JPKM
Jurnal Profesi Kesehatan Masyarakat

ISSN (Online): 2774-8502
Volume 7 Nomor 2 Oktober 2026
DOI: 10.47575/jpkm.v6i2.1042
Page: 113-123

Hubungan Paparan Kebisingan dengan Gejala Gangguan Psikologis pada Pekerja Proyek Pembangunan Dermaga

✉Khoirul Anwar, Wartini, Nur Ani, Triyanta
Universitas Veteran Bangun Nusantara, Indonesia

Article History:
Received: April 2026 | Accepted: September 2026 | Published: Oktober 2026

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan paparan kebisingan dengan gejala gangguan psikologis pada pekerja proyek pembangunan Dermaga 50.000 DWT Fuel Terminal Biak. Penelitian kuantitatif analitik ini menggunakan desain *cross-sectional*. Populasi 100 pekerja dengan sampel sebanyak 80 pekerja yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi: bekerja minimal 1 bulan di lokasi proyek, dan dapat mengisi kuesioner mandiri. Data dikumpulkan melalui pengukuran rata-rata kebisingan menggunakan *Sound Level Meter* dan kuesioner gejala gangguan psikologis. Hasil analisis menunjukkan 19 pekerja (23,75%) terpapar kebisingan melebihi NAB (>85 dBA), sedangkan 61 pekerja (76,25%) memenuhi NAB. Gejala gangguan psikologis ditemukan pada 41 pekerja (51,25%). Proporsi gejala lebih tinggi pada pekerja yang terpapar kebisingan melebihi NAB (73,68%) dibandingkan yang memenuhi NAB (44,26%). Uji *Pearson Chi-Square* menunjukkan hubungan signifikan antara kebisingan dan gejala gangguan psikologis (p= 0,025). Diperlukan pengendalian teknis dan administratif serta pemantauan psikologis pekerja terutama pada unit kerja pemancangan.

Kata Kunci: Dermaga, Gangguan Psikologi, Kebisingan, Konstruksi.

The Relationship between Noise Exposure and Symptoms of Psychological Disorders in Workers on Dock Construction Project

ABSTRACT
This study aimed to analyze the relationship between noise exposure and symptoms of psychological distress among workers at the Biak 50,000 DWT Fuel Terminal Pier construction project. This quantitative analytical study employed a cross-sectional design. The study population consisted of 100 workers, with a sample of 80 selected via purposive sampling based on inclusion criteria: having worked at the site for at least one month and the ability to complete a self-administered questionnaire. Data collected by average noise level measurements using a sound level meter and a questionnaire assessing symptoms of psychological distress. Analysis results showed that 19 workers (23.75%) were exposed to noise levels exceeding the TLV (>85 dBA), while 61 workers (76.25%) were within the TLV limits. Symptoms of psychological distress identified in 41 workers (51.25%). The proportion of symptoms was higher among workers exposed to noise exceeding the TLV (73.68%) compared to those within the TLV limits (44.26%). The Pearson Chi-Square test indicated a significant association between noise exposure and symptoms of psychological distress (p = 0.025). Technical and administrative controls, as well as psychological monitoring of workers particularly in the pile-driving unit are required.

Keywords: Dock, Psychological Disturbance, Noise, Construction.

How to Cite:
Anwar, K., Wartini, Ani, N., Triyanta. (2026). Hubungan Paparan Kebisingan dengan Gejala Gangguan Psikologis pada Pekerja Proyek Pembangunan Dermaga. *JPKM: Jurnal Profesi Kesehatan Masyarakat, 7*(2), 113-123. https://doi.org/10.47575/jpkm.v7i2.1042.

***Corresponding author:**
Email : anwar.rajendra786@gmail.com
Address : Jl. Letjend Sujono Humardani No. 1, Sukoharjo, Jawa Tengah

© 2026 by the authors.
This is an open access article under the CC-BY-SA license.

PENDAHULUAN

Kebisingan merupakan salah satu faktor lingkungan kerja yang perlu diperhatikan terutama pada proyek konstruksi. Kebisingan di area kerja terutama pada proyek konstruksi dermaga menjadi salah satu permasalahan bahaya lingkungan fisik di Indonesia (Zahrany dkk*.,* 2022). Penggunaan alat berat dan aktivitas pemancangan yang intensif menimbulkan gelombang suara tinggi yang mengganggu kenyamanan serta keselamatan pekerja maupun masyarakat sekitar (Rahmawati & Siregar, 2022). Tingkat paparan kebisingan di area proyek pembangunan dermaga kerap melampaui baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah sehingga berpotensi menimbulkan dampak negatif jangka panjang terhadap kesehatan fisik dan psikologis manusia (Ilmidin dkk*.,* 2025).

Dampak kebisingan di tempat kerja lebih sering dikaitkan dengan gangguan pendengaran akibat kerja. Namun, dampak kebisingan tidak terbatas pada sistem auditori, melainkan juga dapat menimbulkan berbagai efek *non-auditori*. Kebisingan yang berlangsung secara terus-menerus dapat berperan sebagai stresor lingkungan yang menimbulkan rasa terganggu (*noise annoyance*), menghambat komunikasi antarpekerja, menurunkan konsentrasi, serta memengaruhi kondisi emosional dan psikologis. Paparan kebisingan juga dapat berkaitan dengan respons stres yang berpotensi memengaruhi kondisi kesehatan secara lebih luas (Teixeira dkk., 2021). Pada proyek konstruksi skala besar seperti pembangunan dermaga, efek *non-auditori* ini termanifestasi secara nyata melalui peningkatan kelelahan mental, gangguan tidur, serta lonjakan hormon stres seperti kortisol dan adrenalin yang memicu ketegangan psikologis berkepanjangan pada pekerja (Stansfeld & Matheson, 2023).

