

PENGENDALIAN KEBISINGAN MELALUI PENERAPAN PEREDAM BISING PADA PEKERJA INDUSTRI PAKAN TERNAK DI KARANGANYAR

Bachtiar Chahyadhi^{1)*}, Haris Setyawan²⁾, Hengky Ditya Eko Nugroho³⁾, Tyas Lilia Wardani⁴⁾, Ica Yuniar Sari⁵⁾

Universitas Sebelas Maret

¹⁾bachtiarchahyadhi@staff.uns.ac.id, ²⁾haris.setyawank3@staff.uns.ac.id,
³⁾hengkyden@staff.uns.ac.id, ⁴⁾tyasliliaw@staff.uns.ac.id, ⁵⁾ica.yuniar01@gmail.com

Histori artikel

Received:
25 Februari 2026

Accepted:
10 Mei 2026

Published:
30 Mei 2026

Abstrak

Kebisingan merupakan salah satu faktor bahaya fisik yang berpotensi menimbulkan gangguan pendengaran, peningkatan tekanan darah, dan stres kerja pada pekerja industri. PT Wijaya Inti Nutrisi Giant Feed di Karanganyar memiliki lima mesin penggilingan pakan ternak yang menghasilkan tingkat kebisingan melebihi nilai ambang batas (NAB) sebesar 85 dB. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengendalikan paparan kebisingan serta meningkatkan perlindungan kesehatan pekerja melalui pemasangan peredam bising, pemeriksaan kesehatan, dan edukasi penggunaan alat pelindung pendengaran. Metode yang digunakan meliputi pemasangan peredam bising berbahan kombinasi limbah kain perca dan busa pada area mesin produksi, pemeriksaan fungsi pendengaran, tekanan darah, dan tingkat stres pekerja, serta sosialisasi penggunaan earmuff. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran tingkat kebisingan, pemeriksaan kesehatan pekerja, dan penilaian pengetahuan sebelum dan sesudah edukasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemasangan peredam bising mampu menurunkan intensitas kebisingan dari tingkat di atas NAB menjadi 70–75 dB. Pemeriksaan kesehatan menunjukkan 40% pekerja mengalami keluhan pendengaran, 32% mengalami tekanan darah tinggi, dan 20% mengalami stres kerja. Selain itu, pengetahuan pekerja tentang penggunaan earmuff meningkat, ditunjukkan oleh peningkatan kategori pengetahuan baik dari 10 menjadi 19 pekerja. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pengendalian kebisingan dan kesadaran pekerja terhadap pentingnya perlindungan kesehatan akibat paparan bising di lingkungan kerja.

Kata-kata Kunci: Industri Pakan Ternak; Kebisingan; Peredam Bising; Pekerja; Perlindungan Pendengaran

* Corresponding author: Bachtiar Chahyadhi (bachtiarchahyadhi@staff.uns.ac.id)

Abstract. Noise is one of the physical occupational hazards that can cause hearing impairment, elevated blood pressure, and work-related stress among industrial workers. PT Wijaya Inti Nutrisi Giant Feed in Karanganyar operates five animal feed milling machines that generate noise levels exceeding the occupational exposure limit of 85 dB. This community service program aimed to control occupational noise exposure and enhance workers' health protection through the installation of noise-reduction materials, health examinations, and education on the proper use of hearing protection devices. The program involved installing noise barriers made from a combination of textile fabric waste and foam around production machines, conducting hearing function assessments, blood pressure measurements, and stress evaluations, as well as providing training on the use of earmuffs. Program effectiveness was evaluated through noise level measurements, workers' health assessments, and pre- and post-education knowledge evaluations. The results demonstrated that the installed noise barriers successfully reduced noise intensity from levels exceeding the permissible limit to 70–75 dB. Health examinations revealed that 40% of workers reported hearing-related complaints, 32% had elevated blood pressure, and 20% experienced work-related stress. Furthermore, workers' knowledge regarding the proper use of earmuffs improved substantially, as indicated by an increase in the number of workers with good knowledge from 10 to 19. Overall, the program effectively improved workplace noise control and increased workers' awareness of the importance of protecting their health from occupational noise exposure.

Keywords: Animal Feed Industry; Hearing Protection; Noise; Noise Control; Workers.

PENDAHULUAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan serangkaian tindakan dan kebijakan yang diterapkan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Tujuan K3 adalah mencegah kecelakaan kerja, cedera, serta penyakit akibat kerja. Penerapan K3 sangat penting karena setiap jenis pekerjaan memiliki risiko terjadinya kecelakaan maupun penyakit akibat kerja. Risiko tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain faktor fisik, biologis, kimia, psikologis, dan ergonomi. Faktor fisik yang paling umum dijumpai di tempat kerja meliputi kebisingan, pencahayaan, getaran, suhu, dan radiasi. Bahaya kebisingan di lingkungan kerja dapat disebabkan oleh aktivitas proses produksi, misalnya penggunaan mesin atau peralatan produksi. Intensitas kebisingan mesin dipengaruhi oleh lama penggunaan mesin, pemeliharaan mesin secara berkala, serta teknologi yang digunakan. Di lingkungan kerja, intensitas kebisingan dapat diukur menggunakan *sound level meter* dengan hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan desibel (dB) (Chang et al., 2020).

Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018, Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan ditetapkan sebesar 85 dB dengan durasi paparan maksimal selama 8 jam kerja. Hubungan antara lama paparan kebisingan dan keluhan subjektif gangguan pendengaran telah banyak dilaporkan. Salah satu kajian menunjukkan bahwa 91,1% pekerja pada bagian produksi mengalami keluhan subjektif gangguan pendengaran (Bonnet et al., 2020). Data dari World Health Organization (WHO) juga menunjukkan bahwa kebisingan di tempat kerja merupakan salah satu faktor risiko utama yang memengaruhi kesehatan pekerja. WHO mencatat bahwa sekitar 16% pekerja di seluruh dunia terpapar kebisingan dengan intensitas tinggi yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan berbagai masalah kesehatan lainnya.

Studi yang dilakukan oleh Occupational Safety and Health Administration (OSHA) di Amerika Serikat menunjukkan bahwa pekerja yang terpapar kebisingan dengan intensitas tinggi cenderung melakukan lebih banyak kesalahan dalam bekerja, mengalami stres, serta memiliki tingkat absensi yang lebih tinggi. Kebisingan di industri manufaktur sering menjadi hambatan dalam menjaga kesehatan dan produktivitas pekerja. Menurut Lubis (2023), kebisingan di lingkungan kerja industri manufaktur dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk mesin produksi, penggunaan alat berat, dan proses manufaktur (Cornelia et al., 2021).

PT Wijaya Inti Nutrisi Giant Feed merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan distribusi pakan ternak kelinci yang berlokasi di Perum Bulon Asri Blok A-12, RT 03 RW 04, Gonggangan, Colomadu, Karanganyar, Jawa Tengah. Proses produksinya meliputi enam tahapan, yaitu persiapan bahan baku berupa rumput kering, penghancuran bahan, pencampuran molase, penghancuran halus, pembentukan pelet, dan pengemasan. Perusahaan menghasilkan empat produk utama pakan ternak kelinci, yaitu: (1) Cuwo Premium × GF 3D Label; (2) Giant Feed 112 Fattening; (3) Giant Feed Mom & Baby; dan (4) Giant Scabbit.

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja Pasal 3 mengatur bahwa pengusaha wajib mencegah dan mengurangi risiko kecelakaan maupun penyakit akibat kerja, termasuk menyediakan alat pelindung diri (APD) serta melakukan pemeriksaan kesehatan bagi pekerja. Namun, hingga saat ini manajemen perusahaan belum pernah melakukan pengendalian kebisingan maupun program pencegahan dampak kebisingan terhadap kesehatan pekerja (Ammad et al., 2021). Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak manajemen, banyak industri mengalami kesulitan dalam mengatasi permasalahan kebisingan karena tingginya biaya pembelian dan pemasangan peredam suara. Di sisi lain, penggunaan APD sebagai solusi praktis sering kali mengurangi kenyamanan dan menghambat komunikasi selama bekerja. Meskipun berbagai dampak negatif kebisingan telah dilaporkan oleh pekerja, manajemen selama ini hanya melakukan tindakan pengobatan apabila ditemukan kasus gangguan kesehatan akibat kebisingan. Program preventif dan pengendalian kebisingan belum menjadi fokus utama perusahaan karena masih terbatasnya pemahaman mengenai konsep pengendalian kebisingan serta upaya perlindungan kesehatan pekerja.

Berdasarkan kondisi tersebut, risiko kebisingan terhadap kesehatan pekerja tidak dapat diabaikan. Penyakit akibat kerja dapat terjadi kapan saja dan sulit diprediksi, dengan potensi kerugian yang cukup besar serta berdampak pada produktivitas kerja (Lin et al., 2020). Oleh karena itu, program pengendalian kebisingan dan perlindungan terhadap dampaknya

