

ANALISIS PAPARAN KEBISINGAN TERHADAP KARYAWAN DI CV. X KOTA PADANG

Resti Ayu Lestari, Yurizka Trialisa, Rafilah Nabila

Departemen Teknik Lingkungan, Universitas Andalas
E-mail: restiyul@eng.unand.ac.id

ABSTRAK

Kebisingan merupakan bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat yang digunakan pada proses produksi atau alat kerja yang digunakan pada tingkat tertentu dan dapat menyebabkan gangguan pendengaran pada manusia. CV. X adalah salah satu badan usaha yang melakukan eksportir kayu manis, dengan kegiatan proses produksi yang kompleks sehingga membutuhkan peralatan dan mesin-mesin untuk proses produksi. Adanya mesin-mesin yang digunakan secara kontinu akan menyebabkan terganggunya pendengaran. Pengukuran kebisingan di CV. X mengacu pada SNI 7231:2009 tentang Metode Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja. Hasil pengukuran kebisingan dibandingkan dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No 5 tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Pada mesin broken and clean nilai kebisingan sebesar 89,98 dB(A) telah memenuhi baku tingkat kebisingan untuk waktu paparan selama 2 jam kerja yaitu 91 dB(A). Pada mesin potong dengan nilai kebisingan sebesar 91,47 dB(A) tidak memenuhi baku tingkat kebisingan yang ditetapkan untuk waktu paparan 8 jam kerja yaitu sebesar 85 dB(A). Untuk memenuhi ketentuan pemerintah, maka waktu paparan maksimal di ruang ini adalah 2 jam. Selain itu, nilai kebisingan di ruang potong dan sortir masing-masing adalah 72,84 dB(A) dan 71,89 dB(A). Nilai ini sudah memenuhi baku mutu yang ditetapkan yaitu maksimal paparan 85dB(A).

Kata Kunci: Kebisingan, Pekerja, Industri

ABSTRACT

Noise is unwanted sound that comes from the tools used in the production process or work tools that are used at a certain level and can cause hearing loss in humans. CV. X is one of the business entities that export cinnamon, with complex production process activities that require equipment and machinery for the production process. The existence of machines that are used continuously will cause hearing loss. Noise measurement in CV. X refers to SNI 7231:2009 concerning Methods of Measuring Noise Intensity in the Workplace. The results of noise measurements are compared to the Regulation of the Minister of Manpower of the Republic of Indonesia No. 5 of 2018 concerning Occupational Health and Safety in the Work Environment. On broken and clean machines, the noise value of 89.98 dB(A) has met the standard noise level for 2 hours of working time, namely 91 dB(A). The cutting machine with a noise value of 91.47 dB(A) does not meet the noise level standard set for an 8-hour working exposure time of 85 dB(A). To comply with government regulations, the maximum exposure time in this room is 2 hours. In addition, the noise values in the cutting and sorting rooms were 72.84 dB(A) and 71.89 dB(A) respectively. This value already meets the established quality standard, namely a maximum exposure of 85dB(A).

Keyword: Noise, Worker, Industry

PENDAHULUAN

Peningkatan pemanfaatan teknologi dalam dunia industri memberikan dampak yang signifikan terhadap optimalisasi proses produksi. Akan tetapi, pemanfaatan teknologi ini juga memberikan dampak yang lain terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Kondisi lingkungan tempat bekerja harus mampu memberikan jaminan keamanan dan kesehatan bagi seluruh karyawannya. Potensi munculnya bahaya atau timbulnya penyakit akibat kerja yang dapat memengaruhi kesehatan karyawan sering muncul dari tempat bekerja. Salah satu gangguan terhadap kesehatan pekerja yang disebabkan oleh potensi bahaya fisik adalah kebisingan dengan intensitas tinggi. Mesin memiliki kebisingan dengan suara berkekuatan tinggi. Dampak negatif yang

ditimbulkannya adalah kebisingan yang berbahaya bagi karyawan. Para pekerja yang terus menerus terpapar kebisingan tinggi, suatu saat akan mengalami ketulian karena kebisingan atau NIHL (*Noise Induced Hearing Loss*). Gangguan pendengaran akibat bising atau *Noise Induce Hearing Loss* merupakan gangguan pendengaran yang timbul akibat paparan berulang dari kebisingan dalam jangka waktu yang lama (Tana, Halim, Ghani, & Delima, 2002)