Sejumlah penelitian sebelumnya memberikan bukti mengenai hubungan antara kebisingan kerja dan kondisi psikologis pekerja. Kebisingan yang berlangsung secara terus-menerus dapat menjadi stresor lingkungan yang menimbulkan rasa terganggu *(annoyance*), menghambat komunikasi, mengurangi konsentrasi, serta berpotensi memengaruhi kondisi psikologis pekerja. Penelitian terhadap 325 pekerja industri menunjukkan bahwa paparan kebisingan memiliki hubungan yang signifikan dengan gangguan mental dan kemampuan kerja. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan paparan kebisingan berkaitan dengan peningkatan gangguan psikologis dan penurunan kemampuan kerja pekerja. Bahkan, setelah mempertimbangkan variabel lain, setiap peningkatan 1 dBA kebisingan dikaitkan dengan peningkatan skor gangguan mental sebesar 0,32 dan penurunan indeks kemampuan kerja sebesar 0,157 (Esmaielpoure dkk., 2022). Penelitian lain menunjukkan hubungan antara kebisingan dan kesehatan psikologis juga diperlihatkan pada pekerja dewasa muda di Finlandia. Penelitian tersebut menemukan bahwa persepsi terhadap paparan kebisingan kerja berhubungan dengan gejala depresi pada kelompok penelitian. Hasil ini menunjukkan bahwa kebisingan kerja perlu dipertimbangkan tidak hanya sebagai faktor risiko gangguan pendengaran, tetapi juga sebagai salah satu faktor lingkungan yang berpotensi berkaitan dengan kesehatan mental pekerja (Heinonen dkk., 2023). Selain itu, penelitian pada 375 pekerja konstruksi menunjukkan bahwa kebisingan konstruksi berhubungan secara negatif dengan perilaku keselamatan pekerja dan memiliki keterkaitan dengan aspek emosi negatif, sehingga menunjukkan bahwa dampak kebisingan dalam lingkungan konstruksi tidak hanya berkaitan dengan aspek fisik, tetapi juga memiliki dimensi psikologis dan perilaku keselamatan. Kondisi tersebut penting diperhatikan karena pekerjaan konstruksi memiliki karakteristik risiko tinggi sehingga gangguan konsentrasi, tekanan psikologis, dan emosi negatif dapat berpotensi memengaruhi kemampuan pekerja dalam menjalankan pekerjaan secara aman (Yang dkk*.,* 2023).

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan adanya hubungan antara kebisingan dan dampak psikologis, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji. Pertama, penelitian mengenai kebisingan dan kondisi psikologis banyak dilakukan pada lingkungan industri atau populasi pekerja di luar Indonesia. Lingkungan konstruksi memiliki karakteristik paparan yang berbeda karena sumber kebisingan dapat berubah sesuai aktivitas, penggunaan alat berat, dan tahapan pekerjaan. Kedua, penelitian sebelumnya cenderung menggunakan paparan kebisingan sebagai kondisi lingkungan kerja secara umum atau berdasarkan persepsi pekerja, sedangkan kajian yang menghubungkan hasil pengukuran intensitas kebisingan secara objektif dengan gejala gangguan psikologis pekerja pada lingkungan konstruksi masih terbatas. Ketiga, sumber kebisingan pada proyek konstruksi tidak bersifat homogen. Aktivitas seperti pemancangan dapat menghasilkan intensitas kebisingan yang berbeda dibandingkan aktivitas fabrikasi, pekerjaan sipil, maupun

aktivitas perkantoran, sehingga tingkat risiko psikologis pekerja dapat berbeda berdasarkan lokasi dan jenis aktivitas kerja. Keempat, kajian yang secara khusus menghubungkan kondisi intensitas kebisingan berdasarkan bilai ambang batas dengan gejala gangguan psikologis pada pekerja proyek pembangunan dermaga di Indonesia masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian pada konteks lokasi kerja yang spesifik untuk memperoleh gambaran empiris mengenai hubungan kebisingan dengan gejala gangguan psikologis pekerja. Kajian tersebut penting karena karakteristik sumber kebisingan, aktivitas kerja, dan kondisi lingkungan pada setiap proyek konstruksi dapat berbeda-beda (Esmaielpoure dkk., 2022; Yang dkk., 2023).

Proyek pembangunan Dermaga 50.000 DWT *Fuel* Terminal Biak merupakan lingkungan kerja konstruksi yang memiliki berbagai aktivitas dan penggunaan peralatan yang berpotensi menghasilkan kebisingan. Berdasarkan hasil pengukuran pendahuluan yang dilakukan pada bulan Juli 2025 di beberapa area proyek, diperoleh tingkat rata-rata kebisingan sebesar 93 dBA pada area ponton pancang, 63 dBA pada area pekerjaan sipil, 53 dBA pada area operasional kantor proyek, dan 64 dBA pada area *workshop* proyek. Hasil tersebut menunjukkan adanya variasi tingkat kebisingan antar area kerja, dengan tingkat kebisingan tertinggi ditemukan pada unit pemancangan. Kondisi tersebut perlu mendapat perhatian karena pekerja pada area konstruksi dapat terpapar kebisingan dari pengoperasian alat berat, mesin, aktivitas pemancangan, kendaraan proyek, serta berbagai aktivitas mekanis lainnya. Selain itu, survei pendahuluan melalui wawancara terhadap 20 pekerja menunjukkan bahwa 14 pekerja (70%) menyatakan kebisingan mengganggu aktivitas mereka, baik dalam hal konsentrasi, maupun menimbulkan rasa tidak nyaman selama bekerja. Temuan awal tersebut menunjukkan bahwa kebisingan di lingkungan proyek tidak hanya berpotensi menjadi faktor risiko fisik, tetapi juga dapat memberikan dampak terhadap kenyamanan dan kondisi psikologis pekerja.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara paparan kebisingan dengan gejala gangguan psikologis pada pekerja di proyek pembangunan Dermaga 50.000 DWT *Fuel* Terminal Biak. Secara lebih khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat intensitas kebisingan diberbagai area kerja proyek, mengetahui tingkat gejala gangguan psikologis yang dialami oleh para pekerja, serta menganalisis seberapa besar hubungan atau keterkaitan antara intensitas kebisingan kerja terhadap kemunculan gejala gangguan psikologis pada pekerja konstruksi di lokasi tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan *desain cross-sectional* untuk menganalisis hubungan antara tingkat kebisingan dengan gejala gangguan psikologis pada pekerja di Area Proyek Pembangunan Dermaga 50.000 DWT *Fuel* Terminal Biak Tahun 2025. Penelitian dilaksanakan di area proyek pembangunan Dermaga 50.000 DWT *Fuel* Terminal Biak pada bulan September-November 2025. Populasi penelitian adalah 100 pekerja yang bekerja di area proyek dan berpotensi terpapar kebisingan. Sampel penelitian berjumlah 80 pekerja yang dipetakan berdasarkan unit kerja terhadap *area noise* dan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* yang ditentukan berdasarkan kriteria inklusi: pekerja yang telah bekerja minimal 1 bulan di lokasi proyek, pekerja dapat mengakses teknologi pengisian kuesioner mandiri dan mampu membaca, serta menulis dengan baik.

