi akustik. Oleh karena itu, kondisi dan karakteristik mesin memiliki pengaruh signifikan terhadap intensitas kebisingan di tempat kerja.

2. Hubungan lingkungan kerja terhadap Kebisingan

Lingkungan kerja berperan penting dalam menentukan seberapa besar kebisingan yang dirasakan oleh pekerja. Faktor lingkungan meliputi tata letak ruang, bahan bangunan, jarak antar mesin, serta sistem ventilasi. Lingkungan dengan banyak permukaan keras seperti dinding beton atau lantai keramik akan memantulkan gelombang suara, sehingga kebisingan meningkat. Sebaliknya, penggunaan material peredam suara seperti panel akustik dapat

mengurangi intensitas kebisingan. Menurut Tarwaka (2015), desain dan pengaturan lingkungan kerja yang tepat mampu menurunkan kebisingan hingga 10–15 dB.

A. Metode pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data penelitian tersebut, maka teknik-teknik pengumpulan data yang digunakan adalah

1. Observasi

Observasi dilakukan di area blower, termasuk area uji dan area pemrosesan (area gerinda), karena di area ini diketahui memiliki suara yang cukup keras. Hal ini disebabkan karena di daerah kerja ini terdapat aktivitas menggerinda dan penggunaan mesin yang menghasilkan suara terdengar.

2. Wawancara

Wawancara bisa dilakukan kepada salah satu pegawai di bagian blower, dengan bertanya mengenai jenis pekerjaan yang dilakukan, alat-alat yang digunakan, serta kegiatan-kegiatan apa saja yang dilakukan di bagian tersebut.

3. Dokumentasi

Pengambilan data yang berasal dari pada saat melakukan pengukuran langsung dilapangan pada bagian blower yang dibutuhkan peneliti.

4. Alat dan Bahan

- a. Benetech Digital Sound Level Meter sebagai alat ukur tingkat kebisingan
- b. Stopwatch sebagai alat pengukur waktu dalam pengukuran tingkat kebisingan.
- c. Alat tulis sebagai pencatatan hasil data yang didapatkan selama penelitian dilakukan.

B. Metode Analisis Data

Pada penelitian ini peneliti menggunakan data NAB (Nilai Ambang Batas) pemerintah sesuai Peraturan Menteri Nomor 5 Tahun 2018 sebagai acuan dalam menentukan NAB kebisingan pada area blower. Pengambilan data kebisingan dilakukan secara langsung menggunakan alat Sound Level Meter. Dibawah ini merupakan penjelasan dari susunan metode pengumpulan data yaitu :

1. Identifikasi masalah
2. Kebisingan yang sangat tinggi dan melebihi batas NAB dapat menyebabkan gangguan kesehatan pendengaran bagi para pekerja yang bekerja di area yang bising.
3. Pemilihan model pemecahan masalah
4. Model yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sudah ditemukan adalah data kebisingan yang dijelaskan melalui software Surfer. Supaya bisa diketahui titik-titik mana saja yang menghasilkan suara, mulai dari yang paling rendah hingga yang paling tinggi.
5. Pengumpulan data
6. Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati langsung di area blower. Data yang diperoleh meliputi data suara keras dan lokasi titik pengukuran suara keras.
7. Pengolahan data dan analisis
8. Pengolahan data dengan menghitung Leq dan di jabarkan dalam software surfer
9. Evaluasi hasil
10. Evaluasi hasil dilakukan dengan menganalisis hasil pengukuran tingkat kebisingan pada area blower PT. SOCI MAS
11. Melakukan solusi terpilih Tahap solusi hasil merupakan wewenang PT. SOCI MAS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis dan Evaluasi

1. Kuesioner

Walaupun pengukuran kebisingan dilakukan secara objektif menggunakan sound level meter, penelitian ini juga menggunakan kuesioner/wawancara untuk memperoleh data subjektif mengenai keluhan pekerja, penggunaan alat pelindung telinga, serta perilaku pekerja. Data ini diperlukan untuk menginterpretasikan hasil pengukuran kebisingan secara lebih komprehensif dan menyusun rekomendasi pengendalian yang tepat. Berikut adalah kuesioner dari salah satu responden.

2. Hasil Pengukuran

Dari pengukuran yang dilakukan terdapat 120 data untuk satu kali pengukuran tingkat kebisingan dengan pembacaan tingkat kebisingan tiap 5 detik selama 10 menit kemudian data tersebut diinput kedalam sebuah tabel untuk mempermudah analisis hasil pengukuran. Berikut tabel hasil pengukuran yang didapatkan.

