

Penilaian Tingkat Kebisingan Mesin Produksi dan Potensi Resikonya terhadap Kesehatan Pendengaran Pekerja di Industri Plastik

Gita Preety Ronatio Tampubolon¹, Nasywa Dzatul Ulya²,
Nur Sya'bani Ziyadatul Khair³, Nico Linggi Pongmasangka⁴
^{1,2,3,4}Politeknik Ketenagakerjaan

Email: nicolinggi@politeknaker.ac.id

Abstrak

Kebisingan akibat operasional mesin produksi merupakan faktor bahaya fisik yang umum dijumpai di fasilitas pengolahan plastik. Pemaparan suara keras secara berulang dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan gangguan pada sistem pendengaran maupun efek kesehatan di luar sistem pendengaran. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan tingkat kebisingan di area produksi sebuah pabrik plastik di kawasan industri Bantar Gebang, Bekasi, serta menggambarkan kondisi lingkungan kerja berdasarkan observasi langsung dan wawancara pekerja. Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif observasional. Data tingkat kebisingan bersumber dari laporan uji lingkungan perusahaan tahun 2023 menggunakan metode SNI 7231:2009, yang dilengkapi dengan data observasi dan wawancara. Intensitas kebisingan yang terukur di area produksi adalah 74 dB(A), masih berada di bawah ambang batas 85 dB(A) yang dipersyaratkan dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018. Namun demikian, temuan lapangan mengungkap bahwa durasi kerja aktual pekerja mencapai 12 jam per hari, posisi kerja berada kurang dari satu meter dari mesin yang beroperasi kontinu, dan tidak ada pekerja yang menggunakan alat pelindung pendengaran. Pekerja juga melaporkan keluhan berupa *tinnitus*, kesulitan berkomunikasi di area kerja, kelelahan, dan nyeri kepala. Temuan ini menegaskan bahwa penilaian risiko yang hanya berfokus pada intensitas suara tidak memadai apabila durasi paparan aktual dan perilaku protektif pekerja diabaikan. Pemeriksaan audiometri berkala dan program kewajiban penggunaan alat pelindung pendengaran sangat direkomendasikan sebagai langkah pengendalian awal.

Kata kunci: Kebisingan, Industri Plastik, Gangguan Pendengaran, Nilai Ambang Batas, Alat Pelindung Pendengaran, Kesehatan Kerja

Abstract

Noise generated by manufacturing machinery is among the most prevalent physical occupational hazards in plastic processing facilities. Prolonged and repetitive exposure to high-intensity sound carries a substantial risk of auditory damage as well as non-auditory health consequences for workers. This study aimed to describe noise levels in the production area of a plastic factory located in the Bantar Gebang industrial area, Bekasi, and to characterize working conditions based on direct field observation and worker interviews. A quantitative descriptive observational design was applied. Noise data were derived from the company's 2023 environmental testing report conducted using the SNI 7231:2009 method, supplemented by observational and interview data. The measured noise intensity in the production area was 74 dB(A), within the permissible limit of 85 dB(A) established by Ministerial Regulation No. 5 of 2018. Nevertheless, field findings revealed that workers' actual daily working hours reached 12 hours, workers positioned themselves within one meter of continuously operating machines, and no workers utilized any hearing protection device. Workers also reported complaints including *tinnitus*, difficulty communicating in the work area, fatigue, and headaches. These findings underscore that risk assessment based solely on sound intensity is inadequate when actual exposure duration and workers' protective behaviors are not considered. Periodic audiometric screening and a mandatory hearing protection program are strongly recommended as primary control measures.

Keywords: Noise, Plastic Industry, Hearing Loss, Threshold Limit Value, Hearing Protection Device, Occupational Health

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan tenaga kerja menjadi perhatian mendasar mengingat lingkungan kerja dapat mengandung berbagai faktor bahaya fisik, kimia, biologis, ergonomi, maupun psikososial yang secara langsung mempengaruhi derajat kesehatan pekerja. Sepanjang tahun 2024, catatan kejadian kecelakaan kerja di Indonesia mencapai 462.241 kasus, yang menunjukkan urgennya upaya pencegahan resiko dalam sistem ketenagakerjaan nasional. Tingginya angka tersebut tidak sekadar mencerminkan permasalahan keselamatan, tetapi juga menegaskan kebutuhan akan pemantauan kesehatan pekerja yang lebih komprehensif serta langkah-langkah proaktif dalam mencegah penyakit akibat kerja. Regulasi di bidang ini secara tegas mengatur bahwa lingkungan tempat kerja termasuk pengendalian faktor fisik seperti kebisingan merupakan bagian dari ruang lingkup manajemen K3 yang wajib dikelola.