menjadi sangat penting untuk meminimalkan kejadian penyakit akibat kerja. Kebisingan merupakan semua suara yang tidak diinginkan dan dapat mengganggu pendengaran. Sumber kebisingan dapat berasal dari mesin produksi maupun peralatan kerja yang berdampak buruk terhadap indera pendengaran dan kesehatan pekerja (Dabirian & Han, 2019). Paparan kebisingan yang melebihi nilai ambang batas dapat menimbulkan berbagai dampak kesehatan, salah satunya adalah *temporary threshold shift* (TTS), yaitu penurunan kemampuan pendengaran yang bersifat sementara akibat paparan kebisingan impulsif atau trauma akustik sementara (Lee et al., 2020). Selain gangguan pendengaran, kebisingan juga dapat menimbulkan gangguan fisiologis berupa peningkatan denyut nadi dan tekanan darah. Bahkan, paparan kebisingan mampu menyebabkan gangguan pada sistem saraf yang ditandai dengan mual, sesak napas, gangguan tidur, peningkatan tekanan darah, serta penurunan kualitas hidup pekerja (Sadick & Kamardeen, 2020). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa gangguan tekanan darah dapat berakibat fatal, termasuk meningkatkan risiko kematian akibat terganggunya sirkulasi darah menuju jantung (Setyawan, 2024).

Berdasarkan studi literatur, pengendalian kebisingan di tempat kerja dapat dilakukan melalui tiga pendekatan, yaitu rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri. Rekayasa teknik merupakan metode pengendalian yang paling efektif karena bertujuan mengubah struktur atau kondisi sumber kebisingan sehingga paparan terhadap tenaga kerja dapat diminimalkan. Bentuk pengendalian ini antara lain pemasangan peredam bising, *sound barrier* berbahan serat alami maupun sintesis, *active noise control*, serta *enclosure* pada sumber kebisingan (Shabani et al., 2020). Pengendalian administratif dilakukan melalui pengelolaan sistem kerja dengan tujuan mengurangi durasi maupun tingkat paparan kebisingan, misalnya melalui pemeriksaan kesehatan rutin, pengaturan jam kerja, dan pengaturan waktu istirahat pekerja (Shin et al., 2020; Yang et al., 2020).

Penggunaan alat pelindung diri merupakan metode pengendalian terakhir yang relatif mudah diterapkan, namun efektivitasnya sering dipengaruhi oleh ketidaknyamanan saat digunakan selama bekerja (Zaw et al., 2020). Oleh karena itu, metode ini ditempatkan sebagai pilihan terakhir dalam hierarki pengendalian risiko di tempat kerja. *Earplug* dan *earmuff* merupakan alat pelindung pendengaran yang umum digunakan untuk mengurangi paparan kebisingan (Zare et al., 2018). *Earplug* yang terbuat dari spons, kapas, atau malam (*wax*) umumnya hanya digunakan sekali pakai, sedangkan yang berbahan plastik atau karet dapat digunakan berulang kali (Pulungan & Widyanti, 2025).

Pekerja produksi di PT Wijaya Inti Nutrisi Giant Feed bekerja selama 8 jam per hari atau 40 jam per minggu dengan tingkat paparan kebisingan yang melebihi standar yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018, yaitu 85 dB.

Paparan kebisingan yang tinggi di ruang produksi tersebut berpotensi meningkatkan risiko terjadinya berbagai gangguan kesehatan pada pekerja. Hasil survei awal yang dilakukan oleh tim pengabdian pada tahun 2025 menunjukkan bahwa lebih dari 50% pekerja bagian produksi pelet mengalami gangguan pendengaran, peningkatan tekanan darah, dan stres kerja. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengendalian kebisingan di lingkungan kerja masih perlu ditingkatkan sebagai upaya preventif untuk melindungi kesehatan pekerja.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian memberikan tiga program intervensi sebagai solusi prioritas, yaitu pemasangan peredam bising berbahan limbah kain perca pada area sumber kebisingan, pelaksanaan pemeriksaan kesehatan pekerja yang meliputi pemeriksaan fungsi pendengaran, tekanan darah, dan tingkat stres kerja, serta edukasi mengenai penggunaan alat pelindung diri berupa *earmuff* . Ketiga program tersebut diharapkan mampu menurunkan tingkat paparan kebisingan, meningkatkan deteksi dini gangguan kesehatan akibat kebisingan, serta memperkuat kesadaran pekerja terhadap pentingnya penggunaan alat pelindung pendengaran.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengendalikan paparan kebisingan di ruang produksi PT Wijaya Inti Nutrisi Giant Feed melalui penerapan peredam bising, pemeriksaan kesehatan pekerja, dan edukasi penggunaan *earmuff* sebagai upaya meningkatkan perlindungan kesehatan dan keselamatan kerja, sekaligus mengurangi risiko gangguan kesehatan akibat paparan kebisingan di lingkungan kerja.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada bulan Juli 2025 di PT Wijaya Inti Nutrisi Giant Feed, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan distribusi pakan ternak kelinci yang berlokasi di Perum Bulon Asri Blok A-12, RT 03 RW 04, Gonggangan, Colomadu, Karanganyar, Jawa Tengah. Sasaran kegiatan adalah manajemen perusahaan dan 25 pekerja bagian produksi pelet yang memiliki risiko tinggi terhadap paparan kebisingan di lingkungan kerja.