Faktor kebisingan di lingkungan tempat kerja dapat menyebabkan munculnya potensi risiko lainnya seperti gangguan stress, percepatan denyut nadi, peningkatan tekanan darah, kestabilan emosional, gangguan komunikasi dan penurunan motivasi kerja. Kebisingan berpotensi memengaruhi kenyamanan dan kesehatan operator yang bekerja

di dalam lingkungan pabrik. Gangguan yang tidak dicegah maupun diatasi bisa menimbulkan kecelakaan, baik pada pekerja maupun orang di sekitarnya. Upaya pengendalian kebisingan meliputi identifikasi masalah kebisingan di pabrik dan menentukan tingkat kebisingan yang diterima oleh karyawan.

Menurut PERMENAKER No.5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, kebisingan merupakan bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat yang digunakan pada proses produksi atau alat-alat kerja yang digunakan pada tingkat tertentu dan dapat menyebabkan gangguan pendengaran pada manusia. Adapun menurut Kepmen Lingkungan Hidup No.48 tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan menyebutkan bahwa kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari suatu usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan Kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 718/Menkes/Per/XI/1987 tentang Pokok-Pokok Kesehatan, pengertian kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak diinginkan sehingga mengganggu dan atau dapat membahayakan kesehatan.

CV. X merupakan salah satu perusahaan industri yang bergerak di bidang pengeksport Kayu Manis yang berlokasi di Kelurahan Gerbang Nan XX, Kecamatan Lubuk Begalung, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. CV. X adalah salah satu badan usaha yang melakukan eksportir kayu manis, pada kegiatan proses produksi yang kompleks sehingga membutuhkan banyak sumber daya manusia yang berkompeten dan didukung dengan peralatan dan mesin-mesin yang dibutuhkan untuk proses produksi. Adanya mesinmesin yang digunakan secara kontinu tanpa disadari secara fisik akan menyebabkan terganggunya fungsi organ tubuh pada pekerja terutama pada gangguan pendengaran. Kebisingan merupakan salah satu potensi bahaya fisika di CV. X yang ditimbulkan oleh beberapa mesin yang ada sehingga perlu dilakukan pengukuran serta evaluasi untuk mengatasi bahaya kebisingan yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja di perusahaan. Kebisingan yang ada apabila tidak dilakukan pengendalian maka dapat membahayakan bagi pekerja di CV. X.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sumber dan jenis kebisingan yang

dihasilkan dari peralatan di CV. X, mengetahui nilai kebisingan yang dihasilkan di area pabrik CV. X serta mengevaluasi pengendalian kebisingan yang diterapkan oleh CV. X. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi CV. X untuk perbaikan berkelanjutan terkhusus pada aspek kebisingan.

METODE

Penelitian dilakukan di salah satu industri rempah yang berada di Sumatera Barat yaitu di ruang mesin yang meliputi potong mesin *broke and clean* (B and C) serta ruang tempat pekerja beraktivitas. Pengambilan data kebisingan dilakukan bulan Februari 2023. Pengukuran kebisingan yang dilakukan mengacu pada SNI-7231:2009 tentang Metode Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja. Pengukuran dilakukan selama 10 (sepuluh) menit, dengan pembacaan kebisingan dilakukan setiap 5 (lima) detik.

Pengukuran kebisingan yang dilakukan meliputi 4 titik lokasi yaitu:

1. Ruang potong dilakukan sebanyak 2 kali pada pukul 09.30 WIB mewakili waktu kerja jam 08.00-12.00 WIB dan jam 13.00 WIB mewakili waktu kerja jam 13.00-16.00 WIB.
2. Ruang *broken and clean* dilakukan pengukuran sebanyak 1 kali pada pukul 09.20 WIB mewakili waktu kerja jam 08.00-12.00 WIB.
3. Ruang *Raw Material Sortir* dan ruang Sortir Potong. Pengukuran masing-masing titik dilakukan 3 kali dengan rentang waktu yang telah ditentukan. Pengukuran pertama dilakukan pada pukul 08.00 – 08.10 WIB yang mewakili rentang waktu dari pukul 08.00 – 10.00 WIB, pengukuran kedua dilakukan pada pukul 10.00 – 10.10 WIB mewakili rentang waktu pada pukul 10.00 – 14.00 WIB, pengukuran ketiga dilakukan pada pukul 14.00 – 14.10 WIB yang mewakili rentang waktu pada pukul 14.00 – 16.00 WIB.

