

Evaluasi Tingkat Kebisingan dan Rekomendasi Teknologi Pengendalian Bising di PT X

Yega Serlina¹, Evitayani², Yaura Jihan Shabirah³, Miftahul Salami⁴

^{1,2}Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Sekolah Pascasarjana Universitas Andalas, Padang

^{3,4}Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan, Universitas Andalas, Padang

*Koresponden email: yega@eng.unand.ac.id

Diterima: 4 Juni 2025

Disetujui: 14 Oktober 2025

Abstract

Noise problems have the potential to occur in PT X which focuses on the provision, processing, and distribution of steel and ready-mix concrete materials. This study was conducted to identify the types and sources of noise, evaluate noise levels, and evaluate the noise control system carried out at PT X. The measurement method used refers to SNI 7231: 2009 concerning the Method of Measuring Noise Intensity in the Workplace and SNI 8427: 2017 concerning Measurement of Environmental Noise Levels. The results of measurements carried out at 4 measurement points showed noise levels in the production area of 86.43 dB (A), and 84.94 dB (A), in the tower area of 79.77 dB (A) and in the concrete area of 95.27 dB (A). Evaluation of the Regulation of the Minister of Manpower of the Republic of Indonesia No. 5 of 2018 showed that noise at points 1 and 4 exceeded the threshold value. PT X carries out technical noise control in the form of engineering control and environmental engineering; administrative control in the form of division of working hours, work rotation, health checks and installation of safety signs; and the use of PPE in the form of earplugs. However, there are still noise control efforts that need to be optimized in their implementation at PT X, namely tightening the rules for the use of PPE and increasing noise absorption areas such as by adding tree planting areas that have the ability to reduce noise.

Keywords: *noise measurement, noise control, noise source, sound level meter*

Abstrak

Masalah kebisingan berpotensi terjadi di PT X yang fokus pada penyediaan, pemrosesan, dan distribusi material baja dan beton siap pakai. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis dan sumber kebisingan, mengevaluasi tingkat kebisingan, serta mengevaluasi sistem pengendalian kebisingan yang dilakukan di PT X. Metode pengukuran yang dilakukan mengacu pada SNI 7231:2009 tentang Metode Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja dan SNI 8427:2017 tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan. Hasil pengukuran yang dilakukan pada 4 titik pengukuran menunjukkan tingkat kebisingan pada area produksi sebesar 86,43 dB(A), dan 84,94 dB(A), pada area tower sebesar 79,77 dB(A) dan pada area beton sebesar 95,27 dB(A). Evaluasi terhadap Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No.5 Tahun 2018 menunjukkan kebisingan pada titik 1 dan 4 melebihi nilai ambang batas. PT X melakukan pengendalian kebisingan secara teknis berupa engineering control dan rekayasa lingkungan; pengendalian secara administratif berupa pembagian jam kerja, rotasi kerja, pemeriksaan kesehatan dan pemasangan safety sign; dan penggunaan APD berupa earplug. Namun masih ada upaya pengendalian kebisingan yang perlu optimalisasi dalam penerapannya di PT X yaitu pengetatan aturan penggunaan APD dan peningkatan area penyerapan bising seperti dengan menambah area penanaman pohon yang memiliki kemampuan dalam mereduksi kebisingan.

Kata Kunci: *pengukuran kebisingan, pengendalian kebisingan, sound level meter, sumber kebisingan*

1. Pendahuluan

Kebisingan pada kegiatan industri dapat bersumber dari kegiatan produksi juga penggunaan alat transportasi. Pekerja di Industri dapat terpapar kebisingan pada intensitas 85-90 dBA selama 8 jam terus menerus. Dampak dari bising terhadap pekerja dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan kerusakan organ pendengaran. Dampak lainnya dapat menyebabkan seseorang mengalami gangguan fisiologis, emosional, dan gangguan gaya hidup yang akan berpengaruh terhadap produktivitas kerja. Ketulian akibat bising pabrik terjadi secara perlahan-lahan dan kadang tidak disadari oleh pekerja [1].