Tabel 2. Data L1 Hari ke-1 (pukul 09.00 – 11.00 WIB) Pada Area Blower

Detik	DATA L1. HARI KE-1 (PUKUL 09:00 - 11:00)									
	HITUNGAN PERMENIT									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	86.8	94	94	94.8	94.6	94.9	94.8	93.5	94.2	94.3
10	87.3	93.8	93.8	94.3	94.8	94.7	94.6	93.7	94.3	96.6
15	94.6	94	94	94.4	94.2	94.5	94.3	93.5	94.1	96.4
20	93.4	94.3	94.3	94.5	93.9	94.3	94	93.6	94.1	96
25	94.1	94	94	94.5	93.9	94.8	94.1	93.4	94.1	92.4
30	93.9	93.9	93.9	94.1	94	94.6	94	93.3	94.3	92.6
35	93.7	94	94	94.4	94	94.7	94	93.3	94.3	96.2
40	93	94.3	94.3	94.5	94	94.7	94.1	93.6	94.5	96.8
45	93.8	94.5	94.5	94.8	93.9	94.6	93.8	93.2	94.5	94.7
50	93.7	94.6	94.6	94.6	94.3	94.9	93.5	93.5	94.6	94.6
55	93.8	94.4	94.4	94.2	94.4	94.7	93.5	93.9	94.5	93.5
60	93.8	94.2	94.2	94.1	94.5	94.3	93.5	94.2	94.3	93.2

Data L1 (pagi hari) diatas merupakan data sampel yang diambil dengan menggunakan alat *sound level meter*. Data hasil pengukuran selanjutnya menghitung L_{eq} (kebisingan sesaat) untuk setiap waktu pengukuran dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$L_{eq} = 10 \log \left(\frac{10L_1}{10} + \frac{10L_2}{10} + \frac{10L_3}{10} + \dots \right)$$

L_{eq} dinyatakan sebagai tingkat kebisingan sesaat yang akan dibandingkan dengan NAB untuk industri sesuai dengan pemerintah agar dapat ditarik kesimpulannya.

Nilai maks = 96,8

Nilai min = 86,8

Berikut ini adalah perhitungan untuk mencari nilai distribusi frekuensi :

a. Range :

$$\begin{aligned} r &= 96,8 - 86,8 \\ &= 10 \text{ dB} \end{aligned}$$

b. Kelas :

$$\begin{aligned} k &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 120 \\ &= 7,9 \end{aligned}$$

c. Interval
kelas : $\frac{r}{k}$
i = $\frac{10}{7,9} = 1,3$
=

Distribusi frekuensi berdasarkan interval bising, nilai tengah, dan frekuensi dari interval bising tersebut.

Tabel 3. Distriusi
Frekuensi

No	Interval Frekuensi	Nilai Tengah (L)	Frekuensi (T)
1	86,8 - 87,9	87.05	2
2	88 - 89,1	0	0
3	89,2 - 90,3	0	0
4	90,4 - 91,5	0	0
5	91,6 - 92,7	92.5	2
6	92,8 - 93,9	93.65	32
7	94 - 95,1	94.3	79
8	95,2 - 96,3	96.1	2
9	96,4 - 97,5	96.6	3

Sumber : Hasil Perhiitungan Data

$$L1 Leq = 10 \log \left(\frac{1}{120} \sum T_n 10^{0,1 L_n} \right) dB$$

$$Leq = 10 \log \times \left(\frac{1}{120} \times (2 \cdot 10^{0,1 87,05}) + (2 \cdot 10^{0,1 92,5}) + \dots + (3 \cdot 10^{0,1 96,6}) \right)$$

$$Leq = 10 \log 2603081716$$

$$Leq = 94,15 dB$$

Nilai kebisingan sesaat untuk data waktu L1 adalah Leq **94,15 decibel**.

Hasil pengukuran pada L1 menunjukan tingkat kebisingan sebesar **94,15 decibel**. Tingkat kebisingan tersebut jika dibandingkan dengan NAB pemerintah telah mencapai nilai batas maksimal pada 8 jam kerja sehari.