Industri pengolahan plastik identik dengan penggunaan berbagai mesin berat yang bekerja tanpa henti, seperti *extruder*, mesin injeksi, *blower*, pompa, *cutting machine*, dan sistem pendinginan. Rangkaian mesin tersebut menjadi sumber kebisingan melalui putaran motor listrik, *gearbox*, aliran material, serta sistem sirkulasi udara dan pendinginan. Dengan demikian, kebisingan menjadi salah satu *hazard* fisik yang paling lazim dijumpai di fasilitas produksi plastik, khususnya pada zona produksi, pengeringan, dan pemeliharaan mesin.

Pekerja yang bertugas di dekat mesin, seperti operator injeksi, teknisi pemeliharaan, dan *supervisor* lini produksi, mengalami paparan kebisingan berulang setiap hari kerja. Akumulasi paparan seperti ini meningkatkan kemungkinan timbulnya gangguan pada sistem pendengaran maupun efek di luar pendengaran, seperti penurunan konsentrasi, kecemasan, dan kelelahan. Berbagai kajian di bidang kesehatan kerja menegaskan bahwa intensitas suara dan durasi paparan merupakan dua faktor penentu utama resiko kerusakan pendengaran, sehingga keduanya perlu diukur dan dievaluasi sebagai bagian dari asesmen resiko K3.

Gangguan pendengaran yang ditimbulkan oleh kebisingan kerja termasuk dalam kategori penyakit akibat kerja yang bersifat progresif dan pada umumnya tidak dapat pulih sepenuhnya. Paparan suara keras yang melampaui batas aman dapat memicu penurunan pendengaran *sensorineural*, *tinnitus*, serta berkurangnya kemampuan komunikasi yang pada akhirnya berdampak pada kualitas hidup dan produktivitas pekerja. Organisasi Perburuhan Internasional (*ILO*) merekomendasikan sejumlah langkah pencegahan, mulai dari pengendalian sumber kebisingan, rekayasa teknis, pembatasan durasi paparan, hingga penggunaan alat pelindung pendengaran sebagai bagian dari strategi perlindungan komprehensif.

Kesenjangan yang sering ditemukan di lapangan adalah situasi di mana hasil pengukuran kebisingan perusahaan masih di bawah ambang batas yang dipersyaratkan, namun kondisi nyata menunjukkan bahwa pekerja tetap terpapar suara mesin secara terus-menerus dengan durasi melebihi standar, kepatuhan penggunaan alat pelindung pendengaran yang rendah, dan kondisi lingkungan kerja yang masih memerlukan perbaikan. Berangkat dari kesenjangan inilah penelitian ini dilakukan, yakni untuk mendeskripsikan kondisi kebisingan di area produksi pabrik plastik berdasarkan data perusahaan, observasi, dan wawancara, sebagai landasan awal bagi upaya pengendalian resiko kebisingan di tempat kerja.

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan tingkat kebisingan di area produksi sebuah pabrik plastik di kawasan industri Bantar Gebang, Bekasi, serta menggambarkan karakteristik lingkungan kerja berdasarkan pengamatan lapangan dan wawancara langsung dengan pekerja. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memberikan masukan awal bagi program pengendalian kebisingan dan pencegahan gangguan pendengaran pada tenaga kerja.