Lokasi titik pengukuran tingkat kebisingan dapat dilihat pada **Gambar 1**. Sumber kebisingan pada titik sampling tersebut bersumber dari mesin *broken and clean* dan juga mesin potong yang digunakan perusahaan untuk proses produksi rempah tersebut. Gambar alat mesin potong dan mesin *broken and clean* dapat dilihat pada **Gambar 2**.



(a) (b)
Gambar 2. Mesin *broken and clean* (a) Mesin potong (b)

Persamaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

$$Li = 10 \log \frac{1}{600} \left(5 \times 10^{\frac{Data1}{10}} + 5 \times 10^{\frac{Data2}{10}} + 5 \times 10^{\frac{Data3}{10}} + \dots + 5 \times 10^{\frac{Data ke-1}{10}} \right) \dots \dots \dots (1)$$

$$LS = 10 \log \frac{1}{8} \left(10^{\frac{L1}{10}} + 10^{\frac{L2}{10}} + 10^{\frac{L3}{10}} + \dots + 10^{\frac{Li}{10}} \right) \text{dB} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

LS = Tingkat Kebisingan Siang Hari

Ti = Data Pengukuran ke-1

Li = Data Pengukuran Kebisingan selama 1 jam

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
Tingkat dan Evaluasi Kebisingan

Pengukuran intensitas kebisingan yang dilakukan di CV. X menggunakan *sound level meter*. Pengukuran dilakukan di empat titik yang mencakup ruang mesin dan ruang pekerja. Titik tersebut masing-masing berada di ruang *Broken and Clean*, ruang potong, ruang *raw material sortir*, ruang sortir potong. Dari hasil pengukuran dan analisis data yang telah dilakukan, didapatkan intensitas kebisingan yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Ruang *Raw Material Sortir* merupakan tahap awal dalam kegiatan produksi untuk menyortir kayu manis sesuai dengan jenisnya, ruangan ini terdiri dari ± 6 orang pekerja. Lokasi kedua dilakukan di ruang sortir potong yang digunakan untuk menyortir kayu manis berdasarkan ukuran dan jenisnya setelah melewati proses pemotongan, dengan jumlah pekerja ± 6 orang. Ruang *Raw Material Sortir* merupakan tahap awal dalam kegiatan produksi untuk menyortir kayu manis sesuai dengan jenisnya, ruangan ini terdiri dari ± 6 orang pekerja. Lokasi kedua dilakukan di ruang sortir potong yang digunakan untuk menyortir kayu manis berdasarkan ukuran dan jenisnya setelah melewati proses pemotongan, dengan jumlah pekerja ± 6 orang.