Data penelitian merupakan data primer yang diperoleh melalui pengukuran tingkat kebisingan area (*area noise*) dan penilaian gejala gangguan psikologis. Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan pada empat titik utama mewakili zona kerja utama yaitu area pemancangan, kantor, sipil, dan area fabrikasi menggunakan alat *Sound Level Meter (SLM)* yang terkalibrasi valid dan dioperasikan oleh petugas yang berkompeten. Parameter kebisingan yang digunakan adalah tingkat tekanan suara dalam dBA. Prosedur pengukuran dilakukan dengan memposisikan mikrofon SLM setinggi area pernapasan sekitar 1,2-1,5 meter dari permukaan tanah pada posisi yang mempresentasikan area pajanan pekerja. Pengukuran dilakukan dengan durasi 10 menit pada waktu kerja pukul 10.00 WIT dan dilakukan sebanyak 19 kali di setiap area. Merk dan tipe SLM yang digunakan adalah Krisbow tipe 10176832. Nilai kebisingan area kemudian dipetakan pada masing-masing unit atau zona kerja utama tempat responden bekerja. Klasifikasi tingkat kebisingan menggunakan nilai ambang batas (NAB) sebesar 85 dBA sebagai batas pajanan kebisingan kerja mengacu pada Permenaker No. 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Berdasarkan nilai tersebut maka tingkat kebisingan dikategorikan menjadi dua kelompok yaitu memenuhi NAB ($\leq$85 dBA) dan melebihi NAB (>85 dBA).

Gejala gangguan psikologis diukur menggunakan instrumen kuesioner yang disusun dan dikembangkan melalui adaptasi dan modifikasi instrumen stres kerja NIOSH serta disesuaikan dengan konteks paparan kebisingan serta teori dampak psikologis akibat kebisingan menurut WHO yang mengidentifikasi dampak *non-auditori*. Aspek yang dinilai meliputi gangguan konsentrasi, ketidaknyamanan dan ketegangan, iritabilitas atau perubahan emosional, stress serta kelelahan psikologis. Kuesioner terdiri atas 12 butir pertanyaan pertanyaan mencakup aspek gangguan konsentrasi, ketidaknyamanan dan ketegangan, iritabilitas atau emosional, stres, serta kelelahan psikologis. Setiap butir pertanyaan menggunakan sistem *scoring* skala *Likert* 1 sampai 3 (1 = tidak pernah, 2 = jarang, 3 = sering), penentuan akhir dengan skor total gejala gangguan psikologis yang terdiri dari dua kategori yaitu tidak mengalami gangguan psikologis (skor total = 12-18) dan mengalami gangguan psikologis (skor total = 19-36) sebagai kategorisasi operasional penelitian sehingga kategori "mengalami gejala gangguan psikologis" dalam penelitian ini menunjukkan terpenuhinya kriteria skor kuesioner dan tidak dimaksudkan sebagai diagnosis gangguan mental secara klinis .

Uji validitas instrumen kuesioner telah dilakukan pada pekerja proyek serupa yaitu Pembangunan Dermaga 50.000 DWT *Fuel* Terminal Manggis di Bali dengan total sampel uji sebanyak 40 pekerja. Uji validitas dilakukan menggunakan nilai *Corrected Item-Total Correlation*, sedangkan reliabilitas diuji menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha*. Hasil uji validitas menunjukkan seluruh item memiliki nilai *Corrected Item-Total Correlation* sebesar 0,657–0,883 sehingga seluruh item dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas dibuktikan dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,946 yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki reliabilitas yang baik.

Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan karakteristik responden, tingkat kebisingan, dan gejala gangguan psikologis dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara tingkat kebisingan dan gejala gangguan psikologis menggunakan uji *Pearson Chi-Square* dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$. Besarnya asosiasi anatara tingkat kebisingan dan gejala gangguan psikologis dinilai menggunakan *Odds Ratio* (OR) beserta 95% *Confidence Interval* (CI). Penelitian ini hanya melakukan analisis bivariat dan tidak melakukan analisis multivariat terhadap faktor lain seperti usia, masa kerja, beban kerja, tekanan pekerjaan, dukungan sosial, dan kualitas tidur. Pembatasan tersebut dilakukan karena tujuan penelitian difokuskan pada hubungan antara tingkat kebisingan sebagai variabel paparan utama dengan gejala gangguan psikologis sebagai variabel *outcome*, serta mempertimbangkan desain dan ukuran sampel penelitian. Meskipun demikian, faktor-faktor tersebut secara teoritis dapat berperan sebagai variabel perancu (*confounder*) yang memengaruhi gejala psikologis pekerja. Oleh karena itu, hasil hubungan yang diperoleh dari analisis bivariat perlu diinterpretasikan sebagai hubungan yang belum dikontrol terhadap faktor perancu tersebut. Tidak dilakukannya pengendalian *confounding* menjadi salah satu keterbatasan penelitian dan perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Berdasarkan karakteristik responden, seluruh responden penelitian berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 80 orang (100%). Berdasarkan kelompok usia, responden paling banyak berusia $\leq$30 tahun sebanyak 40 orang (50%), kemudian usia 31-40 tahun sebanyak 31 orang (38,75%), dan usia >40 tahun sebanyak 9 orang (11,25%). Sedangkan karakteristik masa kerja, sebagian besar responden telah bekerja selama $\geq$3 tahun sebanyak 41 orang (51,25%), Responden dengan masa kerja <1 tahun sebanyak 21 orang (26,25%) dan masa kerja 1-2 tahun sebanyak 18 orang (22,50%) . Berdasarkan unit kerja, responden terbanyak berasal dari unit sipil sebanyak 32 orang (40%), kemudian unit pemancangan sebanyak 19 orang (23,75%), unit kantor sebanyak 18 orang (22,50%) dan fabrikasi sebanyak 11 orang (13,75%).