Tim pelaksana pengabdian terdiri atas tiga dosen yang memiliki kompetensi di bidang keselamatan dan kesehatan kerja, khususnya pengendalian kebisingan industri, serta dua mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret. Kegiatan juga melibatkan mitra industri, yaitu PT Wijaya Inti Nutrisi Giant Feed, serta mitra internasional, Ts. Dr. Azizan Bin Ramli dari Faculty of Industrial Sciences and Technology, Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah, yang

memiliki kepakaran pada bidang *Environmental Management System, Manufacturing and Process Engineering*, serta pengendalian risiko kebisingan di industri manufaktur.

Program pengabdian dilaksanakan melalui tiga program utama, yaitu pemasangan peredam bising, pemeriksaan kesehatan pekerja, dan edukasi penggunaan alat pelindung pendengaran (*earmuff*).

1. Program pemasangan peredam bising

Program pemasangan peredam bising dilakukan sebagai upaya pengendalian kebisingan melalui pendekatan rekayasa teknik (*engineering control*). Peredam bising dibuat menggunakan kombinasi limbah kain perca tekstil dan busa yang dibentuk menjadi panel berukuran 30 × 30 × 3 cm, kemudian dipasang pada area sekitar mesin produksi pelet sebagai *sound barrier*. Sebelum diterapkan di lokasi mitra, material peredam terlebih dahulu diuji kelayakannya di Laboratorium Faculty of Industrial Sciences and Technology, Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah menggunakan tabung impedansi (*impedance tube*) untuk mengetahui karakteristik penyerapan suara material.

2. Program pemeriksaan kesehatan pekerja

Program pemeriksaan kesehatan bertujuan mendeteksi secara dini dampak paparan kebisingan terhadap kondisi kesehatan pekerja. Pemeriksaan meliputi tiga parameter, yaitu fungsi pendengaran, tekanan darah, dan tingkat stres kerja. Pemeriksaan fungsi pendengaran dilakukan menggunakan audiometer di ruang yang memenuhi persyaratan pemeriksaan audiometri. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan menggunakan tensimeter digital, sedangkan tingkat stres diukur menggunakan alat *Heart Rate Variability* (HRV). Seluruh pemeriksaan dilakukan oleh tenaga laboratorium sesuai prosedur operasional standar, kemudian hasilnya dicatat dan dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi kesehatan pekerja.

3. Program edukasi penggunaan alat pelindung pendengaran

Program edukasi dilakukan melalui sosialisasi mengenai bahaya kebisingan di tempat kerja, manfaat penggunaan alat pelindung pendengaran, serta demonstrasi penggunaan dan perawatan *earmuff*. Setelah kegiatan sosialisasi, setiap pekerja memperoleh *earmuff* hasil pengembangan penelitian unggulan terapan tahun 2024 sebagai alat pelindung pendengaran yang digunakan selama bekerja.

4. Evaluasi kegiatan

Keberhasilan program dievaluasi melalui tiga indikator. Pertama, efektivitas pemasangan peredam bising dievaluasi berdasarkan perubahan tingkat kebisingan di area produksi menggunakan *sound level meter*. Kedua, kondisi kesehatan pekerja dievaluasi berdasarkan hasil pemeriksaan fungsi pendengaran, tekanan darah, dan tingkat stres kerja.

Ketiga, efektivitas program edukasi dievaluasi menggunakan kuesioner *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur perubahan tingkat pengetahuan pekerja mengenai penggunaan *earmuff*. Seluruh data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel serta uraian untuk menggambarkan capaian program pengabdian kepada masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Program Pemasangan Peredam Bising

Dimensi peredaman bising pada mesin produksi pellet pakan ternak, terlihat pada gambar 3. Secara visualisasi peredaman bising menyerupai cover mesin dengan di beri lubang kecil untuk pengeluaran uap panas dari mesin.



Gambar 1. Tanpa Peredam Bising



Gambar 2. Dengan Peredam Bising

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pemasangan peredam bising mampu menurunkan intensitas kebisingan pada area produksi dari kondisi awal yang melebihi Nilai Ambang Batas (85 dB) menjadi berkisar antara 70–75 dB. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa peredam berbahan kombinasi limbah kain perca dan busa mampu mereduksi paparan kebisingan sehingga lingkungan kerja menjadi lebih aman bagi pekerja.

