

Pengaruh Kebisingan Genset Terhadap Kesehatan Pegawai: Studi Kasus Biro Umum Kantor Gubernur Provinsi NTT

Alexander Ronandius Suli Seran¹, Dominggus G.H. Adoe², Adi Y. Tobe^{*3}, Erich U.K. Maliwemu⁴

¹⁻⁴) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
Jl. Adisucipto, Penfui-Kupang, NTT 85001, Telp.: (0380) 082249029155

*Corresponding author : adi.tobe@staf.undana.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pengaruh kebisingan genset di Biro Umum Kantor Gubernur Provinsi NTT terhadap kondisi psikologis, fisiologis, dan pendengaran pegawai. Tujuan utamanya mencakup pengukuran tingkat kebisingan, pengkajian dampak kesehatan, serta analisis kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Menggunakan metode kuantitatif dengan analisis regresi dan korelasi Spearman, penelitian melibatkan dua puluh empat pegawai sebagai responden. Instrumen kuesioner mengukur pemahaman dampak, kesadaran APD, dan keluhan kesehatan subjektif. Hasil menunjukkan seluruh pegawai terganggu oleh kebisingan dengan rata-rata intensitas mencapai 95.7 dB, yang secara signifikan melampaui Nilai Ambang Batas nasional sebesar 65 dB. Validitas instrumen teruji ($p < 0.05$) dengan reliabilitas tinggi (Cronbach's Alpha 0.912). Temuan statistik mengungkapkan hubungan positif signifikan antara tingkat kebisingan dan total keluhan kesehatan ($r=0.706$). Dimensi keluhan kesehatan memiliki korelasi sangat kuat ($r=0.978$), sementara kesadaran APD menunjukkan hasil tidak signifikan terhadap intensitas suara. Keluhan dominan yang dirasakan pegawai meliputi gangguan konsentrasi, kelelahan, serta sakit kepala. Meskipun kepatuhan penggunaan APD tergolong tinggi, terdapat skeptisisme mengenai efektivitas alat tersebut di lapangan. Kesimpulannya, lingkungan kerja Biro Umum dikategorikan berbahaya karena paparan kebisingan ekstrem yang berdampak langsung pada penurunan kesejahteraan pegawai, sehingga diperlukan langkah mitigasi teknis serta evaluasi mendalam terhadap standarisasi alat pelindung yang digunakan secara konsisten.

ABSTRACT

This study investigates the impact of generator set noise on the psychological, physiological, and auditory conditions of employees at the General Affairs Bureau of the East Nusa Tenggara Governor's Office. The research objectives encompass quantifying noise intensity, assessing health impacts, and analyzing adherence to Personal Protective Equipment (PPE) protocols. Employing a quantitative approach with regression and Spearman's rank correlation analysis, the study involved twenty-four employees as respondents. Data collection utilized questionnaires evaluating impact comprehension, PPE awareness, and subjective health symptoms. Findings indicate that 100% of employees experienced noise interference, with a mean intensity of 95.7 dB, substantially exceeding the national Threshold Limit Value (TLV) of 65 dB. The instrument demonstrated high validity ($p < 0.05$) and internal consistency (Cronbach's Alpha 0.912). Statistical analysis revealed a significant positive correlation between noise levels and total health complaints ($r=0.706$). While health symptoms showed a very strong correlation ($r=0.978$), PPE awareness lacked statistical significance relative to noise intensity. Predominant symptoms included cognitive concentration deficits, fatigue, and cephalalgia. Despite high PPE compliance, skepticism persists regarding equipment efficacy. Conclusively, the work environment is classified as hazardous due to extreme acoustic exposure, necessitating immediate engineering controls and a comprehensive evaluation of standardized hearing protection devices.

Keywords: Generator Noise, Occupational Health, Subjective Complaints, Personal Protective Equipment (PPE), Threshold Limit Value (TLV), Acoustic Exposure.