Analisis Univariat

Berdasarkan tabel 2 dari 80 responden, sebanyak 61 responden (76,25%) berada pada kondisi kebisingan yang memenuhi NAB (<85 dBA). Sementara itu, sebanyak 19 responden (23,75%) berada pada kondisi kebisingan yang melebihi NAB (>85 dBA). Sedangkan pada variabel gejala gangguan psikologis sebayak 39 responden (48,75%) tidak memiliki gejala gangguan psikologis, sedangkan sebanyak 41 responden (51,25%) memiliki gejala gangguan psikologis.

Tabel 1
Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik	N	%
Jenis Kelamin		
Perempuan	0	0
Laki-laki	80	100
Total	80	100
Usia		
≤ 30 tahun	40	50
31-40 tahun	31	38,75
>40 tahun	9	11,25
Total	80	100
Masa Kerja		
< 1 Tahun	21	26,25%
1-2 Tahun	18	22,50%
≥ 3 Tahun	41	51,25%
Total	80	100%
Unit Kerja		
Fabrikasi	11	13,75%
Kantor	18	22,50%
Pemancangan	19	23,75%
Sipil	32	40%
Total	80	100%

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Tabel 2
Distribusi Kebisingan dan Gejala Gangguan Psikologis

Variabel	N	(%)
Kebisingan		
Memenuhi NAB (≤85 dBA)	61	76,25
Melebihi NAB (> 85 dBA)	19	23,75
Total	80	100
Gejala Gangguan Psikologis		
Tidak Memiliki Gejala	39	48,75
Memiliki Gejala	41	51,25
Total	80	100

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Tabel 3
Hubungan Kebisingan dengan Gejala Gangguan Psikologis Pada Pekerja Proyek Pembangunan Dermaga 50.000 DWT *Fuel* Terminal Biak

Kebisingan	Gejala Gangguan Psikologis				Total		*P-value*	OR (95% CI)
	Tidak Memiliki Gejala		Memiliki Gejala					
	n	%	n	%	N	%		
Memenuhi NAB	34	55,74	27	44,26	61	100	0,025	3,526 (1,128-11,017)
Melebihi NAB	5	26,32	14	73,68	19	100		
Total	39	48,75	41	51,25	80	100		

Sumber: Data Primer Diolah 2026

Analisis Bivariat

Berdasarkan Tabel 3, dari 80 pekerja yang diteliti, sebanyak 39 pekerja (48,75%) tidak memiliki gejala gangguan psikologis, sedangkan 41 pekerja (51,25%) memiliki gejala gangguan psikologis. Pada pekerja yang terpapar kebisingan memenuhi NAB, sebanyak 34 pekerja (55,74%) tidak memiliki gejala gangguan psikologis dan 27 pekerja (44,26%) memiliki gejala. Sementara itu, pada pekerja yang terpapar kebisingan melebihi NAB, hanya 5 pekerja (26,32%) yang tidak memiliki gejala gangguan psikologis, sedangkan 14 pekerja (73,68%) memiliki gejala gangguan psikologis. Hasil uji *Pearson Chi-Square* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kebisingan dengan gejala gangguan psikologis dengan *p-value* = 0,025 (p < 0,05). Nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 3,526 (95% CI: 1,128–11,017).

Hasil tersebut menunjukkan adanya pola yang cukup jelas, yaitu semakin tinggi paparan kebisingan, proporsi pekerja yang mengalami gejala gangguan psikologis lebih tinggi berada pada kelompok dengan paparan kebisingan >85 dBA. Meskipun desain penelitian ini bersifat observasional hasil tersebut tidak dapat membuktikan hubungan sebab-akibat secara langsung, perbedaan proporsi antara kedua kelompok memberikan indikasi bahwa kebisingan merupakan salah satu faktor lingkungan kerja yang berpotensi berkontribusi terhadap munculnya gangguan psikologis pada pekerja. Hasil ini sejalan dengan penelitian Chaharaghran dkk. (2022) yang menunjukkan bahwa paparan kebisingan merupakan salah satu faktor lingkungan kerja yang berkaitan dengan stres kerja. Penelitian tersebut melibatkan 200 pekerja dan melakukan pengukuran paparan kebisingan secara individual menggunakan *noise dosimeter*. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini bahwa kebisingan tidak hanya perlu dipandang sebagai faktor risiko gangguan pendengaran, tetapi juga sebagai faktor lingkungan yang dapat memengaruhi kondisi psikologis pekerja. Penelitian ini didukung oleh penelitian Sari dkk. (2024) yang menyatakan bahwa intensitas kebisingan di lingkungan kerja berhubungan erat dengan timbulnya stres kerja serta respons fisiologis pekerja. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan Febriyanto dkk. (2024) yang melalui *systematic review* mengkaji efek fisik dan psikologis kebisingan akibat pekerjaan. Tinjauan tersebut menunjukkan bahwa kebisingan kerja dapat berkaitan dengan berbagai dampak psikologis dan fisiologis, sehingga kebisingan perlu dipandang sebagai faktor risiko kesehatan kerja yang memiliki dampak lebih luas daripada sekadar gangguan pendengaran. Meskipun penelitian tersebut dilakukan pada pelaut, temuan mengenai dampak psikologis kebisingan tetap relevan karena pekerja proyek dermaga juga bekerja pada lingkungan industri dengan penggunaan mesin, peralatan mekanis, dan sumber kebisingan yang berulang.