Tabel 4. Data L1 Hari ke-2 (pukul 09.00 – 11.00 WIB) Pada Area Blower

Detik	DATA L1. HARI KE-2 (PUKUL 09:00-11:00)									
	HITUNGAN PERMENIT									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	92.3	102.4	96.1	94.4	96.9	102.7	100.7	100.3	98.6	95.3
10	98.8	94.7	97.4	101.3	99.6	95.6	100.3	96	95.4	97.1
15	99.7	97.6	101.6	99.4	96.2	99.7	101.7	98.9	99.9	104.6

20	100.5	98.6	100	102	100	97.7	98.5	95.5	100.4	94.7
25	99.2	97	99.8	97.7	99.1	103	97.7	100	100.4	97.5
30	100.9	95	99.6	100.1	95.5	98.4	97.6	98.6	98.4	97.5
35	95.7	100.5	99.7	93.3	100.5	100	98	100.2	103.8	95.8
40	98.5	100.9	99.7	99.3	93.6	97.5	92.8	100.7	98.8	100.2
45	95.6	96.1	95.9	95.6	96	99.4	99.6	98.3	98.7	93.9
50	92.5	98.1	97.2	91.7	100.3	97.4	93.4	98.5	99.2	100.6
55	98.1	100.8	105.6	97.6	95.6	104.8	96.6	96.2	101.6	99.6
60	95.9	98.4	98.6	98	93.2	96.7	97.9	97.3	98.1	106.7

$$Leq = 10 \log \left(\frac{10L1}{10} + \frac{10L2}{10} + \frac{10L3}{10} + \dots \right)$$

Nilai maks = 106,7

Nilai min = 91,7

Berikut ini adalah perhitungan untuk mencari nilai distribusi frekuensi :

a. Range :

$$\begin{aligned} r &= 106,7 - 91,7 \\ &= 15 \text{ dB} \end{aligned}$$

b. Kelas :

$$\begin{aligned} k &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 120 \\ &= 7,9 \end{aligned}$$

c. Interval kelas :

$$\begin{aligned} i &= \frac{r}{k} \\ &= \frac{15}{7,9} = 1,9 \end{aligned}$$

Distribusi frekuensi berdasarkan interval bising, nilai tengah, dan frekuensi dari interval bising tersebut.

Tabel 5. Distriusi Frekuensi

No	Interval Frekuensi	Nilai Tengah (L)	Frekuensi (T)
1	91.7 - 93.4	92.8	7
2	93.5 - 95.2	94.55	6
3	95.3 - 97	95.9	22
4	97.1 - 98.8	98.05	34
5	98.9 - 100.6	99.9	33
6	100.7 - 102.4	101.3	11
7	102.5 - 104.2	103	3
8	104.3 - 106	104.8	3
9	106.1 - 107.8	106.7	1

Sumber : Hasil Perhiitungan Data

$$\begin{aligned}
 L1 \quad Leq &= 10 \log \left(\frac{1}{120} \sum T_n 10^{0,1L_n} \right) dB \\
 Leq &= 10 \log \times \left(\frac{1}{120} \times (7 \cdot 10^{0,192,8}) + (6 \cdot 10^{0,19,55}) + \dots + (1 \cdot 10^{0,1106,7}) \right) \\
 Leq &= 10 \log 8342899892 \\
 Leq &= 99,21 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

Nilai kebisingan sesaat untuk data waktu L1 adalah Leq **94,15 decibel**.

Hasil pengukuran pada L1 hari ke-2 menunjukkan tingkat kebisingan sebesar **94,15 decibel**. Tingkat kebisingan tersebut jika dibandingkan dengan NAB pemerintah telah mencapai atau melebihi nilai batas maksimal pada 8 jam kerja sehari.

Tabel 6. Data L1 Hari ke-3 (pukul 09.00 – 11.00 WIB) Pada Area Blower

Detik	DATA L1. HARI KE-3 (PUKUL 09:00-11:00)									
	HITUNGAN PERMENIT									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	99.9	100.1	102.3	99.7	104.5	100.1	102.1	99.9	99.8	99.7
10	99.5	101.3	102.4	105.2	99.8	99.9	103.4	99.8	97.6	99.5
15	100.8	102.4	99.8	108.5	104.4	101.4	103.5	100.1	105.5	100.8
20	101.5	99.9	100.2	106.6	95.6	100.5	102.8	110.2	105.9	100.7
25	101.3	98.7	101.7	99.7	107.7	100.4	102.3	100	99.5	101.5
30	99.8	101.3	99.8	98.2	108.5	100.8	100.5	105.8	99.5	102.2
35	99.8	102.5	100.5	103.7	110.2	100.7	100.6	104.5	105.2	102.2
40	99.5	98.3	98.9	95.7	110.3	97.8	99.4	100.2	97.7	105.6
45	98.2	103.8	103.2	104.2	102.6	99.9	99.9	106.5	98.2	100.8
50	102.5	99.6	95.5	100.8	103.5	100.5	100.2	111.2	101.8	99.9
55	101.8	98.7	99.7	105.8	100	100.3	101.3	110.5	97.3	98.5
60	100.7	100.3	99.9	99.9	102.9	101.2	101.5	105.2	96.5	100

$$Leq = 10 \log \left(\frac{10L1}{10} + \frac{10L2}{10} + \frac{10L3}{10} + \dots \right)$$