PT X adalah salah satu industri konstruksi terpadu di Indonesia. Beberapa proses produksi dilakukan secara mekanis dengan adanya penggunaan mesin. Dampak dari penggunaan mesin-mesin dan peralatan berkekuatan tinggi ini dapat menimbulkan kebisingan di PT X. Gangguan kebisingan dapat mempengaruhi

konsentrasi dan kesehatan pekerja jika tidak ditunjang dengan Alat Pelindung Diri (APD) yang memadai. Penelitian ini diperlukan untuk mengetahui jenis, sumber dan tingkat kebisingan, mengevaluasi pengelolaan kebisingan meliputi pengukuran dan pengendalian yang dilakukan PT X serta jika diperlukan akan dilakukan kajian mengenai rekomendasi upaya pengendalian kebisingan di PT X.

Tingkat kebisingan yang tinggi di suatu lingkungan baik industri maupun pemukiman dapat memberikan dampak negatif bagi manusia yang terpajan baik bersifat individual, produktivitas maupun gangguan terhadap lingkungan [2]. Gangguan dari kebisingan pada tingkat tertentu masih dapat diterima oleh fisik manusia tetapi pada saraf manusia dapat mengganggu kinerjanya, hal ini dapat menyebabkan gangguan yang sangat parah. Gangguan kebisingan biasanya memberikan dampak terhadap sistem pendengaran manusia. [3].

Sebelum dilakukan langkah pengendalian kebisingan, langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuat rencana pengendalian yang didasarkan pada hasil penilaian kebisingan dan dampak yang ditimbulkan. Rencana pengendalian dapat dilakukan dengan pendekatan melalui perspektif manajemen risiko kebisingan. Manajemen risiko yang dimaksud adalah suatu pendekatan yang logik dan sistemik untuk mengendalikan risiko yang mungkin timbul. Langkah manajemen risiko kebisingan tersebut, yaitu [4] : (1) mengidentifikasi sumber-sumber kebisingan yang ada di tempat kerja yang berpotensi menimbulkan penyakit atau cedera akibat kerja, (2) menilai risiko kebisingan yang berakibat serius terhadap penyakit dan cedera akibat kerja, (3) mengambil langkah-langkah yang sesuai untuk mengendalikan atau meminimalisir risiko kebisingan. Tiga komponen penting yang harus diperhatikan untuk melakukan pengendalian kebisingan (*engineering control principle*) adalah: (1) Sumber kebisingan (*noise source*); (b) media perantara kebisingan; (c) penerima kebisingan (*noise receiver*).

PT X adalah sebuah perusahaan yang memproduksi di pipa baja karbon, pipa baja berlapis galvanis, pipa dan pelat baja bergelombang lapis seng, tiang Penerangan Jalan Umum (PJU), tower transmisi, dan beton. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sumber kebisingan dan menentukan jenis kebisingan yang ada di PT X; mengukur tingkat kebisingan yang terjadi pada area proses produksi PT X dan membandingkan hasil pengukuran tingkat kebisingan dengan standar yang berlaku; dan mengevaluasi pengendalian kebisingan yang diterapkan oleh PT X.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT X untuk menganalisis dan mengevaluasi tingkat kebisingan dan upaya pengendalian bising yang dilakukan. Regulasi yang dijadikan acuan pada evaluasi adalah Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan dan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja [5] [6]. Output dari penelitian ini adalah hasil evaluasi dan rekomendasi pengendalian kebisingan di PT X. Pengukuran tingkat kebisingan di PT X dilakukan pada area aktivitas yang menghasilkan kebisingan. Pada **Gambar 1** disajikan site plan PT X. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu studi literatur dari buku referensi, penelitian terdahulu, dan peraturan berlaku terkait dengan kebisingan. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data sekunder yang terdiri dari profil singkat PT X dan layout area kegiatan. Kemudian identifikasi sumber dan jenis kebisingan di PT X melalui pengamatan langsung di lapangan. Data dan informasi yang diperoleh dapat menjadi acuan dalam penentuan lokasi pengukuran. Selanjutnya dilakukan pengukuran dan evaluasi tingkat kebisingan di PT X. Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan menggunakan alat *Sound Level Meter* (SLM) dengan prosedur pengukuran mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan. Pengukuran dilakukan selama 10 menit dan pembacaan setiap 5 detik. Setelah itu akan didapatkan 120 data yang akan diolah untuk mendapatkan nilai Leq menggunakan dengan **Persamaan 1** berdasarkan SNI 7231:2009 [7].