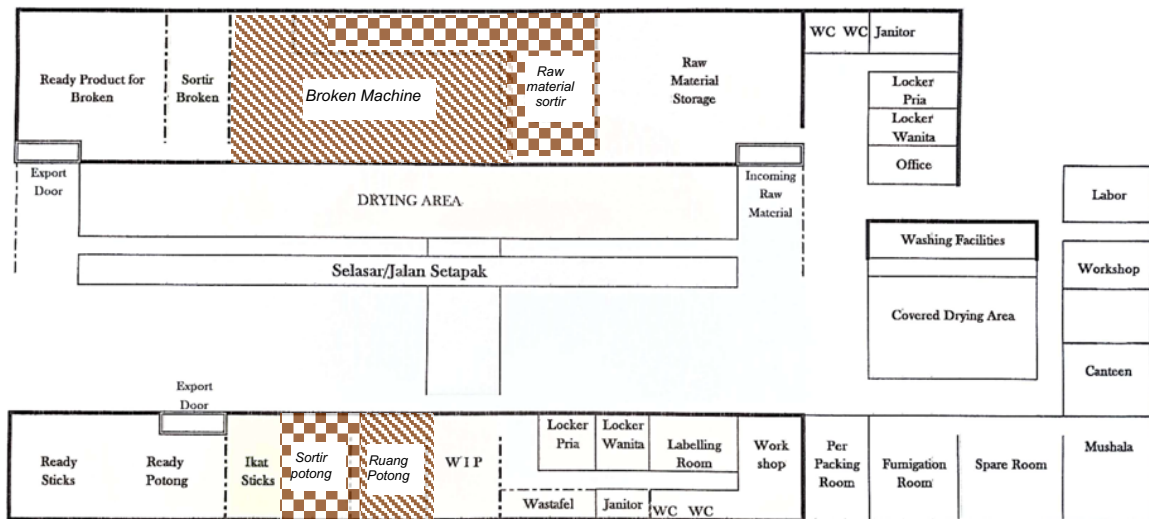
Tabel 1. Intensitas Kebisingan di CV. X

Lokasi Titik Pengukuran	Waktu Pemaparan	Nilai Ambang Batas dB(A)*	Hasil Analisis dB(A)
Ruang <i>Broken and Clean</i>	2 Jam	91	89,98
Ruang Potong	8 Jam	85	91,47
Ruang <i>Raw Material Sortir</i>	8 Jam	85	71,89
Ruang Sortir Potong	8 Jam	85	72,84

* *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No. 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*

Data hasil pengukuran kebisingan di CV. X dibandingkan dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No 5 tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Perbandingan dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan yang terukur apakah melebihi NAB yang telah ditetapkan atau tidak.

Berdasarkan data hasil pengukuran pada **Tabel 1** diketahui bahwa kebisingan di kedua lokasi titik pengukuran ada yang melebihi dan tidak melebihi nilai ambang batas yang ditentukan. Pada ruang *Broken and Clean* mesin bekerja selama 2 jam dalam sehari dengan nilai analisis kebisingan yang diperoleh sebesar 89,98 dB(A) yang mana nilai ini memenuhi nilai ambang batas dengan waktu pemaparan selama ± 2 jam yaitu sebesar 91 dB(A). Sedangkan pada ruang potong mesin bekerja selama 8 jam sehari dengan nilai analisis kebisingan yang diperoleh sebesar 91,47 dB(A) dimana nilai ini tidak memenuhi atau melebihi nilai ambang batas yang ditentukan yaitu sebesar 85 dB(A) dengan waktu pemaparan selama 8 jam. Hal tersebut dikarenakan suara yang berasal dari mesin digunakan untuk memotong hasil produksi.



Ket:

- : Ruang mesin dan pekerja
- : Ruang pekerja

Gambar 1. Titik sampling pengukuran kebisingan

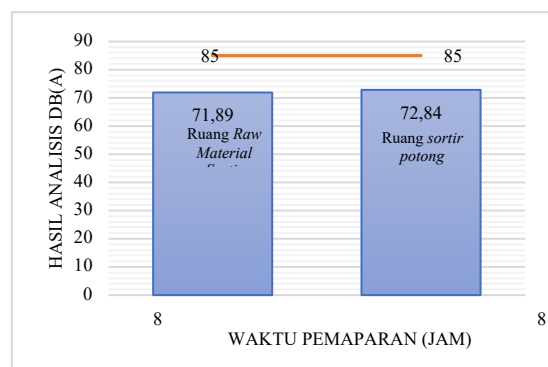
Dapat disimpulkan bahwa di CV. X pada ruang *Broken and Clean* memiliki intensitas kebisingan yang tidak melebihi NAB yang telah ditetapkan, sedangkan ruang potong intensitas kebisingannya melebihi NAB yang telah ditetapkan sehingga perlunya upaya pengendalian kebisingan yang dilakukan untuk mengurangi dampak kebisingan yang dapat terjadi pada para pekerja.

Menurut ILO (1998), paparan kebisingan dengan nilai 90 dBA dapat merusak pendengaran dalam waktu 8 jam, sedangkan paparan kebisingan dengan nilai 85 dBA merupakan batas aman dan sebaiknya tetap menggunakan pelindung telinga. Berdasarkan hal ini, maka pekerja di ruang mesin ini harus menggunakan alat pelindung telinga.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rimantho & Cahyadi, 2015) didapatkan bahwa nilai kebisingan di bengkel permesinan dan industry daur ulang biji plastik berturut-turut adalah 97 dBA dan 92 dBA. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Gani, Rachmawati, Indreswari, Mardijana, & Nurdian, 2020) menghasilkan bahwa nilai kebisingan untuk *sawmill* di industry kayu adalah 91,5 dBA dan 98,2 dBA, sedangkan untuk ruang produksi memiliki nilai kebisingan 82,9 dBA dan 84,9 dBA. Penelitian yang dilakukan di area mesin produksi bangsal kayu mendapatkan nilai kebisingan 77,49 dBA dan 77,74 dBA oleh (Maison, Anggraini, & Falih, 2020). Hasil penelitian ini menunjukkan

bahwa nilai kebisingan di area mesin tergolong tinggi dan sejalan dengan hasil penelitian lain yang sudah didapatkan. Selain itu, penelitian yang mengukur kebisingan di area pembangkit listrik tenaga diesel di PLN Pekanbaru menghasilkan nilai kebisingan di lokasi ini berkisar antara 89,24 – 104,17 dB(A) (Sasmita, Elystia, & Asmura, 2016).