Program Pemeriksaan Kesehatan

Program pemeriksaan kesehatan adalah pemeriksaan tekanan darah pada pekerja produksi berguna untuk mendeteksi dini kondisi tekanan darah tinggi (hipertensi) atau rendah (hipotensi), yang dapat menjadi indikator masalah kesehatan jantung dan pembuluh darah lainnya seperti stroke atau gangguan ginjal. Pemeriksaan ketiga yaitu pemeriksaan stress pada pekerja menggunakan alat *Heart Rate Variability* (HRV). Pemeriksaan ini digunakan untuk melihat kondisi psikologis pekerja akibat paparan stress kerja.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kesehatan

No	Parameter Pemeriksaan	F	(%)	N
1	Keluhan Pendengaran			25
	Ada Keluhan	10	40	
	Tidak Ada Keluhan	15	60	
2	Tekanan Darah			25
	Normal	17	68	
	Tekanan Darah Tinggi	8	32	
3	Stress Kerja			25
	Normal	20	80	
	Stress	5	20	

Data Primer Tahun 2025

Sebanyak 40% pekerja telah mengalami keluhan pendengaran. Meskipun sebagian besar pekerja belum mengalami gangguan, temuan ini menunjukkan adanya indikasi awal dampak paparan kebisingan sehingga diperlukan tindakan pengendalian yang lebih efektif. Selain itu, sebanyak 32% pekerja mengalami tekanan darah tinggi dan 20% mengalami stres kerja. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa paparan kebisingan tidak hanya berpotensi memengaruhi sistem pendengaran, tetapi juga berdampak terhadap kondisi fisiologis dan psikologis pekerja.

Program Penggunaan Alat Pelindung Diri

Kegiatan kepada masyarakat ini melalui program alat pelindung diri kemudian dievaluasi dengan menggunakan kuestioner. Kuestioner tersebut diambil sebanyak 2 kali, yaitu sebelum kegiatan (*pre-test*) dan sesudah kegiatan (*post-test*). Kuestioner evaluasi kegiatan diikuti oleh 25 pekerja bagian produksi. Kuesioner yang dibagikan kepada responden berisi tentang pengetahuan tentang alat pelindung diri telinga, seperti earmuff, cara penggunaan, akibat paparan intensitas kebisingan, dan cara merawat *earmuff* sesuai prosedur.

Kegiatan sosialisasi diikuti oleh seluruh pekerja bagian produksi. Materi yang diberikan meliputi bahaya kebisingan, manfaat penggunaan earmuff, teknik penggunaan yang benar, serta cara perawatan. Setelah penyampaian materi dilakukan demonstrasi dan praktik langsung penggunaan earmuff oleh pekerja. Selanjutnya dilakukan evaluasi menggunakan kuesioner pre-test dan post-test.

Tabel 2. Karakteristik Responden Pengabdian

No	Karakteristik	F	(%)	N
1	Jenis Kelamin			25
	Laki-laki	21		
	Perempuan	4		
2	Tingkat Pendidikan			25
	SD	3		
	SMP	10		
	SMA	12		

Data Primer Tahun 2025

Tabel 3. Pengetahuan Penggunaan Earmuff

Variabel	Pre-Test	Post-Test
Pengetahuan Penggunaan Earmuff		
Kurang	15	6
Baik	10	19

Data Primer Tahun 2025

Berdasarkan Tabel 2 dan 3, mayoritas responden adalah laki-laki dikarenakan banyak aktivitas pekerjaan di pabrik pakan ternak yang membutuhkan aktivitas fisik, seperti mengangkat, memindahkan material atau bahan, memasukkan bahan, berjalan naik turun elevasi, sehingga lebih ideal jika dikerjakan oleh laki-laki. Hasil sosialisasi penggunaan earmuff terbukti mengalami peningkatan pengetahuan. Hal ini penting untuk memberikan bekal responden dalam menggunakan alat pelindung diri, dan bagaimana alat pelindung diri dirawat.

Pembahasan

Program Pemasangan Peredam Bising

Program pemasangan peredam bising berhasil dilaksanakan pada lima titik mesin produksi pelet menggunakan material kombinasi limbah busa dan serat kain perca tekstil. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pemasangan peredam bising mampu menurunkan intensitas kebisingan hingga berada pada kisaran 70–75 dB, sehingga telah berada di bawah Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan di tempat kerja. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan pengendalian melalui rekayasa teknik (*engineering control*) efektif dalam mengurangi paparan kebisingan pada lingkungan kerja.

Peredam bising bekerja dengan menyerap energi suara dan mengubahnya menjadi energi panas sehingga pantulan suara dapat diminimalkan (Janssen et al., 2023). Penggunaan kombinasi limbah busa dan serat kain perca tekstil juga memberikan nilai tambah karena memanfaatkan limbah tekstil menjadi material yang bernilai guna sekaligus mendukung konsep industri yang lebih ramah lingkungan. Penggunaan serat alam maupun

limbah tekstil sebagai material penyerap suara saat ini menjadi salah satu tren dalam penelitian material akustik karena memiliki kemampuan yang baik dalam mereduksi kebisingan, terutama pada frekuensi tertentu (Chen et al., 2023).