$$Leq = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{Li}{10}} \right] \quad \text{(Persamaan 1)}$$

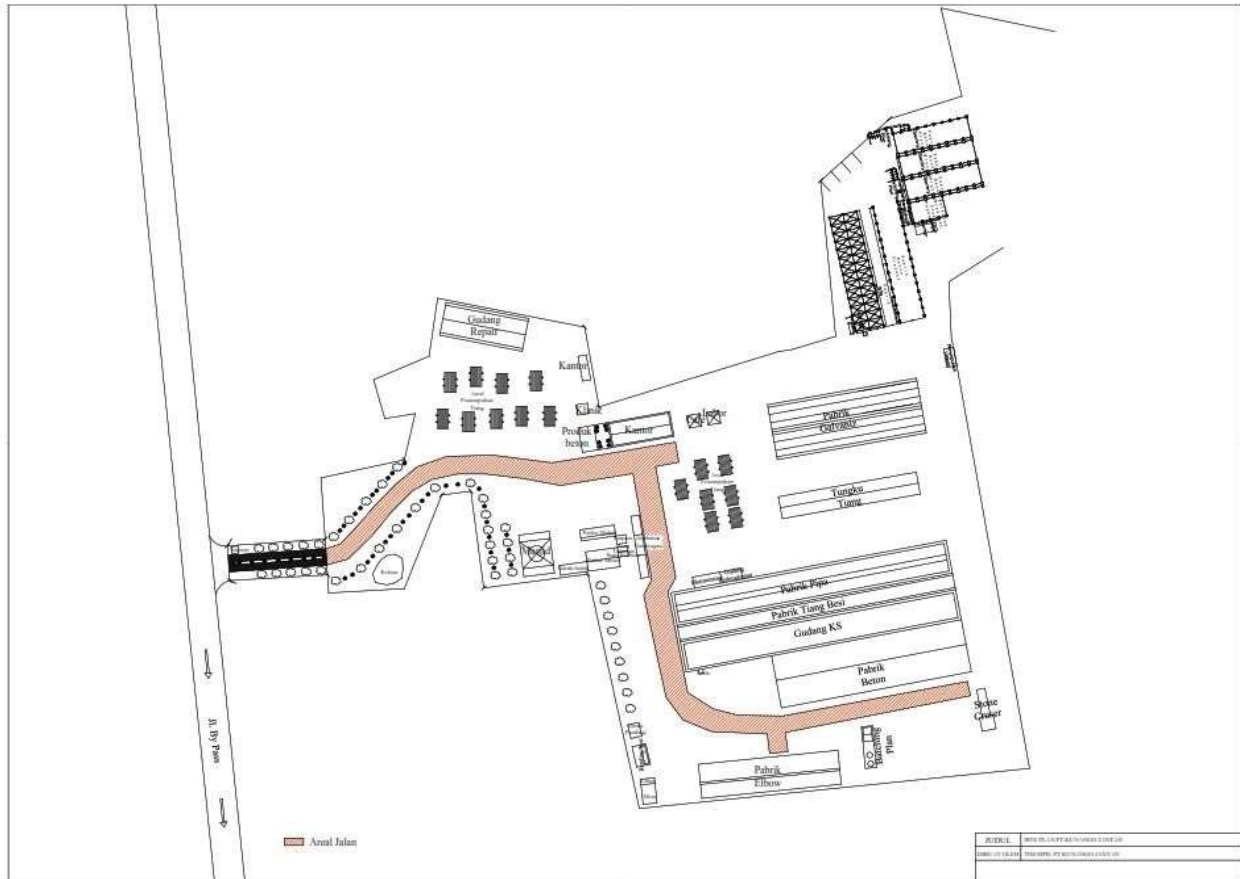
Keterangan :

- L_{eq} = Tingkat kebisingan kontinu setara (dB(A));
- N = Jumlah total pengukuran;
- L_i = Tingkat kebisingan ke-i.