2. METODE PENELITIAN

a. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif yang bersifat observasional. Desain ini dipilih karena tujuan penelitian adalah menggambarkan kondisi kebisingan di area produksi pabrik plastik berdasarkan data pengukuran yang tersedia dari perusahaan. Penelitian tidak dimaksudkan untuk menguji hubungan kausalitas, mengingat tidak tersedianya data audiometri pekerja yang dapat dianalisis secara komparatif.

b. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di sebuah pabrik plastik yang beroperasi di kawasan industri Bantar Gebang, Bekasi. Seluruh data kebisingan yang menjadi bahan analisis bersumber dari pengukuran yang dilaksanakan pihak perusahaan pada tahun 2023. Pengukuran difokuskan pada area di dalam pabrik, khususnya zona produksi yang teridentifikasi sebagai sumber potensi kebisingan dari operasional mesin.

c. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian mencakup seluruh zona produksi dalam pabrik yang berpotensi menghasilkan kebisingan dari mesin-mesin yang beroperasi, meliputi area *mixer*, *hopper*, *extruder*, pendinginan, dan *cutting*. Sampel ditentukan secara *purposive* berdasarkan lokasi mesin yang beroperasi terus-menerus dan terdekat dengan posisi pekerja. Titik pengukuran difokuskan pada area produksi utama di dalam pabrik.

d. Alat dan Bahan

Instrumen utama yang digunakan dalam pengukuran kebisingan adalah *sound level meter* terkalibrasi. Data penunjang berupa video proses produksi dimanfaatkan untuk menggambarkan kondisi operasional mesin di area produksi. Dokumen acuan yang digunakan meliputi laporan kebisingan tahun 2023 dan regulasi Permenaker No. 5 Tahun 2018 sebagai standar nilai ambang batas.

e. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga cara:

- 1). Pengukuran intensitas kebisingan pada titik-titik yang telah ditetapkan di area produksi;
- 2). Observasi lapangan untuk mengamati kondisi lingkungan kerja dan proses produksi; serta
- 3). Wawancara dengan pekerja untuk memperoleh keterangan terkait paparan kebisingan yang dialami dan kebiasaan penggunaan alat pelindung pendengaran.

Pengukuran kebisingan dilaksanakan oleh pihak perusahaan sesuai prosedur standar, sementara peneliti menggunakan nilai yang tercantum dalam laporan tersebut sebagai dasar analisis.

f. Cara Pengukuran

Pengukuran dilakukan saat mesin berada dalam kondisi operasional normal menggunakan *sound level meter*. Parameter yang diukur adalah intensitas kebisingan dalam satuan dB(A) di area dalam pabrik. Nilai yang digunakan dalam analisis adalah hasil pengukuran tahun 2023 sebesar 74 dB(A), yang selanjutnya dibandingkan dengan batas 85 dB(A) sebagaimana diatur dalam regulasi yang berlaku.

g. Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan cara membandingkan hasil pengukuran terhadap nilai ambang batas yang ditetapkan dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018. Mengingat tidak tersedianya data audiometri, analisis tidak mencakup uji statistik

hubungan sebab-akibat. Hasil disajikan dalam bentuk narasi dan tabel untuk menggambarkan tingkat kebisingan di area produksi serta temuan observasi dan wawancara yang mendukung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

1). Tingkat Kebisingan Area Produksi Berdasarkan Data Perusahaan

Berdasarkan laporan uji lingkungan yang dilaksanakan oleh PT Pramatek Andal Analitika pada 18 September 2023 (No. Laporan: P23162LHU001 Rev. 00), pengukuran kebisingan di area dalam pabrik dengan metode SNI 7231:2009 pada kondisi mesin beroperasi normal menghasilkan nilai 74 dB(A). Angka ini masih berada di bawah Nilai Ambang Batas (NAB) sebesar 85 dB(A) yang berlaku untuk durasi paparan 8 jam per hari kerja sesuai ketentuan Permenaker No. 5 Tahun 2018. Hasil selengkapnya disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Area dalam Pabrik PT X
(Pramatek, 2023)

Titik Pengukuran	Kondisi	Hasil [dB(A)]	NAB [dB(A)]	Metode/Regulasi
Area dalam Pabrik (ID: P23162S01-004)	Pagi, Mesin Beroperasi Normal	74	85	SNI 7231:2009; Permenaker No. 5 Tahun 2018