Sementara itu, hasil pengukuran pada ruang non mesin (Ruang *Raw Material Sortir* dan Ruang *Sortir Potong*) tersebut nilai tingkat kebisingan tidak melebihi nilai ambang batas (NAB) yang ditetapkan sebesar 85 dB(A), dengan tingkat kebisingan masing-masing sebesar 72,09 dB(A) dan 73,21 dB(A). Dapat disimpulkan bahwa lokasi di sekitar sumber kebisingan memiliki tingkat kebisingan yang aman dan tidak memiliki dampak yang buruk bagi para pekerja. Intensitas kebisingan di ruang non mesin dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2 Perbandingan Intensitas di Sumber Kebisingan dengan Baku Mutu

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa nilai paparan kebisingan terhadap pekerja di ruang *Raw Material Sortir dan Ruang Sortir Potong*, masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No. 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Sumber bising dari ruangan ini berasal dari mesin yang berada di ruang *broken and clean* dan ruang potong.

Hal ini berkaitan dengan jarak pendengar/pekerja yang semakin menjauhi sumber bunyi, sehingga intensitas bunyi yang didapatkan pada ruang sortir potong dan raw material sortir menjadi lebih rendah. Hal ini sesuai dengan hukum kuadrat terbalik yang menyatakan bahwa besarnya *intensitas* atau kekuatan fisika berbanding terbalik dengan kuadrat jarak (Davis & Corwell, 2012). Penelitian (Bahri, Saputra, & Razali, 2019) dengan topik pengaruh distansi terhadap tingkat kebisingan yang bersumber dari bunyi mesin kendaraan juga menghasilkan persamaan regresi yang mengindikasikan bahwa semakin jauh jarak penengar dengan sumber bunyi, maka intensitas sumber bunyi akan semakin kecil. Nilai standar deviasi yang didapatkan pada grafik regresi tersebut adalah 0,984 yang mengindikasikan bahwa jarak obyek dari sumber bunyi berpengaruh sangat kuat terhadap besaran intensitas kebisingan yang diterima Hasil ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang didapatkan.

Berikut merupakan contoh perhitungan kebisingan rata-rata untuk ruang *raw material sortir*. Pengukuran tingkat kebisingan dengan waktu pengukuran tiap 5 detik selama 10 menit untuk masing-masing perwakilan waktu pengukuran:

$$Li = 10 \log \frac{1}{600} \left(5 \times 10^{\frac{Data1}{10}} + 5 \times 10^{\frac{Data2}{10}} + 5 \times 10^{\frac{Data3}{10}} + \dots + 5 \times 10^{\frac{Data ke-n}{10}} \right)$$

- L1 (Pukul 08.00 WIB – 10.00 WIB)
T1 = 2 jam
L1 = 76,05
- L2 (Pukul 10.00 WIB – 14.00 WIB)
T2 = 4 jam
L2 = 67,05
- L3 (Pukul 14.00 WIB – 16.00 WIB)
T3 = 2 jam
L3 = 70,57

Pengukuran tingkat kebisingan di siang hari :

$$LS = 10 \log \frac{1}{8} \left(T1 \times 10^{\frac{L1}{10}} + T2 \times 10^{\frac{L2}{10}} + T3 \times 10^{\frac{L3}{10}} + \dots + Ti \times 10^{\frac{Li}{10}} \right) \text{ dBA}$$

$$LS = 10 \log \frac{1}{8} \left(2 \times 10^{\frac{76,05}{10}} + 4 \times 10^{\frac{67,05}{10}} + 2 \times 10^{\frac{70,57}{10}} \right) \text{ dBA}$$