Evaluasi tingkat kebisingan mengacu pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Setelah dilakukan identifikasi upaya pengendalian kebisingan yang dilakukan oleh PT X, selanjutnya dilakukan analisis

kesesuaian upaya pengendalian dengan tingkat kebisingan yang dihasilkan. Jika diperlukan, diberikan rekomendasi upaya pengendalian kebisingan untuk mengurangi dampak kesehatan lingkungan kerja.

Jumlah titik pengukuran sebanyak 4 titik di area pabrik PT X. Lokasi pengukuran tingkat kebisingan ini adalah 2 titik di area produksi (mesin cutting), 1 titik di area tower (mesin punching) dan 1 titik area beton (mesin spinning). Lokasi tersebut dipilih sebagai tempat pengukuran kebisingan. Layout PT X dan titik pengukuran ditunjukkan pada **Gambar 2**.

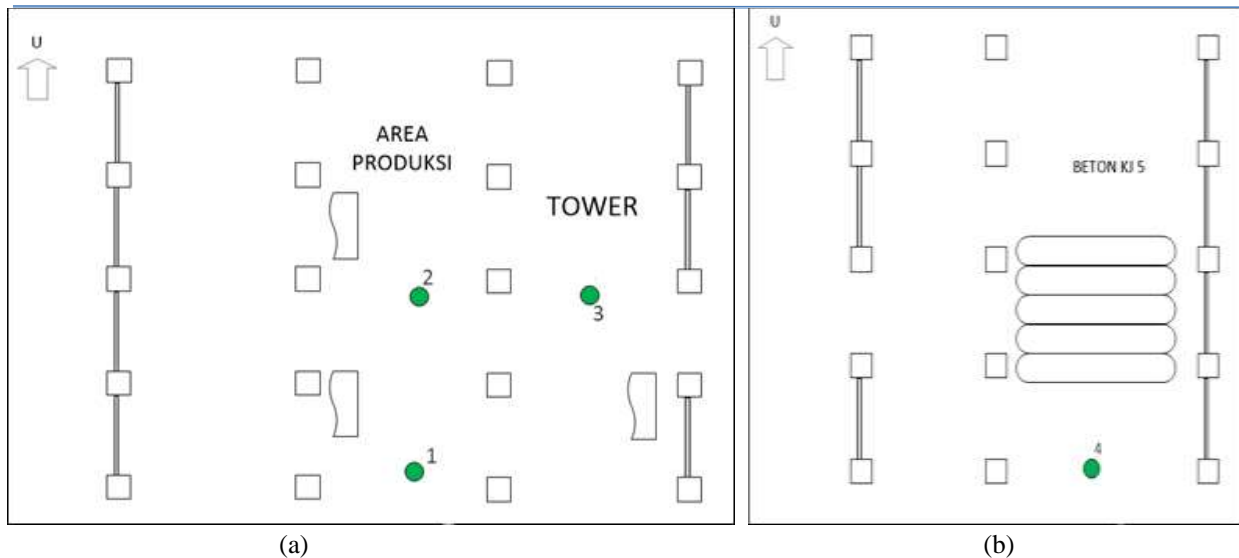


Gambar 1: Site Plan PT X
 Sumber: Data PT X (2021)