World Health Organization (WHO) menjelaskan bahwa kebisingan berlebih dapat berhubungan dengan gangguan tidur, stres, gangguan fungsi kognitif, serta masalah kesehatan mental. Oleh karena itu, penilaian dampak kebisingan terhadap pekerja tidak cukup hanya didasarkan pada apakah hasil pengukuran telah berada di bawah NAB, tetapi juga perlu mempertimbangkan bagaimana pekerja mempersepsikan dan merespons paparan tersebut. Kebisingan merupakan faktor lingkungan yang tidak hanya berhubungan dengan gangguan pendengaran, tetapi juga dapat memberikan dampak non-auditori, antara lain gangguan tidur, stres, rasa terganggu (*annoyance*), gangguan konsentrasi, dan berbagai dampak terhadap kesehatan mental (WHO, 2024).

Hasil pengukuran intensitas kebisingan berdasarkan unit kerja menunjukkan adanya perbedaan tingkat paparan yang cukup jelas. Unit kerja pemancangan merupakan lokasi dengan intensitas kebisingan tertinggi dengan hasil ukur 92 dBA, sedangkan intensitas kebisingan pada unit fabrikasi sebesar 64 dB, sipil sebesar 63 dBA, dan kantor sebesar 53 dBA. Hasil tersebut menunjukkan bahwa unit pemancangan menjadi area kerja yang paling berpotensi memberikan paparan kebisingan terhadap pekerja dibandingkan dengan unit kerja lainnya. Tingginya intensitas kebisingan pada unit pemancangan dapat dikaitkan dengan karakteristik aktivitas pekerjaan yang menggunakan peralatan dan mesin dengan energi mekanik tinggi. Aktivitas pemancangan menghasilkan suara dengan intensitas tinggi dan dapat bersifat berulang selama proses konstruksi berlangsung. Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian Prayogo dkk. (2025) yang menunjukkan bahwa lingkungan konstruksi memiliki berbagai sumber kebisingan dengan karakteristik fisik dan psikoakustik yang berbeda. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa kebisingan konstruksi tidak hanya berkaitan dengan gangguan pendengaran, tetapi dapat menimbulkan *noise annoyance* dan mengganggu komunikasi pekerja di lokasi kerja.

Nilai 92 dBA pada unit pemancangan menunjukkan bahwa pekerja di area tersebut memperoleh paparan yang jauh lebih tinggi dibandingkan pekerja pada unit fabrikasi, sipil, maupun kantor. Perbedaan ini penting dalam menjelaskan hasil penelitian karena semakin tinggi intensitas kebisingan, semakin besar kemungkinan pekerja mengalami gangguan terhadap fungsi kognitif dan respons psikologis. Penelitian terbaru pada pekerja konstruksi menunjukkan bahwa peningkatan intensitas kebisingan dapat menyebabkan penurunan perhatian serta peningkatan stres mental dan kelelahan mental. Pada paparan kebisingan yang tinggi, penurunan perhatian tetap ditemukan baik pada kebisingan yang bersifat kompleks maupun relatif konstan (Cao dkk*.,* 2025). Perbedaan intensitas antarunit kerja juga dapat memberikan gambaran mengenai kemungkinan perbedaan beban psikologis pekerja. Unit kantor dengan intensitas 53 dBA memiliki kondisi akustik yang relatif lebih rendah dibandingkan pemancangan 92 dBA. Sementara itu, fabrikasi 64 dBA dan sipil 63 dBA berada pada tingkat yang jauh lebih rendah daripada area pemancangan. Oleh karena itu, pekerja pada unit pemancangan kemungkinan menghadapi stimulus suara yang lebih dominan selama melakukan aktivitas kerja. Meskipun demikian, perbedaan intensitas tersebut tidak dapat digunakan untuk menyatakan bahwa seluruh gejala psikologis hanya disebabkan oleh kebisingan, karena kondisi psikologis pekerja juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti beban kerja, jam kerja, tekanan pekerjaan, dukungan sosial, dan kondisi lingkungan kerja (*International Labour Organization*, 2022). Dengan demikian, unit pemancangan dapat dipandang sebagai area prioritas dalam program pengendalian kebisingan di proyek pembangunan dermaga 50.000 DWT Fuel Terminal Biak. Pengendalian pada area tersebut sebaiknya tidak hanya diarahkan untuk mencegah gangguan pendengaran, tetapi juga untuk mengurangi potensi gangguan konsentrasi, ketidaknyamanan, ketegangan, iritabilitas, stres, dan kelelahan psikologis. Penilaian paparan kebisingan pada pekerjaan konstruksi juga sebaiknya mempertimbangkan durasi paparan harian, karena evaluasi paparan jangka pendek maupun jangka panjang diperlukan untuk memperkirakan dampaknya terhadap kesehatan pekerja. Sehingga perlu adanya penilaian dosis kebisingan harian dan per jam dalam pengelolaan paparan pekerja konstruksi (Choi dkk*.,* 2021).

Respons individu terhadap kebisingan dapat berbeda antara satu pekerja dengan pekerja lainnya. Salah satu faktor yang berperan adalah sensitivitas terhadap kebisingan (*noise sensitivity*). Penelitian pada pekerja konstruksi di Tiongkok menunjukkan bahwa *noise sensitivity* berpengaruh positif terhadap persepsi pekerja mengenai dampak kebisingan. Selain itu, persepsi risiko juga berperan dalam membentuk persepsi pekerja terhadap dampak kebisingan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa respons pekerja terhadap kebisingan tidak hanya ditentukan oleh tingkat paparan kebisingan secara objektif, tetapi juga oleh karakteristik individual dan persepsi pekerja terhadap risiko kebisingan. Dengan demikian, dua pekerja yang berada pada lingkungan dengan tingkat kebisingan yang sama dapat memberikan respons atau persepsi yang berbeda terhadap kebisingan tersebut (Dan dkk*.,* 2022).