LS = 71,89 dBA

Waktu Paparan Maksimal Kebisingan

Data hasil pengukuran kebisingan yang tidak memenuhi baku mutu di CV. X kemudian diinterpolasikan untuk mendapatkan nilai waktu maksimal terpapar, Perhitungan untuk mendapatkan nilai waktu maksimal terpapar dapat menggunakan rumus NIOSH 1998 (Sasmita & Osmeiri, 2021)

$$T_{max} = \frac{8}{2^{(L-85)/3}} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

T = Waktu paparan maksimal (Jam)

L = Tingkat paparan kebisingan

Berikut hasil perhitungan waktu maksimal terpapar oleh pekerja pada CV. X yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Waktu Maksimal Terpapar Kebisingan di CV. X

Lokasi Titik Pengukuran	Waktu Pemaparan	Hasil Analisis dB(A)	Waktu Maksimal Terpapar (Jam)
Ruang Potong	8 Jam	91,47	2

Pekerja yang berada di ruang potong sebanyak 6 orang, masing-masing mengoperasikan mesin potong. Proses kerja diruang potong setiap harinya dilakukan selama 8 jam. Nilai ambang batas (NAB) yang digunakan adalah 85 dB(A), dari hasil perhitungan nilai yang didapatkan sebesar 91,47 dB(A). Hasil analisis nilai kebisingan pada ruang potong tidak memenuhi nilai ambang batas (NBA) sehingga dilakukan interpolasi untuk mendapatkan waktu maksimal terpapar. Berdasarkan perhitungan, maka durasi paparan maksimal pekerja terhadap kebisingan pada ruang potong dengan nilai kebisingan 91,47 dB(A) adalah 2 jam.

KESIMPULAN

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja menetapkan NAB tingkat kebisingan sebesar 85 dB(A) untuk 8 jam kerja per hari dan 91 dB(A) untuk 2 jam kerja per hari. Disimpulkan bahwa tingkat kebisingan dari titik pengukuran di CV. X pada ruang mesin *Broken and Clean*, ruang sortir potong dan ruang raw material sortir tidak melewati NAB yang telah ditetapkan sehingga masih tergolong aman, sedangkan ruang mesin potong melebihi NAB yang ditetapkan sehingga ruang potong tergolong berbahaya bagi pekerja

dengan durasi paparan maksimal yang dibolehkan adalah 2 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S., Saputra, A., & Razali, M. R. (2019). Pengaruh Distansi Terhadap Tingkat Kebisingan yang Bersumber dari Bunyi Mesin Kendaraan (Studi Kasus Pada Jalan Suprpto Kota Bengkulu). *Jurnal Inersia*, 34-40.
- Davis, M. L., & Corwell, D. A. (2012). *Introduction To Environmental Engineering*. Michigan: Mc Graw Hill.
- Gani, L., Rachmawati, D., Indreswari, L., Mardijana, A., & Nurdian, Y. (2020). Hubungan Antara Kebisingan di Tempat Kerja dengan Kualitas Tidur pada Pekerja Pabrik Kayu PT Muroco Jember. *Journal of Agromedicine and Medical Science*, 72-76.
- International Labour Organization. (2013). *Health and Safety in Work Place for Productivity* Geneva: International Labour Office.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48 tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan
- Machdar, I. (2018). *Pengantar Pengendalian Pencemaran: Pencemaran Air, Pencemaran Udara dan Kebisingan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Maison, Anggraini, F. J., & Falih, M. (2020). Analisis Tingkat Kebisingan di Area Mesin Produksi Bangsal Kayu Sebrang Kota Jambi dan Hubungan dengan Kelelahan pada Karyawan. *Jurnal Engineering*, 40-49.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016, Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018, Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- Rimantho, D., & Cahyadi, B. (2015). Analisis Kebisingan Terhadap Karyawan di Lingkungan Kerja Pada Beberapa Jenis Perusahaan. *Jurnal teknologi*, 1-5.
- Sasmita, A., & Osmeiri, B. (2021). Pemetaan Tingkat Kebisingan dan Analisis Waktu Paparan Maksimum pada Industri Pengolahan Karet. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 12-17.
- Sasmita, A., Elystia, S., & Asmura, J. (2016). Evaluasi Tingkat Kebisingan Sebagai Upaya Pengelolaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Unit PLTD/G Teluk Lembu PT PLN Pekanbaru Dengan Metode NIOSH. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 34-42.
- Tana, L., Halim, S., Ghani, L., Delima., (2002). Gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja perusahaan baja di Pulau Jawa. *Jurnal Kedokteran Trisakti*, 84-90.