PENDAHULUAN

Kebisingan merupakan salah satu bahaya fisik yang umum dijumpai di lingkungan kerja, termasuk di sektor industri maupun perkantoran. Penggunaan mesin dan peralatan, seperti genset,

berpotensi menimbulkan tingkat kebisingan yang melampaui ambang batas aman dan berdampak negatif pada kesehatan pekerja. Menurut disiplin ilmu Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) serta ergonomi, paparan kebisingan secara terus-menerus dapat memicu serangkaian masalah serius, mulai dari gangguan pendengaran, stres kerja, penurunan kualitas komunikasi, hingga peningkatan risiko penyakit akibat kerja. Oleh karena itu, identifikasi dan pengendalian kebisingan menjadi langkah krusial dalam menciptakan lingkungan kerja yang kondusif dan menjaga kesejahteraan pegawai.

Dalam konteks lingkungan kerja perkantoran pemerintah, permasalahan ini menjadi sangat relevan. Titik tolak penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2025 ini merupakan gabungan dari observasi langsung penulis dan konteks historis di Kantor Gubernur Provinsi NTT. Pada tahun 2024, saat penulis melaksanakan kegiatan magang, diamati secara langsung bahwa tingkat kebisingan yang dihasilkan genset terasa cukup tinggi. Namun, karena durasi pengoperasiannya saat itu relatif singkat, antara 30 menit hingga satu jam, fenomena tersebut belum menjadi fokus perhatian utama. Motivasi penelitian yang sesungguhnya baru muncul ketika penulis mendapatkan informasi mengenai peristiwa bencana alam Badai Siklon Tropis Seroja pada 5 April 2021. Informasi bahwa genset yang sama pernah dioperasikan secara terus-menerus selama lebih dari tiga hari pasca-bencana memberikan sebuah perspektif baru. Hal ini menyadarkan penulis bahwa potensi dampak negatif kebisingan terhadap kesehatan pegawai, baik psikologis maupun keluhan-keluhan seperti sakit kepala serta pusing atau mual-mual, sangatlah signifikan dalam kondisi darurat. Kombinasi antara observasi personal pada tahun 2024 dan pemahaman akan risiko ekstrem dari peristiwa historis tahun 2021 inilah yang menjadi pemicu utama untuk melakukan analisis yang lebih sistematis dan mendalam pada tahun 2025. Permasalahan ini diperkuat oleh fakta bahwa tingkat kebisingan di lokasi tersebut berpotensi melampaui standar yang ditetapkan. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-48/MENLH/11/1996, batas maksimal kebisingan yang diizinkan di lingkungan perkantoran adalah 65 desibel (dB).

Selain bahaya fisik dari kebisingan itu sendiri, tantangan lain yang muncul adalah rendahnya kepatuhan fungsional dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Meskipun teori K3 menekankan pentingnya APD, sering terjadi kesenjangan antara kebijakan dengan praktik di lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan. Tujuannya adalah untuk mengukur secara objektif tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh genset di Kantor Gubernur, mengkaji pengaruhnya terhadap kondisi psikologis, pendengaran, dan keluhan sakit kepala serta pusing atau mual-mual, serta menganalisis tingkat kepatuhan penggunaan APD sebagai upaya mitigasi. Hasilnya diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis sekaligus landasan data empiris untuk perbaikan kebijakan keselamatan kerja di lingkungan perkantoran pemerintahan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan selama 1 bulan, dihitung mulai dari proposal diseminarkan. Pengambilan data dilakukan di Biro Umum Setda Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Variabel merupakan segala hal yang akan dijadikan objek pengamatan didalam sebuah penelitian. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu:

- Variabel Bebas (*Independent Variable*). Tingkat Kebisingan Genset. Variabel ini mengukur seberapa tinggi intensitas kebisingan di kantor Gubernur, khususnya di sekitar genset, dan dibandingkan dengan batas yang ditetapkan oleh regulasi pemerintah (KEP-48/MENLH/11/1996). Diukur dalam satuan desibel (dB) dan merupakan data interval.
- Variabel Terkontrol (*Controlled Variable*) dalam penelitian ini yaitu lokasi atau area kerja di dalam kantor yang lebih dekat atau jauh dari sumber kebisingan (genset), yang dapat memengaruhi tingkat kebisingan yang diterima pegawai.