Secara psikofisiologis, paparan kebisingan yang berulang atau berkepanjangan dapat dipersepsikan oleh tubuh sebagai *stressor*. Stimulus suara yang mengganggu dapat mempertahankan aktivasi respons stres, sehingga tubuh berada dalam kondisi kewaspadaan yang lebih tinggi. Salah satu mekanisme yang banyak dikaji adalah aktivasi sistem neuroendokrin, termasuk respons hormon kortisol. Paparan kebisingan kerja dan kadar kortisol menunjukkan bahwa kebisingan dapat berhubungan dengan respons hormonal stres pada pekerja. Hal ini memberikan dasar biologis bahwa paparan kebisingan di lingkungan kerja berpotensi memengaruhi respons stres tubuh dan, apabila berlangsung terus-menerus, dapat berkontribusi terhadap munculnya keluhan psikologis (Fe'li dkk*.,* 2022). Kebisingan yang kuat, terus-menerus, atau berulang dapat memberikan rangsangan yang tidak diinginkan terhadap sistem saraf sehingga tubuh mempertahankan kondisi kewaspadaan. Apabila berlangsung dalam waktu lama, kondisi tersebut dapat meningkatkan beban psikologis dan memunculkan berbagai respons seperti ketegangan, rasa tidak nyaman, gangguan konsentrasi, iritabilitas, stres, dan kelelahan psikologis. Tinjauan sistematis mengenai *noise annoyance* menunjukkan bahwa gangguan akibat kebisingan berkaitan dengan kondisi kesehatan mental yang lebih buruk, termasuk kecemasan dan gangguan kesehatan mental secara umum (Gong dkk*.,* 2022). Temuan tersebut juga sesuai dengan konsep bahwa kesehatan mental pekerja merupakan hasil interaksi antara faktor fisik dan psikososial lingkungan kerja. Faktor psikososial di lingkungan kerja dapat berpengaruh terhadap kesehatan mental pekerja. Oleh karena itu, dalam konteks proyek konstruksi, pengelolaan risiko kesehatan kerja sebaiknya tidak

hanya berfokus pada faktor fisik seperti kebisingan, tetapi juga mempertimbangkan beban kerja, tuntutan pekerjaan, kontrol terhadap pekerjaan, dukungan sosial, serta faktor organisasi (Veen dkk., 2023).

Hasil penelitian menunjukkan masih terdapat 44,26% pekerja yang mengalami gejala gangguan psikologis meskipun paparan kebisingannya memenuhi NAB. Dengan kata lain, pemenuhan NAB tidak berarti seluruh pekerja terbebas dari kemungkinan mengalami keluhan psikologis. Respons terhadap kebisingan bersifat individual dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lain, seperti lama bekerja, usia, kondisi fisik, beban kerja, tuntutan pekerjaan, tekanan waktu, hubungan interpersonal, kualitas tidur, persepsi terhadap lingkungan kerja, serta faktor psikososial lainnya. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak seharusnya ditafsirkan bahwa kebisingan merupakan satu-satunya penyebab gejala psikologis *(Chen* dkk., 2022; Yazdanirad dkk., 2023). Temuan tersebut perlu dipahami dalam konteks bahwa gangguan psikologis pada pekerja merupakan kondisi yang bersifat multifaktorial. Penelitian Ani dkk. (2023) menunjukkan selain faktor lingkungan fisik, faktor pekerjaan seperti beban kerja juga dapat berkontribusi terhadap kondisi psikologis pekerja. Dengan demikian, pada pekerja proyek pembangunan dermaga gejala gangguan psikologis tidak dapat semata-mata dikaitkan dengan kebisingan, tetapi perlu dipahami sebagai hasil interaksi antara paparan fisik dan faktor psikososial pekerjaan, seperti beban kerja, tuntutan pekerjaan, tekanan waktu, serta kondisi lingkungan kerja.

Salah satu dampak psikologis yang penting dari paparan kebisingan adalah gangguan konsentrasi. Pekerja proyek konstruksi harus melakukan berbagai pekerjaan yang membutuhkan perhatian, koordinasi, ketelitian, dan kemampuan mengambil keputusan secara cepat. Kebisingan yang tinggi dapat menjadi stimulus yang mengganggu proses perhatian karena pekerja harus secara terus-menerus mengabaikan suara yang tidak relevan agar dapat mempertahankan fokus terhadap tugas. Pengaruh kebisingan *broadband* terhadap kinerja kognitif menunjukkan bahwa kebisingan dapat memengaruhi berbagai fungsi kognitif, termasuk perhatian, waktu reaksi, memori, pengambilan keputusan, perhitungan mental, dan pemahaman. Bahkan, efek tersebut tidak hanya ditemukan pada paparan yang sangat tinggi, tetapi juga pada tingkat kebisingan moderat di bawah 85 dBA. Temuan tersebut relevan dengan hasil penelitian ini. Pada lingkungan proyek pembangunan dermaga, sumber kebisingan dapat berasal dari alat berat, mesin konstruksi, generator, kendaraan proyek, aktivitas pemancangan, pemotongan material, dan aktivitas mekanis lainnya. Suara yang muncul secara terus-menerus atau tiba-tiba dapat mengalihkan perhatian pekerja dari tugas utama. Dalam kondisi pekerjaan yang memiliki risiko keselamatan tinggi, gangguan konsentrasi menjadi penting karena berpotensi mengurangi kemampuan pekerja dalam mengenali bahaya, mengikuti instruksi, berkomunikasi dengan rekan kerja, dan merespons kondisi darurat (Zhou dkk., 2024).