2). Kondisi Lingkungan Kerja Berdasarkan Observasi dan Wawancara

Hasil pengamatan lapangan dan wawancara pekerja mengungkap sejumlah kondisi yang secara akumulatif dapat memperburuk resiko paparan kebisingan. Pekerja menjalankan tugasnya dalam jarak kurang dari satu meter dari mesin *extruder*, *blower*, *mixer*, *hopper*, *cutting*, dan sistem pendinginan yang beroperasi tanpa henti. Tidak ada seorangpun pekerja di area produksi yang menggunakan alat pelindung pendengaran, baik *earplug* maupun *earmuff*. Wawancara mengungkap bahwa jam kerja nyata pekerja adalah 12 jam per hari, jauh melebihi 8 jam yang tercantum dalam dokumen perusahaan. Rekapitulasi kondisi lapangan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Kondisi Kerja dan Paparan Kebisingan di Area Produksi
(Observasi dan Wawancara, 2023)

Variabel	Kondisi Lapangan	Keterangan
Intensitas Kebisingan	74 dB(A)	Data pengukuran PT Pramatek Andal Analitika, 18 September 2023
Nilai Ambang Batas (NAB)	85 dB(A)	Permenaker No. 5 Tahun 2018, untuk 8 jam kerja/hari
Durasi kerja (dokumen perusahaan)	8 jam/hari	Tercantum dalam dokumen administrasi perusahaan
Durasi kerja aktual (wawancara pekerja)	12 jam/hari	Diperoleh dari wawancara langsung dengan pekerja
Jarak pekerja dari mesin	< 1 meter	Hasil observasi langsung di area produksi
Penggunaan APD pendengaran	Tidak ada	Observasi lapangan dan konfirmasi wawancara pekerja
Mesin yang beroperasi	<i>Mixer, hopper, extruder, blower, cutting</i> , pendinginan	Beroperasi kontinu selama jam kerja berlangsung

3). Estimasi Dosis Paparan Berdasarkan Durasi Kerja Aktual

Regulasi Permenaker No. 5 Tahun 2018 menetapkan ambang batas kebisingan dengan mengacu pada durasi paparan 8 jam sehari. Apabila pekerja terpapar selama 12 jam dengan intensitas yang sama, dosis paparan kumulatif harian yang diterima akan jauh lebih besar. Kondisi ini mencerminkan adanya kesenjangan antara skenario regulatif dan kenyataan paparan di lapangan, sebagaimana dirangkum pada tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Skenario Durasi Paparan Kebisingan Normatif dan Aktual

Skenario	Intensitas [dB(A)]	Durasi Kerja	Implikasi Resiko
Normatif (dokumen perusahaan)	74	8 jam/hari	Di bawah NAB 85 dB(A); secara normatif memenuhi ketentuan regulasi yang berlaku
Aktual (wawancara pekerja)	74	12 jam/hari	Melebihi durasi referensi NAB; dosis paparan kumulatif harian lebih tinggi; resiko aktual lebih besar dari yang tertera dalam dokumen perusahaan

4). Keluhan Kesehatan Pekerja Berdasarkan Wawancara

Wawancara dengan pekerja mengungkap adanya keluhan subjektif yang secara mekanistik berkaitan dengan paparan kebisingan. Temuan ini bersifat deskriptif berdasarkan laporan subjektif pekerja; ketiadaan data audiometri menjadi kendala yang menghalangi konfirmasi klinis terhadap gangguan pendengaran akibat kerja. Dengan demikian, penelitian ini tidak menyatakan bahwa pekerja telah mengalami *Noise-Induced Hearing Loss* (NIHL), melainkan mendeskripsikan keluhan yang berpotensi berkaitan dengan paparan berulang. Rekapitulasi keluhan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Keluhan Kesehatan Pekerja Berdasarkan Hasil Wawancara di Area Produksi

Keluhan Kesehatan	Status (Wawancara)	Mekanisme dan Referensi
Telinga berdenging (<i>tinnitus</i>)	Dilaporkan pekerja	Indikasi awal kerusakan sel rambut luar koklea akibat paparan suara berulang; dapat menjadi tanda peringatan sebelum penurunan pendengaran bersifat permanen [11], [12]
Sulit berkomunikasi di area kerja	Dilaporkan pekerja	Efek <i>masking</i> : suara bising mesin menutupi suara percakapan dan berpotensi meningkatkan resiko kecelakaan kerja akibat kegagalan komunikasi [13]
Kelelahan dan nyeri kepala	Dilaporkan pekerja	Respons stres fisiologis terhadap paparan berkepanjangan; melibatkan aktivasi aksis HPA yang melepaskan kortisol dan adrenalin, berdampak pada kelelahan dan tekanan darah [13], [12]