3. Hasil dan Pembahasan

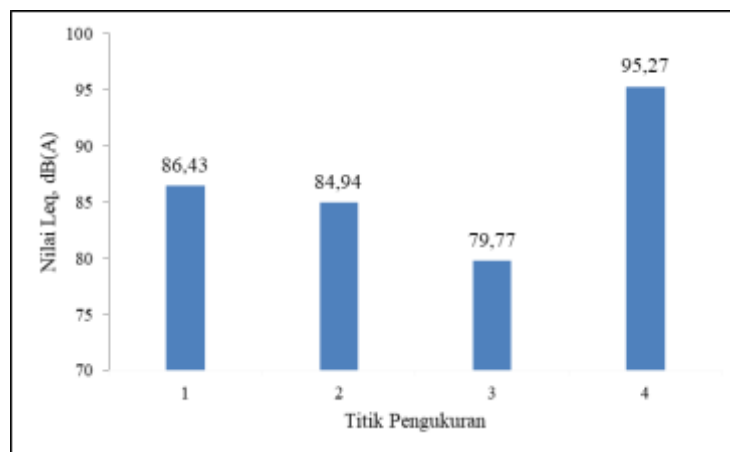
Sumber kebisingan yang ada pada PT X merupakan jenis kebisingan kontinu. Kebisingan kontinu ini terjadi secara terus menerus dan terjadi dalam waktu yang lama. Kebisingan kontinu pada area pabrik berasal dari mesin produksi yang bekerja selama 24 jam. Sumber kebisingan kontinu berasal dari mesin produksi yang dioperasikan setiap hari, seperti mesin notching, mesin punching, mesin cutting, mesin bending, jackhammer, spinning dan kegiatan transportasi pengangkutan bahan baku beton dan baja yang terdiri dari pasir, besi, plat yang akan di proses di mesin produksi serta transportasi yang digunakan untuk mengangkut produk yang sudah siap untuk dipasarkan.

Sumber kebisingan di PT X berasal dari proses mesin-mesin produksi yang beroperasi, seperti mesin *notching*, mesin *punching*, mesin *cutting*, yang digunakan untuk melakukan pemotongan besi dan plat sesuai bentuk dan ukuran yang dibutuhkan. Mesin produksi lain yang menghasilkan bising yaitu mesin *bending*, *jackhammer*, *spinning* yang digunakan untuk memadatkan tiang beton dengan cara diputar sesuai dengan kecepatan yang telah ditetapkan. Kebisingan juga berasal dari operasi mesin penunjang kegiatan produksi seperti *hoist crane* serta aktivitas transportasi sebagai alat angkut seperti truk, *forklift* dan *bulldozer*. Kendaraan tersebut membawa bahan baku dan mengangkut produk yang sudah siap untuk didistribusikan (*shipping*).



Gambar 2: Layout Titik Pengukuran Kebisingan di PT X pada (a) Area Produksi dan Tower dan (b) Area Beton

Hasil pengukuran yang telah dilakukan di sekitar area produksi PT X menggunakan alat SLM didapatkannya nilai tekanan suara (L_p) yang digunakan untuk mencari nilai Leq . Nilai Leq merupakan nilai tertentu kebisingan dari kebisingan yang berubah-ubah pada selang waktu yang sama. Rekapitulasi nilai Leq di 4 titik pengukuran yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3: Rekapitulasi Nilai Leq di 4 Titik Pengukuran

Nilai tingkat kebisingan di area produksi PT X yang didapatkan dari hasil pengukuran dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No. 5 Tahun 2018 sebesar 85 dB(A) untuk 8 jam kerja per hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Nilai Leq dengan NAB Kebisingan

Titik Pengukuran	Nilai Ambang Batas dB(A)	Nilai Leq dB(A)	Keterangan
1	85	86,43	Tidak Memenuhi
2		84,94	Memenuhi
3		79,77	Memenuhi
4		95,27	Tidak Memenuhi

Sumber: Hasil Perhitungan (2022)

Lokasi dengan nilai tingkat kebisingan paling tinggi terdapat pada titik 4, yaitu area produksi beton KJ-5. Tingginya kebisingan tersebut akibat dari aktivitas mesin *spinning* yang kecepatan putarnya cepat sehingga menghasilkan tingkat bising yang tinggi, sedangkan lokasi dengan nilai kebisingan paling rendah pada titik 3, yaitu area produksi tower karena tidak banyak aktivitas pengolahan dan alat yang beroperasi di sekitarnya.