Dari perspektif keselamatan dan kesehatan kerja, hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi pengelolaan risiko di proyek pembangunan dermaga 50.000 DWT *Fuel* Terminal Biak. Pengendalian kebisingan sebaiknya tidak hanya ditujukan untuk mencegah gangguan pendengaran, tetapi juga sebagai bagian dari upaya perlindungan kesehatan psikologis pekerja. Temuan Gunawan, dkk. (2024) menunjukkan bahwa pengendalian pada sumber atau jalur transmisi kebisingan dapat memberikan penurunan paparan yang bermakna dan dapat dijadikan dasar dalam mempertimbangkan strategi pengendalian teknis pada area kerja dengan paparan tinggi. Temuan tersebut memperkuat pentingnya pengendalian teknis terhadap sumber kebisingan. Pengendalian administratif juga dapat diperkuat dengan melakukan pemetaan area bising, pengukuran kebisingan secara berkala, penetapan *noise zone*, pemberian informasi kepada pekerja mengenai risiko kebisingan, serta pengaturan waktu istirahat pada area dengan tingkat kebisingan lebih rendah. Hal ini penting karena penelitian pada pekerja konstruksi menunjukkan bahwa penilaian paparan kebisingan secara tepat merupakan bagian penting dalam perlindungan kesehatan pekerja. Penilaian paparan kebisingan sangat penting baik dalam perspektif jangka pendek maupun jangka panjang untuk mengidentifikasi risiko kesehatan pekerja konstruksi dan menentukan strategi pengendalian yang sesuai (Choi dkk., 2021).

Pengendalian dapat dilakukan melalui pendekatan hierarki pengendalian, mulai dari mengurangi sumber kebisingan, melakukan rekayasa teknis seperti pemasangan penghalang atau isolasi sumber suara, mengatur jarak pekerja dari sumber kebisingan, menerapkan rotasi atau pembatasan waktu paparan, hingga penggunaan alat pelindung pendengaran yang sesuai. Pengendalian administratif juga dapat diperkuat dengan melakukan pemetaan area bising, pengukuran kebisingan secara berkala, penetapan *noise zone*, pemberian informasi kepada pekerja mengenai risiko kebisingan, serta pengaturan waktu istirahat pada area

dengan tingkat kebisingan lebih rendah. Hal ini penting karena penelitian pada pekerja konstruksi menunjukkan bahwa penilaian paparan kebisingan secara tepat merupakan bagian penting dalam perlindungan kesehatan pekerja, sehingga penilaian paparan kebisingan sangat penting baik dalam perspektif jangka pendek maupun jangka panjang untuk mengidentifikasi risiko kesehatan pekerja konstruksi dan menentukan strategi pengendalian yang sesuai (ILO, 2024; NIOSH, 2024).

Berdasarkan uraian di atas unit kerja Pemancangan memiliki tingkat kebisingan tertinggi yaitu 92 dBA yang melebihi NAB dibandingkan dengan area lainnya. Dengan demikian, unit pemancangan dapat dipandang sebagai area prioritas dalam program pengendalian kebisingan di proyek pembangunan dermaga 50.000 DWT *Fuel* Terminal Biak. Pengendalian pada area tersebut sebaiknya tidak hanya diarahkan untuk mencegah gangguan pendengaran, tetapi juga untuk mengurangi potensi gangguan konsentrasi, ketidaknyamanan, ketegangan, iritabilitas, stres, dan kelelahan psikologis. Penilaian paparan kebisingan pada pekerjaan konstruksi juga sebaiknya mempertimbangkan durasi paparan harian, karena evaluasi paparan jangka pendek maupun jangka panjang diperlukan untuk memperkirakan dampaknya terhadap kesehatan pekerja. Berdasarkan kondisi tersebut, pengendalian dapat dilakukan melalui rekayasa teknis dan administratif, seperti perawatan peralatan pemancangan, penggunaan metode atau teknologi pemancangan dengan emisi suara lebih rendah apabila memungkinkan, pemasangan penghalang suara, pembatasan waktu paparan, rotasi pekerja, pengaturan waktu istirahat pada area yang lebih tenang, serta penggunaan alat pelindung pendengaran yang sesuai. Pemantauan psikologis juga dapat dipertimbangkan pada pekerja yang secara rutin ditempatkan di area pemancangan, terutama untuk mendeteksi secara dini gangguan konsentrasi, stres, dan kelelahan mental.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 80 pekerja pada proyek pembangunan Dermaga 50.000 DWT *Fuel* Terminal Biak, sebanyak 39 pekerja (48,75%) tidak mengalami gejala gangguan psikologis dan 41 pekerja (51,25%) mengalami gangguan gejala psikologis. Analisis bivariat menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kebisingan dan gejala gangguan psikologis dengan *p-value* = 0,025 (p<0,05) dengan nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 3,526 (95% CI: 1,128–11,017) . Disarankan kepada manajemen proyek untuk memperkuat pengendalian kebisingan terutama pada unit pemancangan melalui hierarki pengendalian, meliputi rekayasa teknis pada sumber dan jalur transmisi suara, perawatan peralatan, pembatasan dan rotasi waktu paparan, pengaturan waktu istirahat di area yang lebih tenang, pemetaan serta pemantauan kebisingan secara berkala, dan penggunaan alat pelindung pendengaran yang sesuai (*ear muff/ear plug*), serta melakukan pemantauan kondisi psikologis pekerja secara berkala sebagai upaya deteksi dini terhadap gangguan konsentrasi, ketegangan, iritabilitas, stres, dan kelelahan psikologis.

PUSTAKA ACUAN

Ani, N., Wartini, W., Maharani, N. E., Nurbaya, F., & Sartika, I. (2023). Hubungan Beban Kerja dan Stres Kerja Dosen K3 di Jawa Tengah DIY. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Berkala (JIKeMB), 5*(1), 58–63.

Cao, X., Lu, Y., Zheng, D., & Qin, P. (2025). Investigating the Effects of Construction Industry Noise on Workers' Cognitive Performance and Learning Efficiency. *Frontiers in Human Neuroscience, 19*, 1–18. https://doi.org/10.3389/fnhum.2025.1549824

Chaharaghran, F., Tabatabaei, S., & Rostamzadeh, S. (2022). The Impact of Noise Exposure and Work Posture on Job Stress in A Food Company. *Work, 73*(4), 1227–1234. https://doi.org/10.3233/WOR-210872.