- Variabel terikat (Dependent Variable) adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Oleh sebab itu variabel terikat dalam penelitian ini diukur melalui kuesioner Skala Likert dan dikelompokkan menjadi tiga dimensi yaitu; pemahaman dampak kebisingan (Kelompok A: Y1-Y4), kesadaran dan penggunaan APD (Kelompok B: Y5-Y7), keluhan kesehatan subjektif (Kelompok C: Y8-Y11). Secara spesifik mencakup Kondisi Psikologis (stres, kelelahan mental, gangguan konsentrasi), Pendengaran (potensi risiko gangguan pendengaran), dan keluhan sakit kepala serta pusing atau mual-mual.

Kuesioner yang Digunakan dalam Penelitian Ini

Kuesioner yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

- Y1: Tingkat paparan kebisingan yang tinggi dapat berbahaya bagi pendengaran saya.
- Y2: Pada setiap tingkat kebisingan akan dapat berbahaya bagi pendengaran.
- Y3: Penggunaan alat pelindung diri tidak diperlukan di tempat kerja.
- Y4: Kebisingan genset dapat menyebabkan tuli permanen.
- Y5: Penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) dapat mengurangi tingkat kebisingan.
- Y6: Saya menggunakan APD dengan baik sesuai ketentuan perusahaan.
- Y7: Saya menggunakan APD untuk mengurangi risiko kebisingan.
- Y8: Kebisingan genset menyebabkan sakit kepala.
- Y9: Kebisingan genset menyebabkan gangguan konsentrasi.
- Y10: Kebisingan genset menyebabkan kelelahan.
- Y11: Kebisingan genset menyebabkan pusing atau mual-mual.

Prosedur Pengumpulan Data

- Pengukuran Variabel Bebas (Tingkat Kebisingan); pengukuran tingkat kebisingan (X) dilakukan menggunakan Sound Level Meter pada titik-titik yang mewakili lokasi kerja 24 responden. Pengukuran dilakukan dalam satuan desibel (dB), dengan posisi alat ukur sejajar dengan telinga untuk mereplikasi paparan yang diterima pegawai. Pengukuran dilakukan pada beberapa titik dan dalam beberapa interval waktu, sehingga dapat diukur fluktuasi tingkat kebisingan sepanjang hari kerja.
- Pengumpulan Data Variabel Terikat (Kuesioner); kuesioner yang telah disusun kemudian disebarakan kepada seluruh populasi pegawai yang bekerja di area terdampak, yaitu sebanyak 24 responden. Pengumpulan data kuesioner bertujuan untuk mendapatkan skor dari setiap item (Y1-Y11) yang mencerminkan persepsi dan keluhan pegawai. Kuesioner menggunakan skala Likert dengan pilihan jawaban: "Sangat setuju" hingga "Sangat tidak setuju" (untuk persepsi risiko) dan "Selalu" hingga "Tidak pernah" (untuk penggunaan APD dan penyakit terkait kerja).