PT X melakukan usaha pencegahan terhadap potensi bahaya kebisingan dengan melakukan berbagai upaya pengendalian agar dapat menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan sehat bagi tenaga kerja.

PT X sudah melakukan beberapa upaya pengendalian, yaitu pengendalian kebisingan secara teknis, administratif dan penggunaan alat pelindung diri di lingkungan kerja. PT X juga sudah melakukan upaya awal untuk pengendalian kebisingan yaitu dengan melakukan pengukuran kebisingan secara berkala, sekali dalam satu tahun. Pengukuran kebisingan di PT X dibantu oleh pihak ketiga yaitu Balai Riset dan Standardisasi (Baristand) Industri Padang. Teknik pengukuran yang dilakukan oleh Balai Riset dan Standardisasi (Baristand) Industri Padang tersebut menggunakan metode yang mengacu pada SNI 7231:2009 tentang Metode Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja dan SNI 8427:2017 tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan. Pengukuran kebisingan ini dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya kebisingan di area kerja. Hasil pengukuran kebisingan tersebut digunakan untuk mengetahui penyebab terjadinya kebisingan serta hasil pengukuran yang dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan upaya pengendalian kebisingan.

Pengendalian kebisingan di PT X yaitu (1) pengendalian secara teknis, dengan perawatan mesin dan rekayasa lingkungan; (2) pengendalian secara administratif, meliputi pembagian *shift* kerja, rotasi kerja dan penggunaan *safety sign*; serta (3) penggunaan alat pelindung diri pada pekerja. Berikut hasil evaluasi pengendalian kebisingan di PT X yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Evaluasi Pengendalian Kebisingan di PT X

No.	Bentuk Pengendalian	Pengendalian yang dilakukan PT X	Pengendalian Menurut Literatur [4]	Kesimpulan
1.	Pengendalian secara eliminasi	-	Eliminasi dapat dilakukan dengan memindahkan objek kerja atau sistem kerja yang berhubungan dengan tempat kerja yang kehadirannya pada batas yang tidak dapat diterima oleh ketentuan.	Pengendalian tidak dapat dilakukan karena kegiatan tersebut berhubungan dengan aktivitas pabrik dan akan mengganggu proses produksi.
2.	Pengendalian secara substitusi	-	Substitusi dimaksudkan untuk mengganti bahan-bahan dan peralatan yang berbahaya dengan bahan-bahan dan peralatan yang kurang berbahaya atau lebih aman sehingga pemaparannya selalu dalam batas yang masih bisa ditoleransi.	Pengendalian ini belum dilakukan karena mempengaruhi proses produksi.
3.	<i>Engineering control</i>	Melakukan pengecekan alat sebelum bekerja, dan melakukan inspeksi alat secara berkala oleh tenaga ahli yang kompeten, pemberian pelumas, serta penggunaan alat peredam suara pada alat yang bersangkutan.	Pengendalian yang dimaksudkan untuk mencegah kebisingan yang dihasilkan mesin dengan melakukan pemberian pengaman pada mesin.	Pengendalian sudah dilakukan.