Choi, J., Kang, H., Hong, T., Baek, H., & Lee, D.-E. (2021). Automated Noise Exposure Assessment Model for the Health of Construction Workers. *Automation in Construction, 126*, 103657. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103657

Chong, D., Chen, L., & Peng, Y. (2022). Occupational Noise-Related Perception and Personal Protection Behavior Among Chinese Construction Workers. *Safety Science, 147*, 105629. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105629.

Esmaielpour, M. R. M., Zakerian, S. A., Abbasi, M., Balochkhaneh, F. Á., & Kordmiri, S. H. M. (2022). Investigating the Effect of Noise Exposure on Mental Disorders and the Work Ability Index among Industrial Workers. *Noise & Vibration Worldwide, 53*, 3–11. https://doi.org/10.1177/09574565211052690.

Fe'li, S. N., Monazzam Esmaielpour, M. R., Hokmabadi, R., & Rezaei-Hachesu, V. (2022). Effect of Occupational Noise Exposure on Cortisol Hormone Level: A Systematic Review. *Noise & Health, 11*, 579-588. https://doi.org/10.1177/09574565221139584.

Febriyanto, K., Rahman, F. F., & Guedes, J. C. C. (2024). The Physical and Psychological Effects of Occupational Noise among Seafarers: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Health Research, 34*(7), 2674–2686. https://doi.org/10.1080/09603123.2023.2266703.

Gong, X., Fenech, B., Blackmore, C., Chen, Y., Rodgers, G., Gulliver, J., & Hansell, A. L. (2022). Association Between Noise Annoyance and Mental Health Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(5), 2696. https://doi.org/10.3390/ijerph19052696.

Gunawan, Y., Wartini, N. F., & Nurbaya, F. N. (2024). Upaya Pengendalian Kebisingan pada Genset 512 KVA. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 8*(1), 992-999.

Heinonen-Guzejev, M., Whipp, A. M., Wang, Z., Ranjit, A., Palviainen, T., van Kamp, I., & Kaprio, J. (2023). Perceived Occupational Noise Exposure and Depression in Young Finnish Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*, 4850. https://doi.org/10.3390/ijerph20064850.

Ilmidin, I., Syaharuddin Nur, Arwimbar, P. Y. I., Rahmadani, U., & Arisjulyanto, D. (2025). Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Indonesia: Meta-Analisis. *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat,* 4(2), 398–408.

International Labour Organization. (2022). *Psychosocial Risks and Stress at Work*. International Labour Organization.

International Labour Organization. (2024). *Noise*. International Labour Organization. https://www.ilo.org/topics-and-sectors/occupational-safety-and-health-guide-labour-inspectors-and-other/noise.

National Institute for Occupational Safety and Health. (2024). *Hierarchy of Controls*. National Institute for Occupational Safety and Health. https://www.cdc.gov/niosh/hierarchy-of-controls/about/index.html

Prayogo, A., Teophilea, H. S., Nugraha, P., Sunindijo, R. Y., Maharani, C. F., & Yang, K. (2025). Noise Disturbance Increases Negative Emotions and Unsafe Behaviour Among Construction Workers. *International Journal of Construction Management, 25*(8), 932–939. https://doi.org/10.1080/15623599.2024.2389591.

Rahmawati, D., & Siregar, M. R. (2022). Analisis Tingkat Kebisingan dan Getaran Akibat Aktivitas Pemancangan pada Proyek Konstruksi Pesisir. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 7*(2), 115–128.

Sari, N. R., Maharani, N. E., & Ani, N. (2024). Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Tekanan Darah Dan Stres Kerja Di Rumah Sakit Kudus. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, 20*(1), 74–86.

Stansfeld, S. A., & Matheson, M. P. (2023). Noise Pollution: Non-Auditory Effects on Health. *British Medical Bulletin, 145*(1), 40–53.

Teixeira, L. R., Pega, F., de Abreu, W., de Almeida, M. S., de Andrade, C. A. F., Azevedo, T. M., Dzhambov, A. M., Hu, W., Macedo, M. R. V., Martínez-Silveira, M. S., Sun, X., Zhang, M., Zhang, S., & Correa da Silva, D. T. (2021). The Prevalence of Occupational Exposure to Noise: A Systematic Review and Meta-Analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-Related Burden of Disease and Injury. *Environment International, 154*, 106380. https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106380.

van Veen, M., Oude Hengel, K. M., Schelvis, R. M. C., Bongers, P. M., & Ket, J. C. F. (2023). Psychosocial Work Factors Affecting Mental Health of Young Workers: A Systematic Review. *International Archives of Occupational and Environmental Health, 96*, 57–75. https://doi.org/10.1007/s00420-022-01907-y.

World Health Organization. (2024). Compendium of WHO and Other UN Guidance on Health And Environment: Guidance On Environmental Noise. World Health Organization. https://www.who.int/tools/compendium-on-health-and-environment/environmental-noise.

Yang, J., Ye, G., Zhang, Z., Liu, X., & Liu, Y. (2023). Linking Construction Noise to Worker Safety Behavior: The Role Of Negative Emotion And Regulatory Focus. *Safety Science, 162*, 106093. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106093.

Yazdanirad, S., Khoshakhlagh, A. H., Al Sulaie, S., Drake, C. L., & Wickwire, E. M. (2023). The Effects of Occupational Noise on Sleep: A Systematic Review. *Sleep Medicine Reviews, 72*, 101846. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2023.101846.

Zahrany, F. N., Pratama, R. A., & Santoso, D. (2022). Analisis Tingkat Kebisingan Lingkungan Akibat Proyek Konstruksi dan Infrastruktur Publik di Indonesia. *Reka Lingkungan: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan, 10*(2), 155–170.

Zhou, H., Molesworth, B. R. C., Burgess, M., & Hatfield, J. (2024). The Effect of Moderate Broadband Noise on Cognitive Performance: A Systematic Review. *Cognition, Technology & Work, 26*, 1–36. https://doi.org/10.1007/s10111-023-00746-2.