

Penilaian Tingkat Risiko Kebisingan dan Rekayasa Alat Pelindung Telinga (APT) dengan Pendekatan *Occupational Health Risk Assessment*

Septia Pristi Rahmah¹, Nopriadi², Sucy Ramadhani³

^{1,3}Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas, Gedung Fakultas Kesehatan Masyarakat, Limau Manis, Kota Padang, 25613, Indonesia

²Prodi S3 Ilmu Lingkungan, Fakultas Keperawatan Universitas Riau, Indonesia

Email: ¹pristia.rahmah@gmail.com, ²nopriadi_dhs@yahoo.com, ³sucyramadany.sr@gmail.com

Abstrak

PT. X adalah perusahaan bidang industri pengolahan baja yang memiliki risiko bahaya fisik berupa kebisingan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat intensitas kebisingan, pengendalian kebisingan dan penerapannya, pencegahan kebisingan pada pekerja serta mengidentifikasi Alat Pelindung Telinga yang sesuai dengan intensitas bising di lingkungan kerja. Penelitian dilakukan pada 60 orang pekerja di 5 area kerja. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko kebisingan menggunakan instrumen *Occupational Health Risk Assessment* dari ICMM (*International Council on Mining and Metals*). Diperoleh intensitas kebisingan melebihi baku mutu Kepmenaker No 51 tahun 1999. Intensitas Kebisingan tertinggi 96,92 dB di bagian Sunblasting dan 87,01 dB di bagian Workshop. Hasil penilaian risiko terkategori sangat tinggi dan tinggi yaitu pada range 180 – 210. Pengendalian dengan menggunakan APT dengan NRR 29 dB hanya mampu mengurangi risiko kebisingan 22 dB. Untuk menjadi aman nilai risiko harus diturunkan menjadi ≤ 70 . Membuat kebijakan tentang rotasi kerja, pengawasan penggunaan APT, dan memilih APT yang memiliki nilai $NRR \geq 29$ dB dapat menurunkan nilai risiko yang diterima oleh pekerja.

Kata Kunci: Kebisingan, Penilaian Risiko, ICMM, Pengendalian Risiko

Noise Risk Assessment And Ear Protection Engineering (PPE) Using Occupational Health Risk Assessment Approach

Abstract

PT. X is a company in the steel processing industry that has a risk of physical hazards in the form of noise. Study aims to determine the level of noise intensity, noise control and its application, to prevent exposure to noise in the workforce and to identify ear protection equipment that is suitable for the intensity of noise in the work environment. The research was conducted on 60 workers in 5 work areas. Hazard identification and noise risk assessment using the *Occupational Health Risk Assessment* instrument from ICMM. It was found that the noise intensity exceeded the quality standard. The highest noise intensity was 96.92 dB in the Sunblasting section and 87.01 dB in the Workshop section. The results of the risk assessment are in the very high and high category, namely in the range 180 - 210. Control using APT with an NRR of 29 dB is only able to reduce the risk of noise by 22 dB. To be safe, the risk value must be reduced to ≤ 70 . Make a policy on work rotation, supervising the use of APT, and choosing an APT that has an $NRR \geq 29$ dB can reduce the risk value accepted by workers.

Keywords: Noise, Risk Assessment, ICMM, Risk Control

PENDAHULUAN

Kebisingan berasal dari bunyi yang bersumber dari getaran suara. Getaran sumber ini menyebabkan menghasilkan gelombang rambatan energi mekanis berpola rambatan longitudinal di udara. Kebisingan di tempat kerja dapat dihasilkan dari alat-alat kerja selama proses produksi yang pada tingkat tertentu dapat menyebabkan gangguan pendengaran. (KEPMENKER, 1999).

Kepmenaker No. Kep-51/Men/1999 dan SNI 7231: 2009 menetapkan nilai ambang batas (NAB) untuk kebisingan adalah 85 dB untuk jangka waktu pemajanan selama 8 jam/hari atau 40 jam/minggu. Nilai ini ditetapkan dengan perhitungan bahwa apabila pekerja berkerja selama 8 jam per hari dengan intensitas kebisingan 85dB maka tidak menimbulkan risiko kesehatan pada pekerja tersebut. Semakin tinggi intensitas kebisingan yang diterima pekerja maka lama waktu paparan harus dikurangi berdasarkan Kepmenaker No. Kep-51/Men/1999 dan SNI 7231 : 2009 (SNI 7231 : 2009; KEPMENKER, 1999). Noise Dosimeter merupakan alat ukur yang efektif untuk menilai tingkat pajanan yang diterima pekerja yang proses kerjanya tidak menetap. (KEPMENKER, 1999).