Analisis Data

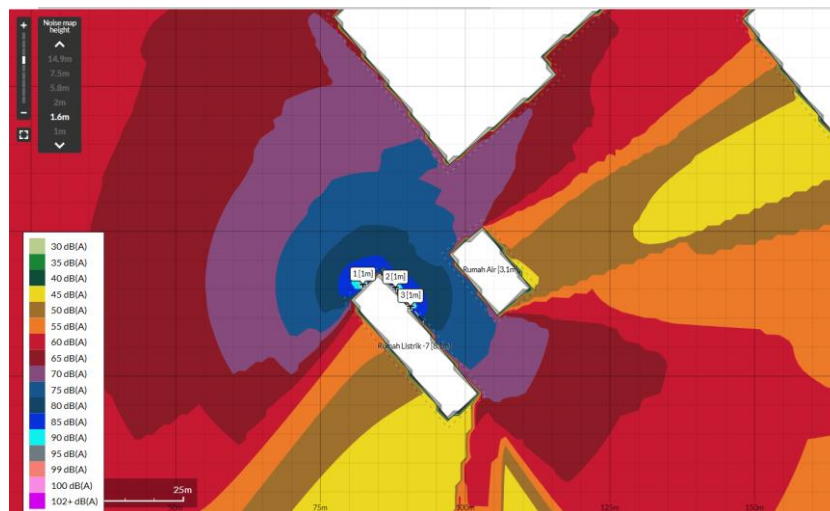
- Tabulasi dan Analisis Deskriptif
Data hasil pengukuran kebisingan dan jawaban kuesioner ditabulasi ke dalam perangkat lunak statistik. Dilakukan analisis statistik deskriptif untuk menghitung nilai rata-rata (mean), modus, median, standar deviasi, dan varian untuk semua variabel penelitian (Y1-Y11 dan X).
- Uji Prasyarat Instrumen:
 - Uji Validitas
Validitas setiap item kuesioner diuji menggunakan korelasi Spearman, dengan mengukur hubungan antara skor setiap item dengan total skor keseluruhan (TOTAL_Y). Item dinyatakan valid jika nilai signifikansi (p-value) < 0.05. Koefisien korelasi ≥ 0.30 menunjukkan hubungan cukup kuat dan layak dipertahankan.

- Uji Reliabilitas
Konsistensi internal instrumen diuji menggunakan Cronbach's Alpha. Instrumen dianggap reliabel jika nilai Cronbach's Alpha > 0.6 . Pengujian ini dilakukan untuk keseluruhan instrumen dan untuk setiap kelompok variabel (A, B, dan C).
- Analisis Inferensial dan Uji Hipotesis:
 - Uji Korelasi Spearman;
Uji ini digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel. Secara spesifik, uji ini diterapkan untuk menguji hubungan antara: Tingkat kebisingan (X) dengan total skor keluhan kesehatan (TOTAL_Y); Tingkat kebisingan (X) dengan Dimensi A (pemahaman dampak) dan Dimensi C (keluhan kesehatan); Pemahaman dampak kebisingan (Dimensi A) dengan kesadaran dan penggunaan APD (Dimensi B). Jika nilai signifikansi (Sig. atau p-value) ≤ 0.05 , maka Hipotesis Nol (H_0) ditolak.
 - Uji Komparatif Mann-Whitney U:
Berdasarkan temuan adanya masalah complete separation pada data yang membuat analisis regresi tidak dapat digunakan, maka metode analisis diganti menjadi uji non-parametrik Mann-Whitney U. Prosedurnya adalah: Skor total keluhan kesehatan (Dimensi C) dikategorikan menjadi variabel biner Keluhan_Biner ('Keluhan Tinggi' dan 'Keluhan Tidak Tinggi'). Uji Mann-Whitney U digunakan untuk membandingkan distribusi tingkat kebisingan secara signifikan antara kedua kelompok keluhan tersebut. Jika nilai signifikansi (p-value atau Sig.) yang dihasilkan oleh uji lebih kecil dari 0.05, maka Hipotesis Nol (H_0) ditolak.

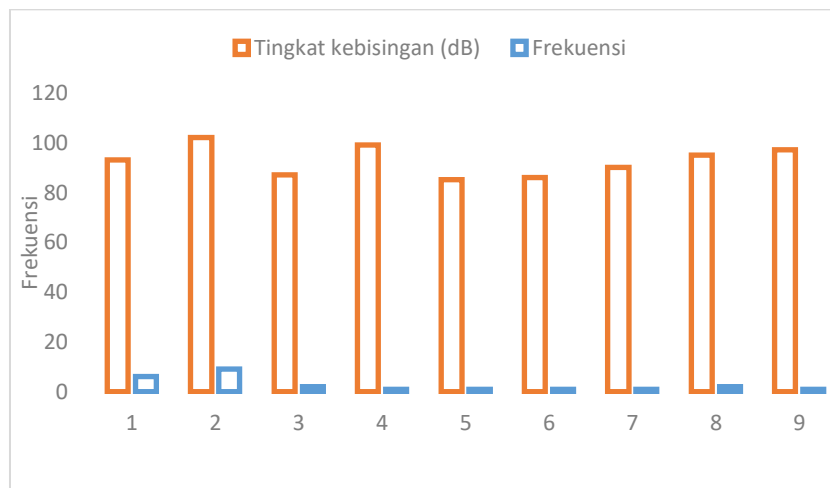
HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden dan Tingkat Kebisingan