b. Pembahasan

1). Tingkat Kebisingan dan Kesesuaiannya dengan Standar yang Berlaku

Nilai kebisingan sebesar 74 dB(A) di area produksi PT X secara regulatif masih berada di bawah ambang 85 dB(A) yang ditetapkan dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018. Temuan ini mencerminkan karakteristik umum fasilitas pengolahan plastik yang menggunakan motor listrik, *gearbox*, dan sistem sirkulasi udara sebagai sumber kebisingan dominan, di mana intensitas pada kisaran 70–80 dB(A) lazim ditemukan saat mesin beroperasi normal [5]. Namun demikian, Kholik dan Krishna mengingatkan bahwa kebisingan yang

secara nilai masih di bawah ambang batas tetap dapat menimbulkan gangguan kesehatan apabila durasi paparan melampaui batas referensi yang dijadikan dasar penetapan standar.

Perlu dipahami bahwa angka 85 dB(A) sebagai NAB ditetapkan dengan asumsi durasi paparan 8 jam per hari. Setiap perpanjangan durasi melebihi batas tersebut, meski intensitasnya tetap, akan meningkatkan dosis pajanan kumulatif yang diterima pekerja. Hasil wawancara menemukan bahwa jam kerja nyata pekerja adalah 12 jam sehari, berbeda dari 8 jam yang tercantum dalam dokumen resmi perusahaan. Perbedaan inilah yang menjadi faktor pembeda krusial antara penilaian resiko secara normatif dan kenyataan paparan yang dialami pekerja.

2). Faktor Resiko yang Memperburuk Potensi Paparan: Durasi, Jarak, dan Ketidadaan APD

Tiga kondisi lapangan secara bersama-sama memperbesar potensi resiko paparan kebisingan: jam kerja aktual 12 jam per hari, posisi pekerja kurang dari 1 meter dari mesin, dan tidak adanya penggunaan alat pelindung pendengaran. Kondisi tanpa APD ini sejalan dengan temuan Indriyanti *et al.* dalam kajian *cross-sectional* terhadap 104 pekerja industri, yang mendapati bahwa 85,6% diantaranya tidak mengenakan alat pelindung diri di lingkungan bising kondisi yang terbukti berpengaruh signifikan terhadap peningkatan tekanan darah ($p = 0,001$; $OR = 19,8$). Tanpa reduksi dari *earplug* atau *earmuff*, seluruh intensitas kebisingan dari mesin diterima langsung oleh sistem pendengaran pekerja.

Kholik dan Krishna menjelaskan bahwa pengukuran pada jarak 0,5–1 meter dari sumber menghasilkan intensitas yang lebih tinggi dari nilai rata-rata area, sehingga pekerja yang berada di posisi tersebut kemungkinan besar menerima pajanan melebihi 74 dB(A) yang terukur [11]. Di sisi lain, Sumardiyono *et al.* menegaskan bahwa lamanya paparan merupakan penentu penting resiko gangguan kesehatan *auditory* maupun *non-auditory*, sehingga perpanjangan jam kerja dari 8 menjadi 12 jam sehari memiliki konsekuensi signifikan terhadap akumulasi dosis pajanan pekerja [13].

3). Resiko Gangguan Pendengaran dan Efek *Non-auditory*

Keluhan *tinnitus* yang disampaikan pekerja perlu mendapat perhatian serius dalam konteks kesehatan kerja. *Tinnitus* dapat mengindikasikan tahap awal kerusakan sel rambut luar koklea akibat akumulasi paparan suara berulang, meskipun belum tentu menandakan penurunan pendengaran permanen pada fase ini. Penelitian ini tidak mengklaim bahwa pekerja telah menderita NIHL, namun menekankan bahwa keluhan *tinnitus* dalam konteks paparan harian yang berulang merupakan sinyal peringatan yang memerlukan tindak lanjut berupa pemeriksaan audiometri [11], [12]. Hal ini membedakan penelitian ini dari literatur sebelumnya yang umumnya mengkaji paparan diatas NAB; dalam penelitian ini paparan masih di bawah NAB, namun faktor durasi 12 jam dan absennya APD menjadi pemberat resiko yang signifikan.