Temuan pada kegiatan pengabdian ini sejalan dengan penelitian Sekar et al. (2024) yang melaporkan bahwa pemasangan peredam bising pada area produksi mampu menurunkan intensitas kebisingan secara signifikan. Hasil tersebut semakin menegaskan bahwa pengendalian kebisingan melalui rekayasa teknik merupakan strategi yang lebih efektif dibandingkan hanya mengandalkan penggunaan alat pelindung diri karena mampu mengurangi paparan langsung pada sumber kebisingan.

Program Pemeriksaan Kesehatan Pekerja

Pemeriksaan kesehatan menunjukkan bahwa 40% pekerja telah mengalami keluhan pendengaran, 32% memiliki tekanan darah tinggi, dan 20% mengalami stres kerja. Meskipun sebagian besar pekerja masih berada pada kategori normal, temuan tersebut menunjukkan adanya indikasi awal dampak paparan kebisingan terhadap kesehatan pekerja sehingga diperlukan upaya pengendalian yang berkelanjutan.

Keluhan pendengaran yang ditemukan pada pekerja menunjukkan bahwa paparan kebisingan yang berlangsung dalam jangka waktu lama berpotensi menimbulkan gangguan pendengaran akibat kebisingan (*Noise-Induced Hearing Loss* atau NIHL). Gangguan tersebut dapat berkembang secara perlahan apabila pekerja terus terpapar kebisingan yang melebihi nilai ambang batas tanpa pengendalian yang memadai. Oleh karena itu, pemeriksaan audiometri secara berkala menjadi langkah penting dalam mendeteksi gangguan pendengaran sejak dini dan mencegah kerusakan yang lebih lanjut (Zhang et al., 2022).

Selain memengaruhi sistem pendengaran, paparan kebisingan juga dapat memengaruhi sistem kardiovaskular. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa hampir sepertiga pekerja mengalami tekanan darah tinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kebisingan dapat memicu respons stres fisiologis yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Temuan ini sejalan dengan Merijanti (2022) yang menyatakan bahwa pekerja yang terpapar kebisingan di lingkungan industri memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan pekerja yang tidak terpapar.

Hasil pemeriksaan juga menunjukkan bahwa 20% pekerja mengalami stres kerja. Meskipun proporsinya relatif lebih rendah dibandingkan parameter kesehatan lainnya, kondisi tersebut tetap perlu mendapat perhatian karena lingkungan kerja yang bising, tuntutan produksi, dan beban kerja dapat meningkatkan tekanan psikologis pekerja. Menurut Miao et al. (2023), paparan kebisingan yang berlangsung terus-menerus dapat meningkatkan stres kerja, menurunkan produktivitas, serta berdampak terhadap kesehatan mental pekerja.

Ketiga parameter kesehatan tersebut saling berkaitan. Paparan kebisingan yang tinggi tidak hanya meningkatkan risiko gangguan pendengaran, tetapi juga dapat memicu peningkatan tekanan darah dan stres kerja. Oleh karena itu, pemeriksaan kesehatan yang dilakukan secara terintegrasi menjadi bagian penting dalam program pengendalian kebisingan di lingkungan industri agar dampak kesehatan dapat dideteksi sejak dini dan ditindaklanjuti secara tepat. Temuan ini sejalan dengan Salamah et al. (2023) yang menyatakan bahwa pemeriksaan kesehatan pekerja sebaiknya dilakukan secara komprehensif untuk mengidentifikasi berbagai dampak paparan kebisingan terhadap kesehatan.

Program Edukasi Penggunaan *Earmuff*

Program edukasi mengenai penggunaan *earmuff* dilaksanakan melalui sosialisasi mengenai bahaya kebisingan, manfaat penggunaan alat pelindung pendengaran, demonstrasi penggunaan yang benar, serta pembagian *earmuff* kepada seluruh pekerja produksi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa jumlah pekerja yang memiliki kategori pengetahuan baik meningkat dari 10 orang pada saat *pre-test* menjadi 19 orang pada saat *post-test*. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan edukasi berhasil meningkatkan pemahaman pekerja mengenai pentingnya penggunaan alat pelindung pendengaran sebagai upaya pencegahan penyakit akibat kerja.

Penggunaan *earmuff* merupakan salah satu bentuk pengendalian melalui alat pelindung diri yang berfungsi mengurangi intensitas kebisingan yang diterima oleh telinga pekerja. Meskipun berada pada tingkat pengendalian terakhir dalam hierarki pengendalian bahaya, penggunaan *earmuff* tetap memiliki peran penting apabila pengendalian melalui rekayasa teknik belum mampu menghilangkan seluruh sumber kebisingan. Penelitian Ambarsari et al. (2024) menunjukkan bahwa pekerja yang tidak menggunakan pelindung pendengaran memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan pendengaran dibandingkan pekerja yang menggunakan alat pelindung pendengaran secara konsisten.