Nilai maks = 111,2

Nilai min = 95,5

Berikut ini adalah perhitungan untuk mencari nilai distribusi frekuensi :

- Rang
e :
r = 111,2 - 95,5
= 15,7 dB
- Kelas :
k = 1 + 3,3 log n
= 1 + 3,3 log 120
= 7,9
- Interval kelas :
i = $\frac{r}{k}$
 $\frac{15,7}{7,9} = 2,0$

=

Distribusi frekuensi berdasarkan interval bising, nilai tengah, dan frekuensi dari interval bising tersebut.

Tabel 7. Distriusi
Frekuensi

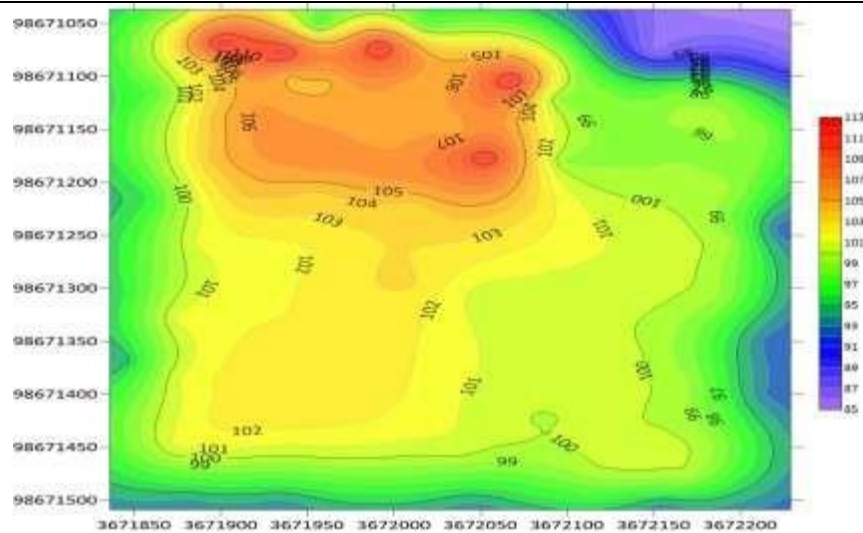
No	Interval Frekuensi	Nilai Tengah (L)	Frekuensi (T)
1	95.5 - 97.3	95.7	5
2	97.4 - 99.2	98.2	11
3	99.3 - 101.1	99.9	52
4	101.2 - 103	102.0	24
5	103.1 - 104.9	103.8	10
6	105 - 106.8	105.7	10
7	106.9 - 108.7	108.5	3
8	108.8 - 110.6	110.3	4
9	110.7 - 112.5	111.2	1

Sumber : Hasil Perhitungan Data

$$\begin{aligned}
 L1 \quad Leq &= 10 \log \left(\frac{1}{120} \sum T_n 10^{0,1 L_n} \right) dB \\
 Leq &= 10 \log \times \left(\frac{1}{120} \times (5 \cdot 10^{0,1 \cdot 95,7}) + (11 \cdot 10^{0,1 \cdot 98,2}) + \dots + (1 \cdot 10^{0,1 \cdot 111,2}) \right) \\
 Leq &= 10 \log 19600167928 \\
 Leq &= 102,92 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

Nilai kebisingan sesaat untuk data waktu L1 adalah **Leq 102,92 decibel**.

Hasil pengukuran pada L1 hari ke-2 menunjukan tingkat kebisingan sebesar **102,92 decibel**. Tingkat kebisingan tersebut jika dibandingkan dengan NAB pemerintah telah mencapai atau melebihi nilai batas maksimal pada 8 jam kerja sehari.