Selain dampak *auditory*, paparan kebisingan kerja juga menimbulkan gangguan *non-auditory*. Keluhan sulit berkomunikasi mencerminkan efek *masking*, yaitu suara bising mesin yang menutupi percakapan dan berpotensi menaikkan resiko kecelakaan kerja akibat kegagalan komunikasi [11]. Adapun keluhan kelelahan dan nyeri kepala berkaitan dengan respons stres fisiologis akibat paparan berkepanjangan. Sumardiyono *et al.* membuktikan secara empiris bahwa kebisingan di lingkungan kerja merupakan pemicu stres yang langsung meningkatkan skor stres kerja dan tekanan darah melalui aktivasi aksis *Hipotalamus Pituitari Adrenal* (HPA) dengan pelepasan kortisol dan adrenalin [13]. Indriyanti *et al.* menjelaskan bahwa paparan kebisingan mengaktifkan sistem saraf simpatik dan jalur neuroendokrin melalui peningkatan sekresi katekolamin, kortikosteroid, serta *vasopressin* yang memicu vasokonstriksi dan kenaikan tekanan darah [12].

4). Pengaruh Kebisingan terhadap Kinerja Pekerja

Di samping dampak kesehatan, kebisingan yang berlangsung terus-menerus turut mempengaruhi kinerja pekerja. Kholik dan Krishna membuktikan adanya pengaruh signifikan kebisingan terhadap kinerja karyawan (t hitung $10,227 > t$ tabel $2,013$; $p < 0,05$), dengan gangguan psikologis berupa penurunan konsentrasi, mudah lelah, dan mudah marah, serta hambatan komunikasi sebagai indikator yang konsisten muncul di lingkungan kerja dengan mesin beroperasi kontinu [11]. Keluhan komunikasi dan kelelahan yang dilaporkan pekerja pabrik plastik ini selaras dengan pola gangguan *non-auditory* tersebut, mengindikasikan potensi penurunan kinerja sebagai dampak lanjutan dari paparan kebisingan harian yang berkepanjangan.

5). Keterbatasan Penelitian dan Kebutuhan Data Lanjutan

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, data kebisingan hanya mencakup satu titik pengukuran pada kondisi pagi hari, sehingga tidak merepresentasikan variasi antar waktu dan antar lokasi mesin. Kedua, tidak tersedianya data audiometri menjadi kendala yang menghalangi penilaian langsung terhadap fungsi pendengaran pekerja. Ketiga, tidak ada data tekanan darah, kadar kortisol, maupun biomarker stres fisiologis lain yang dapat mengonfirmasi dampak *non-auditory* secara klinis. Oleh karena itu, temuan penelitian ini bersifat deskriptif dan menjadi pijakan awal untuk kajian resiko yang lebih menyeluruh.

Untuk memperkuat program pengendalian kebisingan, penelitian lanjutan perlu mencakup pengukuran di lebih banyak titik secara representatif, pemeriksaan audiometri berkala, dan penerapan wajib APD pendengaran berstandar. Sumardiyono *et al.* merekomendasikan pengendalian stres akibat kebisingan melalui pengurangan waktu paparan kumulatif dengan rotasi kerja, serta penggunaan *earplug* atau *earmuff* berbahan karet atau busa yang memiliki nilai reduksi memadai [13]. Langkah-langkah ini selaras dengan hirarki pengendalian K3 yang diatur dalam regulasi ketenagakerjaan serta rekomendasi ILO.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini memperlihatkan bahwa intensitas kebisingan di area produksi pabrik plastik PT X sebesar 74 dB(A) secara regulatif masih berada di bawah Nilai Ambang Batas 85 dB(A) yang dipersyaratkan dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018. Meski demikian, temuan lapangan menegaskan bahwa asesmen resiko yang hanya mengandalkan nilai intensitas tidak memadai untuk menggambarkan paparan nyata yang dialami pekerja. Jam kerja aktual 12 jam sehari, posisi kerja kurang dari satu meter dari mesin yang beroperasi kontinu, serta tidak adanya penggunaan alat pelindung pendengaran secara bersama-sama meningkatkan dosis paparan kumulatif harian yang diterima pekerja secara signifikan diatas skenario normatif yang tertulis dalam dokumen perusahaan.