Penilaian risiko kebisingan perlu dilakukan untuk menyusun prioritas penanganan berdasarkan hasil identifikasi bahaya bising yang sudah ditemukan. Semakin tinggi bahaya bising maka semakin kritis sifat bahaya tersebut dan harus dilakukan segera tindakan perbaikan dan penanganan yang semakin mendesak. Menurut International Council on Mining and Metals (ICMM) untuk menilai risiko kebisingan dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut : (1) Identifikasi bahaya kebisingan yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja, (2) Identifikasi pajanan kebisingan individu dan kelompok (contoh pada pajanan dengan group yang sama), (3) Identifikasi proses, pekerjaan dan area dengan pajanan yang membahayakan yang dapat terjadi, (4) Menaksir, mengukur atau memeriksa pajanan, (5) Analisa keefektifan dari standar ukuran yang ada, (6) Analisa potensi pajanan bahaya terhadap risiko kesehatan, (7) Prioritaskan risiko terhadap kesehatan (tinggi, sedang, rendah), (8) Antisipasi potensi bahaya baru dan risiko kesehatan yang timbul, (9) Menyusun daftar

resiko dan mengatur tindakan yang penting, (10) Mengembangkan, mengimplementasikan rencana, kontrol risiko atau melihat kembali kontrol risiko yang telah ada. (Sliwinska-Kowalska & Davis, 2012).

PT. X adalah salah satu perusahaan di Kota Padang yang bergerak di bidang industri pengolahan baja. Dalam proses produksinya industri ini memiliki risiko bahaya fisik berupa kebisingan. Kebisingan yang terjadi disebabkan oleh peralatan mesin yang digunakan maupun bahan baku produknya sendiri yaitu baja. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa intensitas kebisingan yang terjadi di perusahaan ini termasuk dalam kategori sangat tinggi dan tinggi. Berdasarkan Permenaker no. 51 tahun 1999 dijelaskan ambang batas kebisingan di lingkungan kerja bernilai 85 dB selama 8 jam, jika intensitas kebisingan melebihi nilai tersebut maka lama paparan pekerja dengan bising harus dikurangi (ICCM, 2009).

Oleh sebab itu dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat intensitas kebisingan yang ada dan pengendalian kebisingan serta penerapan pencegahan kebisingan pada tenaga kerja di 5 area kerja serta mengidentifikasi Alat Pelindung Telinga (APT) yang sesuai dengan intensitas bising yang terjadi di lingkungan kerja PT. X. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam upaya pengendalian risiko kebisingan serta menurunkan angka penyakit akibat kerja pada proses operation di area kerja PT. X sehingga risiko kesehatan dapat diminimalisir.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan menggunakan metode penelitian deskriptif analitik, yaitu metode penelitian yang menjelaskan tentang identifikasi bahaya dan penilaian risiko kebisingan. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko kebisingan pada 5 area kerja menggunakan instrumen *Occupational Health Risk Assessment* yang dikeluarkan oleh ICMM (*International Council on Mining and Metals*). Objek penelitian ini adalah kebisingan dan tenaga kerja pada 5 area kerja di PT. X, yaitu (1) *workshop*, (2) bagian pipa, (3) Mesin Press, (4) *Sunblasting*, dan (5) *elbow*. Sampel penelitian sebanyak 60 orang pekerja yang bekerja di 5 area tersebut.