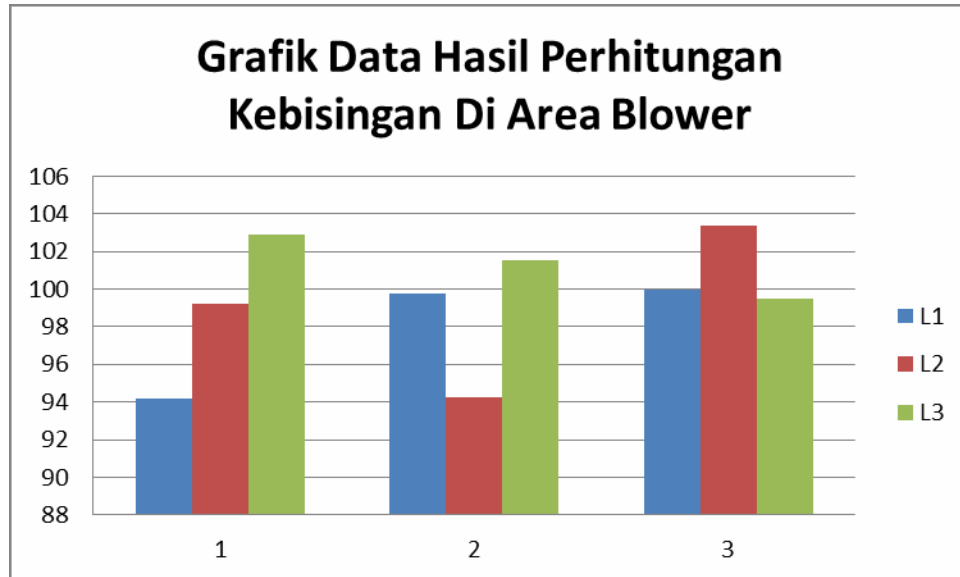


Gambar 2. Sebaran Tingkat Kebisingan Pada Area Blower Menggunakan Aplikasi Surfer

Dari hasil pengukuran yang dilakukan menunjukkan tingkat kebisingan pada area kerja blower mencapai tingkat maksimal nilai ambang batas yang ditetapkan oleh pemerintah sebesar 85 decibel sebaiknya tetap menggunakan alat pelindung diri (APD) untuk mengatasi kebisingan pada suatu area kerja.

B. Pembahasan

Berdasarkan data pengukuran tingkat kebisingan di area blower PT. SOCI MAS selama tiga hari pada titik L1 (pagi), L2 (siang), dan L3 (sore), diperoleh hasil sebagai berikut:



Gambar 1. Data Hasil Perhitungan Kebisingan Di Area Blower

Jika dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan 85 dB(A) sesuai Permenaker No. 5 Tahun 2018, maka seluruh hasil pengukuran melebihi NAB. Bahkan pada jam-jam tertentu (siang dan sore), tingkat kebisingan mencapai >100 dB, yang artinya paparan tersebut berisiko tinggi terhadap kesehatan pekerja jika tidak menggunakan alat pelindung diri.

Saat ini, pengendalian utama yang dilakukan adalah penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti *earplug* atau *earmuff*. Namun, berdasarkan wawancara lapangan, tingkat kepatuhan pekerja terhadap penggunaan APD belum maksimal. Belum terlihat adanya rekayasa teknis (*engineering control*) seperti pemasangan peredam suara, sekat akustik, atau insulasi pada mesin blower. Manajemen waktu paparan juga belum diterapkan, padahal hal ini penting untuk mengurangi risiko kesehatan pekerja.

Kebisingan di lingkungan kerja merupakan salah satu faktor fisik yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan pada pekerja. Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan, tingkat kebisingan pada area blower PT. SOCI MAS berada pada kisaran 94 dB hingga 112 dB, yang berarti melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan sebesar 85 dB(A) sebagaimana tercantum dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018. Kondisi ini menuntut adanya upaya pencegahan dan penanganan yang terintegrasi agar pekerja tidak mengalami gangguan pendengaran maupun penurunan produktivitas akibat paparan kebisingan yang berlebihan.