No.	Bentuk Pengendalian	Pengendalian yang dilakukan PT X	Pengendalian Menurut Literatur [4]	Kesimpulan
4.	Pengendalian administratif (rotasi dan <i>shift</i> kerja)	PT X melakukan pembagian <i>shift</i> kerja menjadi dua <i>shift</i> , yaitu <i>shift</i> pertama (07.00-15.00 WIB), dan <i>shift</i> kedua (08.00-16.00 WIB), dengan waktu istirahat selama satu jam (12.00-13.00 WIB). - Rotasi kerja dilakukan PT X untuk perpindahan antar area kerja yang didapatkan oleh pekerja. - Pemeriksaan kesehatan pekerja	Pengendalian yang dilakukan dengan menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman bagi pekerja dan memberi waktu jeda untuk bekerja agar terhindar dari paparan kebisingan secara terus-menerus dengan intensitas yang sama.	Pengendalian sudah dilakukan.
5.	Pengendalian administratif (<i>safety sign</i>)	PT X memasang <i>safety sign</i> di berbagai lokasi sekitar kawasan pabrik berupa rambu-rambu peringatan penggunaan APD dan kebijakan K3.	Pengendalian yang dilakukan dengan menempatkan rambu-rambu keselamatan agar terlihat oleh pekerja saat melakukan aktivitas di tempat kerja.	Pengendalian sudah dilakukan.
6.	Penggunaan APD	Penyediaan <i>earplug</i> untuk pekerja. Penggunaan <i>earplug</i> dapat menurunkan intensitas kebisingan yang diterima oleh pekerja sebesar 25-30 dB(A) dengan waktu paparan 8 jam.	Pengendalian yang dilakukan dengan cara pemakaian alat pelindung diri (APD) untuk menghindari kebisingan.	Pengendalian sudah dilakukan, tetapi beberapa pekerja perlu diberi peringatan khusus untuk mematuhi peraturan yang telah ditetapkan perusahaan.
7.	Rekayasa lingkungan	Penanaman beberapa pohon untuk meredam kebisingan dan polusi udara dengan cara menyerap bising yang berasal dari kegiatan produksi,	Pengendalian ini bertujuan untuk menghalangi penyebaran pencemar ke lingkungan dengan melakukan rekayasa lingkungan sendiri.	Pengendalian sudah dilakukan, tetapi penanaman pohon sebagai penyerap kebisingan masih minim.

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan **Tabel 2** diatas dapat disimpulkan bahwa masih ada upaya pengendalian kebisingan yang perlu optimalisasi dalam penerapannya di PT X yaitu pengetatan aturan penggunaan APD dan pada upaya rekayasa lingkungan dengan peningkatan area penyerapan bising seperti dengan menambah area penanaman pohon yang memiliki kemampuan dalam mereduksi kebisingan di sekitar area produksi.

4. Kesimpulan

PT X menghasilkan kebisingan dari aktivitas transportasi dan operasi mesin-mesin produksi. Jenis kebisingan di PT X adalah kontinu. Hasil pengukuran tingkat kebisingan yang dilakukan pada 4 titik pengukuran (2 titik di area produksi, 1 titik di area tower, dan 1 titik di area beton KJ-5) sebesar 86,43 dB(A), 84,94 dB(A), 79,77 dB(A) dan 95,27 dB(A) dan hasil evaluasi terhadap Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No.5 Tahun 2018 menunjukkan kebisingan pada titik 1 dan 4 melebihi nilai ambang batas. Upaya pengendalian kebisingan yang perlu optimalisasi dalam penerapannya di PT X yaitu pengetatan aturan penggunaan APD dan pada upaya rekayasa lingkungan dengan peningkatan area penyerapan bising seperti dengan menambah area penanaman pohon yang memiliki kemampuan dalam mereduksi kebisingan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh kolega dari Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Sekolah Pascasarjana Universitas Andalas dan Departemen Teknik Lingkungan Universitas Andalas yang telah memberikan dukungan terhadap penulisan artikel ini.

6. Singkatan

SNI	Staandar Nasional Indonesia
db(A)	Desibel skala A
SLM	Sound Level Meter
Leq	Tingkat kebisingan kontinu setara (dB(A))
APD	Alat Pelindung Diri

7. Referensi

- [1] Amnur, M. A. 2020. Pengukuran dan Analisis Intensitas Kebisingandi Area Produksi Pt. Sinar Sanata Electronic Industry Medan. Skripsi. Medan: Universitas Medan Area.
- [2] Tambunan, Tigor B. 2005. Analisis Tingkat Kebisingan di Tempat Kerja dan Keselamatan Kerja. Jakarta.
- [3] Buchari. 2007. Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program. USU Repository: Universitas Sumatera Utara.
- [4] Tarwaka, Bakri S, dan Sudiajeng L. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: UNIBA PRESS
- [5] Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.
- [6] Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018, tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- [7] Standar Nasional Indonesia Nomor 7231. 2009. Metode Pengukuran Kebisingan di Tempat Kerja. Badan Standarlisasi Nasional ICS 13.140.