Keluhan *tinnitus*, kesulitan menangkap suara percakapan di area kerja, serta kelelahan dan nyeri kepala yang disampaikan pekerja mengindikasikan bahwa efek *auditory* maupun *non-auditory* dari paparan kebisingan berulang telah dirasakan, meskipun belum dapat dikonfirmasi secara klinis sebagai gangguan pendengaran akibat kerja tanpa data audiometri. Hal ini menegaskan pentingnya penilaian resiko yang bersifat holistik, tidak sekadar mengukur intensitas suara, tetapi juga mempertimbangkan seluruh faktor paparan secara terpadu di lingkungan industri plastik.

Penelitian ini memberikan landasan ilmiah awal bagi perusahaan untuk segera mengimplementasikan program pengendalian kebisingan yang komprehensif, mencakup pemeriksaan audiometri berkala, kewajiban penggunaan APD pendengaran berstandar, pengaturan rotasi kerja untuk membatasi durasi paparan, serta perluasan titik dan waktu pengukuran kebisingan yang representatif. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji

secara longitudinal keterkaitan antara paparan kebisingan dengan fungsi pendengaran pekerja, serta mengevaluasi efektivitas intervensi pengendalian sebagai bagian dari sistem manajemen K3 yang berkelanjutan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Nasrul, Prinsip-prinsip Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Jakarta: Penerbit K3, 2022.
- [2]. Kementerian Ketenagakerjaan RI, Statistik Kecelakaan Kerja 2024. Jakarta: Kemenaker RI, 2025.
- [3]. Kementerian Kesehatan RI, Laporan Nasional Kesehatan Kerja dan Penyakit Akibat Kerja 2023. Jakarta: Kemenkes RI, 2023.
- [4]. Kementerian Ketenagakerjaan RI, Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Jakarta: Kemenaker RI, 2018.
- [5]. World Health Organization, Environmental Noise Guidelines for the European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018.
- [6]. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, National Waste Composition Report 2025: Plastic Waste Share. Jakarta: KLHK, 2025.
- [7]. A. Pramono, D. Sari, and R. Wijaya, "Hubungan kadar debu total dan perilaku penggunaan alat pelindung pernafasan terhadap keluhan pernafasan pekerja pabrik," *Jurnal Kesehatan Kerja*, vol. 12, No. 2, pp. 45–56, 2023.
- [8]. J. Zhou, Z. Shi, L. Zhou, Y. Hu, and M. Zhang, "Occupational *Noise-Induced Hearing Loss* in China: a systematic review and meta-analysis," *BMJ Open*, vol. 10, No. 9, e039576, 2020, doi: 10.1136/bmjopen-2020-039576.
- [9]. International Labour Organization, Occupational Noise and Hearing Loss: A Practical Guide. Geneva: *ILO*, 2019.
- [10]. National Institute for Occupational Safety and Health, Criteria for a Recommended Standard: Occupational Noise Exposure. Cincinnati: NIOSH, 2024.
- [11]. H. M. Kholik and D. A. Krishna, "Analisis tingkat kebisingan peralatan produksi terhadap kinerja karyawan," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 13, No. 2, pp. 194–200, 2012.
- [12]. L. H. Indriyanti, P. K. Wangi, and K. Simanjuntak, "Hubungan paparan kebisingan terhadap peningkatan tekanan darah pada pekerja," *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, vol. 15, No. 1, pp. 36–42, 2019.
- [13]. Sumardiyono, R. Wijayanti, Hartono, and M. T. S. Budiastuti, "Pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah, dengan stres kerja sebagai variabel mediator," *Jurnal Kesehatan Vokasional*, vol. 5, No. 2, pp. 124–133, 2020, doi: 10.22146/jkesvo.54088.
- [14]. H. Basri, D. Tjandra, and B. Prasetyo, "Occupational noise exposure and hearing loss among workers in Indonesian manufacturing plants," *Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 10, No. 1, pp. 15–26, 2021, doi: 10.20473/ijosh.v10i1.2021.15-26.
- [15]. S. Kumar, A. Verma, and P. Singh, "Occupational noise exposure and hearing impairment in manufacturing industries: a systematic review," *Int. J. Occup. Saf. Ergon.*, vol. 26, No. 4, pp. 789–801, 2020, doi: 10.1080/10803548.2019.1658943.