Upaya pencegahan kebisingan dan pemeliharaan pendengaran dapat dibagi menjadi tiga aspek utama, yaitu rekayasa teknis (*engineering control*), pengendalian administratif (*administrative control*), serta penggunaan alat pelindung diri (*personal protective equipment/PPE*). Selain itu, dibutuhkan program pemantauan kesehatan kerja melalui audiometri rutin, pelatihan K3, serta sosialisasi tentang bahaya kebisingan bagi seluruh tenaga kerja.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis tingkat kebisingan di area blower PT. SOCI MAS dengan menggunakan metode *Leq* (*Equivalent Continuous Sound Level*), maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran tingkat kebisingan di area blower PT. SOCI MAS menunjukkan nilai *Leq* yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018, yaitu 85 dB(A) untuk paparan 8 jam kerja per hari. Nilai kebisingan yang diperoleh adalah 94,15 dB (L1 – pagi hari), 99,80 dB (L2 – siang hari), dan 99,99 dB (L3 – sore hari).
2. Tingkat kebisingan yang tinggi tersebut berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan tenaga kerja, khususnya gangguan pendengaran (*Noise Induced Hearing Loss*), menurunnya konsentrasi, serta meningkatnya risiko stres kerja.
3. Kondisi lingkungan kerja pada area blower PT. SOCI MAS memerlukan perhatian khusus karena durasi paparan pekerja mencapai 8 jam kerja, sehingga risiko terhadap kesehatan semakin besar apabila tidak dilakukan pengendalian yang efektif..
4. Kondisi pekerja di area blower menggunakan earplug tetapi dikarenakan nilai tingkat kebisingannya melebihi NAB maka diharuskan memakai earmuff
5. Dengan demikian, hipotesis penelitian terbukti bahwa tingkat kebisingan di area blower PT. SOCI MAS melebihi NAB yang ditetapkan pemerintah, sehingga memerlukan tindakan pengendalian kebisingan dan perlindungan terhadap pekerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, Yang Maha Kuasa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua dan keluarga atas dukungan dan doanya. Selanjutnya, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada pembimbing, Bapak Marwan, S.Kom, M.T., atas segala bimbingan, arahan, dan motivasi yang telah diberikan.

REFERENSI

- [1] Aziz, A. Alimul Hidayat. (2018). *Metodologi Penelitian Keperawatan dan Kesehatan* (Edisi ke-2). Jakarta: Salemba Medika.
- [2] Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [3] Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2009). *SNI 7231:2009 – Kebisingan di Tempat Kerja*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [4] A., & Hansen, C. H. (2009). *Engineering Noise Control: Theory and Practice* (4th ed.). London: CRC Press.
- [5] (2007). *Kebisingan dan Dampaknya Terhadap Kesehatan Kerja*.

- [6] Chanlett, E. T. (1979). *Environmental Protection*. New York: McGraw-Hill.
- [7] Cut ita erlina, (2018, oktober) analisa tingkat kebisingan pada departement fiber line di PT. Toba pulp lestari.
- [8] Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- [9] Djalante, S. (2010). Analisis Tingkat Kebisingan Di Jalan Raya Yang Menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas.
- [10] Fahrudin ahmad, (2018). Analisa tingkat kebisingan di universitas semarang dengan peta kontur menggunakan software golden 14
- [11] Harris, C. M. (1991). *Handbook of Acoustical Measurements and Noise Control* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- [12] International Organization for Standardization. (1982). *ISO 1996-1:1982 Acoustics — Description and Measurement of Environmental Noise — Part 1: Basic Quantities and Procedures*. Geneva: ISO.
- [13] Irawan, H., & Soesilo, T. (2011). *Perkembangan industri oleokimia di Indonesia dan prospek pasar fatty acid*.
- [14] Kerlinger, F. N. (2000). *Foundations of Behavioral Research* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- [15] Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (1996). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan*. Jakarta: Kementerian Negara Lingkungan Hidup.
- [16] Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. 2018. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI.
- [17] Kencanawati. (2017). *Analisis tingkat kebisingan dan dampaknya terhadap pekerja*.
- [18] Khani nuristian, (2015 januari). analisa tingkat kebisingan suara di universitas lampung.
- [19] McCormick, E. J., & Sanders, M. S. (1970). *Human Factors in Engineering and Design*. New York: McGraw-Hill.
- [20] 1996. Tentang: Baku Kebisingan. Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Kep-48/MENLH/1996/25 November 1996. Jakarta. Nomor:
- [21] Nurul rizki nurarsin, (2017, desember) analisa tingkat kebisingan pada kawasan sekolah dasar di makassar.

- [22] Pheasant, Stephen. 1993. *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. Edisi Revisi. London: Taylor & Francis.
- [23] Rachmawati, R. (2015). *Analisis Tingkat Kebisingan di Lingkungan Kerja dan Dampaknya Terhadap Pekerja*
- [24] Ramdan, M. (2013). *Analisis Tingkat Kebisingan di Lingkungan Kerja dan Dampaknya Terhadap Pekerja*.
- [25] Soemanegara, R. (1975). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta.
- [26] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [27] Suma'mur, P. K. (2014). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.