Selain melindungi fungsi pendengaran, penggunaan *earmuff* juga memberikan manfaat terhadap kesehatan secara umum karena dapat mengurangi beban fisiologis akibat paparan kebisingan yang berlebihan (Chahyadhi et al., 2023). Oleh karena itu, edukasi mengenai penggunaan, perawatan, dan kepatuhan penggunaan alat pelindung pendengaran perlu dilakukan secara berkelanjutan agar pekerja memiliki perilaku kerja yang lebih aman. Temuan kegiatan ini menunjukkan bahwa kombinasi antara pengendalian melalui rekayasa teknik, pemeriksaan kesehatan, dan edukasi penggunaan alat pelindung pendengaran merupakan pendekatan yang saling melengkapi dalam upaya meningkatkan perlindungan kesehatan dan keselamatan kerja di lingkungan industri.

KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat di PT Wijaya Inti Nutrisi Giant Feed berhasil meningkatkan upaya pengendalian kebisingan dan perlindungan kesehatan pekerja melalui tiga program utama, yaitu pemasangan peredam bising, pemeriksaan kesehatan, dan edukasi penggunaan alat pelindung pendengaran (*earmuff*). Pemasangan peredam bising terbukti mampu menurunkan intensitas kebisingan sebesar 15–25 dB sehingga tingkat kebisingan di area produksi berada di bawah Nilai Ambang Batas (NAB) dan lebih aman bagi pekerja selama 8 jam kerja. Pemeriksaan kesehatan menunjukkan adanya pekerja yang mengalami keluhan pendengaran, tekanan darah tinggi, dan stres kerja, sehingga kegiatan skrining kesehatan secara berkala perlu dilakukan sebagai upaya deteksi dini dampak paparan kebisingan di lingkungan kerja. Selain itu, program edukasi berhasil meningkatkan pengetahuan dan kesadaran (*awareness*) pekerja mengenai bahaya kebisingan, pentingnya penggunaan *earmuff*, serta perlindungan kesehatan dan keselamatan kerja. Secara keseluruhan, kombinasi pengendalian melalui rekayasa teknik, pemantauan kesehatan, dan edukasi pekerja merupakan pendekatan yang efektif dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, sehat, dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada seluruh responden dan perusahaan PT Wijaya Inti Giant Feed yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian. Ucapan terima kasih kepada LPPM UNS yang berkenan memberikan hibah pengabdian Masyarakat lewat Program Kemitraan Masyarakat Internasional Pada Tahun 2025 melalui Nomor Kontrak: 370/UN27.22/PT.01.03/2025

DAFTAR PUSTAKA

- Afriza Alafwandy, W. (2022). Faktor risiko gangguan pendengaran pada pekerja industri. *Jurnal Medika Utama*, 3(2), 2180–2185. <http://jurnalmedikahutama.com>
- Ambarsari, T., Haryati, S., & Sumardiyono. (2024). Video edukasi APD untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku penggunaan APD pada pekerja body bus PT X. *Jurnal Kesehatan Kerja*, 16(36), 197–203.
- Ammad, S., Alaloul, W., Saad, S., & Qureshi, A. (2021). Personal protective equipment (PPE) usage in construction projects: A systematic review and smart PLS approach. *Ain Shams Engineering Journal*, 12(4), 3495–3507. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.04.001>

- Bonnet, F., Nelisse, H., Nogarolli, M., & Voix, J. (2020). Individual in situ calibration of in-ear noise dosimeters. *Applied Acoustics*, 157, 107015. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2019.107015>
- Chahyadhi, B., Sumardiyono, Suratna, F. S. N., Widjanarti, M. P., Wijayanti, R., Ada, Y. R., & Fauzi, R. P. (2023). Penerapan risk assessment dengan job safety analysis guna mencegah unsafe action. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 4(4), 853–863. <https://doi.org/10.38048/jailcb.v4i4.2197>
- Chang, T.-Y., Wu, Y.-Y., Wang, V.-S., Bao, B.-Y., & Liu, C.-S. (2020). Short-term exposure to noise on stroke volume and left ventricular contractility: A repeated-measure study. *Environmental Pollution*, 263, 114670. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114670>
- Chen, J., Li, H., Yan, Z., Zhang, Z., Gong, J., Guo, Y., & Zhang, J. (2023). Simulation, measurement and optimization of sound absorption in gradient impedance fiber-based composites. *Measurement*, 221, 113499. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2023.113499>
- Cornelia, E., Kusuma, H. B., & Hermono, E. H. (2021). Penerapan sistem akustik pada kamar Grand Deluxe Leopard di Hotel Royal Safari Garden. *Mezanin*, 36–41. <http://journal.untar.ac.id/index.php/mezanin/article/view/13400>
- Dabirian, S., & Han, S. (2019). Stochastic-based noise exposure assessment in modular and off-site construction. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118758. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118758>
- Janssen, S., Van Belle, L., de Melo Filho, N. G. R., Desmet, W., Claeys, C., & Deckers, E. (2023). Improving the noise insulation performance of vibro-acoustic metamaterial panels through multi-resonant design. *Applied Acoustics*, 213, 109622. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2023.109622>
- Lee, H. M., Wang, Z., Lim, K., & Lee, H. (2020). Investigation of the effects of sample size on sound absorption performance of noise barrier. *Applied Acoustics*, 157, 106989. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2019.07.037>
- Lin, Y.-T., Chen, T.-W., Chang, Y.-C., Chen, M.-L., & Hwang, B.-F. (2020). Relationship between time-varying exposure to occupational noise and incident hypertension: A prospective cohort study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 226, 113487. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113487>
- Merijanti, L. T. (2022). Noise exposure and hearing health in the workplace. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 5(3), 132–135. <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2022.v5.132-135>
- Miao, L., Zhang, J., Yin, L., & Pu, Y. (2023). Hearing loss and hypertension among noise-exposed workers: A pilot study based on baseline data. *International Journal of*