Dilakukan pengukuran kebisingan menggunakan alat *Sound Level Meter* di area lingkungan kerja, kemudian hasil pengukuran yang diperoleh akan dilakukan identifikasi dari segi akibat terburuk yang ditimbulkan, kemungkinan terjadinya, lama waktu terjadi, dan ketidakpastian suatu risiko tersebut. Setelah nilai masing-masing variabel diketahui selanjutnya akan dilakukan penilaian tingkat risiko dengan menggunakan rumus :

$$\text{Tingkat Risiko} = \text{Akibat} \times \text{Probability} \times \text{Periode} \times \text{Uncertainty}$$

Tingkat risiko yang telah dihitung dan diperoleh dari hasil rumusan penilaian risiko, kemudian diklasifikasikan berdasarkan tingkat risikonya. Jika risiko yang diterima pekerja dalam kategori tinggi maka akan disusun upaya pengendalian dengan menggunakan langkah yang sama namun intensitas kebisingan yang diterima direkayasa dengan menggunakan Alat pelindung telinga (APT) yang memiliki nilai *Noise Reduction Rating* (NRR) sebesar 29 dB. Hasil perhitungan risiko akan menjadi landasan untuk pengambilan langkah pengendalian dan pemilihan APT yang tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 60 orang responden, didapatkan hasil yaitu:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Responden di PT.X

Variabel	Mean	Median	Mod	Range
Usia	27 tahun	26,8 tahun		
Lama Kerja	8 jam/hari	8 jam/hari	8 jam/hari	8 – 10 jam/hari
Masa Kerja	14 bulan			

Berdasarkan tabel. 1 didapatkan hasil bahwa rata-rata pekerja berusia 27 tahun dengan lama kerja per hari adalah 8 jam/hari. Lama kerja pekerja dapat dikatakan homogen karena pekerja masuk dan pulang sesuai jam kerja perusahaan. Karena ada kebijakan perusahaan yang menetapkan bahwa jika pekerja bekerja dibawah jam kerja tanpa alasan tertentu akan dipotong insentifnya.

Waktu terlama pekerja untuk bekerja dalam sehari adalah 10 jam dan kelebihan jam kerja

ini akan dihitung perusahaan sebagai kerja lembur dan dibayarkan sesuai jumlah kelebihan jam kerja yang dilakukan oleh pekerja. Masa kerja pekerja dilihat dari jumlah rata-rata masa kerja masih dikategorikan baru. Hal ini disebabkan PT. KJ baru berdiri selama 2,8 tahun. Berikut tabel distribusi penggunaan APD, jenis kelamin responden dan kebiasaan merokok pekerja dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Penggunaan APD, dan Kebiasaan Merokok Pada Pekerja PT. X

Variabel	Kategori	Frekuensi (f)	Presentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	60	100
	Perempuan	0	0
Penggunaan APD	Ya	6	10
	Tidak	54	90
Kebiasaan Merokok	Tidak	3	95
	Ya	57	5

Berdasarkan tabel 2, diperoleh bahwa semua responden adalah laki-laki, sebagian besar responden tidak terbiasa memakai APD dalam bekerja, dan hampir seluruh responden memiliki kebiasaan merokok lebih dari 3 batang per hari.

Pengukuran kebisingan pada area pipa, *workshop*, *sunblasting*, mesin press, dan *elbow* dengan jumlah sampel sebanyak 60 orang. Pengukuran kebisingan dilakukan dengan menggunakan *Sound Level Meter* dengan Nilai Ambang Batas kebisingan (NAB) mengacu kepada Kepmenaker Kep-51/Men/1999 dan SNI 7231 : 2009 untuk bekerja selama 12 jam perhari adalah 83,3 dB TWA (*Time Weighted Average Noise Level*) atau rata-rata intensitas kebisingan yang diterima oleh pekerja selama melakukan pekerjaan (Badan Standarisasi Nasional., 2009; KEPMENKER, 1999). Hasil pengukuran kebisingan yang telah dilakukan di 5 area di PT. X adalah sebagai berikut :

Tabel 3 Klasifikasi Tingkat Risiko yang Diterima Pekerja Area Kerja PT. X Berdasarkan ICM

Area	(dB A)	NAB jam (%)	P r o b .	Aki bat	Pe ri od	Un cer tai nty	Σ Ri sk	Klas Risiko
M. Press	91,36	100,39	7	10	3	1	210	Sangat Tinggi
Work shop	87,01	95,6	6	10	3	1	180	Tinggi
Sunbl asting	96,92	106,5	7	10	3	1	210	Sangat Tinggi
Bagi. Pipa	90,78	99,7	6	10	3	1	180	Tinggi
Elbo w	92,88	102,06	7	10	3	1	210	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 3 diatas diperoleh hasil yaitu 210 dan 180, jika dibandingkan dengan kriteria ICM maka nilai tingkat risiko di 5 area tersebut termasuk dalam kategori sangat tinggi dan tinggi. Ini menunjukan bahwa tingkat risiko yang ada di 5 area kerja tersebut membutuhkan dengan segera tindakan pengendalian dengan suatu program untuk menghasilkan penyelesaian yang permanen dan segera melakukan tindakan pengendalian yang tepat.

Upaya pengendalian risiko dilakukan dengan mengestimasi penurunan intensitas kebisingan dan penurunan tingkat risiko kebisingan yang akan diterima oleh pekerja apabila pekerja memakai alat pelindung telinga (APT) / earplug. Penelitian ini menggunakan rekayasa pengendalian kebisingan dengan pemakaian alat pelindung telinga (APT) berupa earplug tipe 3M 1110. Earplug tipe ini memiliki nilai Noise Reduction Rating (NRR) sebesar 29 dB. Rumus perhitungan NRR yang diterima pekerja setelah menggunakan Earplug jenis ini dihitung dengan menggunakan metode OSHA sebagai berikut :

$$\text{Estimated Exposure} = \text{TWA (dB)} - (\text{NRR} - 7)$$

Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus diatas, rata-rata pajanan kebisingan yang diterima oleh sampel yang menggunakan alat pelindung telinga (APT) berupa Earplug adalah sebagai berikut berikut :

Tabel 4 Estimasi Pajanan Kebisingan yang diterima pekerja setelah Menggunakan Earplug Pada Pekerja di PT. X

Area Kerja	Intensitas Kebisingan (dBA)	Estimasi Kebisingan
Mesin Press	91,36	69,36
Workshop	87,01	65,01
Sunblasting	96,92	74,92
Bagian Pipa	90,78	68,78
Elbow	93,88	70,88

Cara yang sama seperti di atas digunakan untuk menghitung klasifikasi tingkat risiko yang diterima pekerja pada area kerja di PT. X setelah dilakukan pengendalian berupa penggunaan APT/earplug. Hal ini dijelaskan pada tabel 5. berikut.

Tabel 5. Klasifikasi Tingkat Risiko yang Diterima Pekerja Area Kerja PT. X Setelah Dilakukan Pengendalian

Area Kerja	(dBA)	NA B jam (%)	P r o b .	A ki bat	Pe ri od	Un cer tai nty	Σ Ri sk	Klasifi kasi Risiko
M. Press	69,36	76,2	6	5	3	1	90	Tinggi
Work-shop	65,01	71,4	6	5	3	1	90	Tinggi
Sunblasti- ng	74,92	82,3	7	5	3	1	105	Tinggi
Bag. Pipa	68,78	75,6	6	5	3	1	90	Tinggi
Elbow	70,88	77,8	6	5	3	1	90	Tinggi

Tabel 5 Menunjukan bahwa penggunaan earplug bernilai NRR sebesar 29 dB dapat meredam intensitas bunyi yang diterima oleh pekerja sebesar 22 dB. Efektifitas penggunaan earplug dengan NNR 29 dB ternyata belum cukup efektif untuk mengurangi tingkat risiko pada pekerja di 5 area pada PT. X. Hal ini terlihat pada perhitungan besaran risiko yang diturunkan masih berada dalam kategori tinggi meskipun nilainya sudah berada pada angka di bawah 100 namun berdasarkan klasifikasi ICM angka ini masih harus diturunkan sampai di bawah 70 untuk risiko yang dikategorikan benar-benar aman.

Upaya pengendalian yang dilakukan adalah upaya terakhir dari hierarki pengendalian risiko, yaitu melindungi pekerja dengan menggunakan APT. Alat yang dipilih adalah earplug dengan nilai NRR sebesar 29 dB. Berdasarkan