- Environmental Health Research*, 33(8), 783–795.
<https://doi.org/10.1080/09603123.2022.2050681>
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri. (2010).
<https://indolabourdatabase.files.wordpress.com/2018/03/permenaker-no-8-tahun-2010-tentang-apd.pdf>
- Pulungan, A. F., & Widyanti, A. (2025). Proposed design improvements for earplugs considering the factors affecting their comfort. *Journal of Research and Innovation in Engineering Management*, 3(1), 43–53. <https://jriem.ti.fti.itb.ac.id/>
- Sadick, A.-M., & Kamardeen, I. (2020). Enhancing employees' performance and well-being with nature exposure embedded office workplace design. *Journal of Building Engineering*, 32, 101789. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2020.101789>
- Salamah, I. I., Sumardiyono, S., & Murti, B. (2023). Meta-analysis: Effect of occupational noise on the risk of hypertension and noise-induced hearing loss in industrial workers. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 8(4), 422–433.
<https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2023.08.04.01>
- Sekar, V., Cantwell, W. J., Liao, K., Berton, B., Jacquart, P.-M., & Al-Rub, R. K. A. (2024). Additively manufactured metamaterials for acoustic absorption: A review. *Virtual and Physical Prototyping*, 19(1), e2435562. <https://doi.org/10.1080/17452759.2024.2435562>
- Setyawan, H. (2024). The effect of noise reduction on work-related stress: A quasi-experimental study on weaving workers exposed to high levels of noise. *International Journal of Occupational Safety and Health*, 14(3), 404–411.
<https://doi.org/10.3126/ijosh.v14i3.54624>
- Shabani, F., Alimohammadi, I., Abolghasemi, J., Dehdari, T., & Ghasemi, R. (2020). The study of effect of educational intervention on noise annoyance among workers in a textile industry. *Applied Acoustics*, 170, 107515. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2020.107515>
- Shin, P.-S., Kim, J.-H., Devries, K. L., & Park, J.-M. (2020). Manufacturing and qualitative properties of glass fiber/epoxy composite boards with added air bubbles for airborne and solid-borne sound insulation. *Composites Science and Technology*, 194, 108166.
<https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2020.108166>
- Yang, T., Hu, L., Xiong, X., Petru, M., Noman, M. T., Mishra, R., & Militký, J. (2020). Sound absorption properties of natural fibers: A review. *Sustainability*, 12(20), 8477.
<https://doi.org/10.3390/su12208477>
- Zare, S., Baneshi, M., Hemmatjo, R., Ahmadi, S., Omidvar, M., & Dehaghi, B. (2019). The effect of occupational noise exposure on serum cortisol concentration of night-shift

- industrial workers: A field study. *Safety and Health at Work*, 10(1), 109–113. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2018.07.002>
- Zaw, A., Myat, A., Thandar, M., Htun, Y., Aung, T., Tun, K. M., & Han, Z. (2020). Assessment of noise exposure and hearing loss among workers in textile mill (Thamine), Myanmar: A cross-sectional study. *Safety and Health at Work*, 11(2), 199–206. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.04.002>
- Zhang, L., Chen, S., Chen, Z., Yin, W., Fu, W., He, F., Pan, Z., Yi, G., & Tan, X. (2022). Relationship between occupational noise exposure and hypertension: Cross-sectional evidence from real-world settings. *Frontiers in Public Health*, 10, Article 1037246. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1037246>
- Zong, D., Yin, X., Yu, J., Jiao, W., Zhang, S., & Ding, B. (2023). Heat-conducting elastic ultrafine fiber sponges with boron nitride networks for noise reduction. *Journal of Colloid and Interface Science*, 649, 1023–1030. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2023.05.209>