pengukuran *earplug* efektif meredam bunyi bising sebesar 22 dB pada kelima area kerja, akan tetapi hal ini belum efektif karena setelah dilakukan penilaian risiko diketahui bahwa risiko masih dalam kategori tinggi. Hal yang dapat dilakukan untuk pengendalian risiko antara lain Pengendalian Secara Administrasi dengan Menetapkan rotasi kerja, jika rotasi kerja yang telah tersedia adalah 8 jam per hari, maka khusus pengoperasian mesin dapat dilakukan selama 2 jam per hari atau rotasi kerja pada operator mesin yaitu selama 2 – 4 jam per hari per orang, maksimal 3 hari per minggu. Pemasangan poster pengenalan bahaya dan upaya pencegahannya seperti poster peringatan kebisingan dan wajib menggunakan APT terutama di lima area kerja. Poster ini dipasang di area-area strategis yang dapat dilihat langsung oleh pekerja ataupun pengunjung pabrik (Badan Standarisasi Nasional., 2009; ICCM, 2009; Indonesia & Nasional, 2010; KEPMENKER, 1999).

Dari uraian diatas, dapat diketahui bahwa pengendalian kebisingan dilaksanakan dengan mengacu pada hirarki pengendalian kontrol, dimana alat pelindung diri adalah alternatif yang paling terakhir. Dari hasil Analisis tingkat resiko berdasarkan klasifikasi tingkat resiko ICM, diperoleh nilai tingkat resiko kebisingan sebesar 90, hal tersebut berarti pada kelima area kerja di PT. X perlu dilakukan penanganan yang tepat. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa pengendalian kebisingan yang dilakukan di PT. X belum menerapkan tindakan pengendalian risiko sesuai Occupational Health Risk Assessment International Council on Mining and Metals (ICMM). (Azizi, 2010; ICCM, 2016); Kobb, Stikova, & Donev, 2013; Sliwinska-Kowalska & Davis, 2015).

SIMPULAN

Intensitas kebisingan di lingkungan kerja PT X masih terkategori sangat tinggi dan tinggi yaitu 210 dan 180. Setelah dilakukan rekayasa menggunakan APT dengan NRR 29 dB, dengan periode dan jangka waktu yang sama ternyata tingkat risiko kebisingan berada pada *range* 90 yang artinya masih dalam kategori tinggi. Untuk itu upaya penggunaan APD dengan NRR 29 dB tidak cukup untuk mengurangi risiko kebisingan di PT. X Angka risiko harus diturunkan menjadi 70 sehingga diperlukan kebijakan dari perusahaan untuk

menurunkan risiko bising yang diterima pekerja seperti menurunkan periode dan jangka waktu pajanan. Salah satu cara agar periode pajanan dapat dikurangi adalah dengan membentuk rotasi kerja yang sesuai, khusus untuk kasus dalam penelitian ini harus dilakukan dengan menggunakan rotasi kerja untuk operator alat. Pekerja yang menjadi operator alat dan pekerja yang berada disekitar alat/mesin hanya diperbolehkan untuk berada pada lokasi selama 2 jam, setelah 2 jam operator alat harus digantikan oleh orang lain. Solusi lain yang bisa ditawarkan adalah memilih APT yang mampu meredam bising lebih besar dari 29 dB dan APT yang sama harus dipakai oleh seluruh pekerja yang berada di lokasi pekerjaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Allah, SWT yang telah melancarkan proses penelitian hingga penulisan artikel ini. Selanjutnya terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penelitian hingga penerbitan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizi, M. H. (2010). Occupational noise-induced hearing loss. *The international journal of occupational and environmental medicine*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). *Standar Nasional Indonesia (SNI) 7231:2009 tentang Metoda pengukuran intensitas kebisingan di tempat kerja*.
- ICCM. (2009). Good Practice Guidance on Occupational Health Risk Assessment. *International Council on Mining and Metals*, 1–68. Diambil dari <https://www.icmm.com/document/629>
- ICMM (2016). Good Practice Guidance on Occupational Health Risk Assessment 2nd Edition. International Council on Mining and Metals.
- Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. *Baku tingkat kebisingan pada kegiatan pertambangan terhadap lingkungan*. , (2010).

KEPMENKER. *Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor : KEP-51/IEN/1999 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika.* , (1999).

Kobb, T., Stikova, E., & Donev, D. (2013). Occupational Health and Safety Management System and Workplace Risk Assessment. *The Second Qatar Petroleum Occupational Health (QPOH) Conference*, (August 2015), 26. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1954.8000>

Sliwinska-Kowalska, M., & Davis, A. (2012). Noise-induced hearing loss. *Noise and Health*. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.104893>