Dari 24 responden, rentang usia adalah 19 hingga 55 tahun. Responden termuda berusia 19 tahun, sedangkan responden tertua berusia 55 tahun. Rata-rata usia responden adalah 28,7 tahun. Distribusi usia menunjukkan 12 responden berusia 19-25 tahun, 7 responden 26-35 tahun, 3 responden 36-45 tahun, dan 2 responden 46-55 tahun. Distribusi responden berdasarkan jenis pekerjaan meliputi pegawai kelistrikan (8 responden), anak magang (5 responden), pegawai air (5 responden), dan pegawai acak (6 responden). Semua responden (100%) menyatakan bahwa kebisingan mengganggu kesehatan mereka. Tingkat kebisingan rata-rata di area kerja adalah 95.7 dB, dengan median 95 dB dan modus 102 dB. Standar deviasi dari data ini adalah 5.8 dB, yang menunjukkan variasi tingkat kebisingan di tempat kerja. Nilai minimum dan maksimum dari tingkat kebisingan yang dilaporkan adalah 85 dB dan 102 dB, dengan rentang sebesar 17 dB. Nilai rata-rata kebisingan (95.7 dB) ini melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) nasional untuk perkantoran sebesar 65 dB. Visualisasi distribusi tingkat kebisingan ditunjukkan pada denah lokasi pengambilan data (Gambar 1) yang menampilkan area dengan paparan kebisingan 90-99 dB, 102 dB, dan 85-87 dB.



Gambar 1 Lokasi Distribusi Tingkat Kebisingan



Gambar 2 Grafik distribusi tingkat kebisingan terhadap jumlah responden yang terpapar

Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Hasil uji validitas (Korelasi Spearman) menunjukkan bahwa seluruh item kuesioner (Y1-Y11) valid, dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0.05 dan koefisien korelasi (r) antara 0.551 hingga 0.863. Tidak ada item yang perlu dihapus atau direvisi berdasarkan uji validitas ini. Nilai korelasi yang tinggi menunjukkan bahwa masing-masing pertanyaan memiliki kontribusi yang baik terhadap konstruk yang diukur.

Uji reliabilitas keseluruhan instrumen menghasilkan Cronbach's Alpha sebesar 0.912 dengan 11 item. Nilai ini berada di atas 0.9, menandakan bahwa instrumen sangat reliabel dan konsisten dalam mengukur konstruk yang sama. Saat dikelompokkan, reliabilitas juga terbukti tinggi: Kelompok A (pemahaman) memiliki Cronbach's Alpha 0.886, Kelompok B (kesadaran APD) 0.762, dan Kelompok C (keluhan kesehatan) 0.920.

Analisis Korelasi dan Perbedaan Tingkat Kebisingan

- Hubungan Tingkat Kebisingan (X) dengan Total Keluhan Kesehatan (TOTAL_Y): Uji korelasi Spearman menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0.706 dengan p-value (Sig. 2-tailed) < 0.001. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang sangat kuat dan signifikan antara tingkat kebisingan dan total keluhan kesehatan yang dialami pegawai. Artinya, semakin tinggi tingkat kebisingan genset, maka semakin tinggi pula tingkat gangguan yang dirasakan oleh pegawai.
- Hubungan Antar Skor Total Dimensi (A, B, dan C) dan Tingkat Kebisingan (X):
 - Ditemukan bahwa Dimensi A (pemahaman dampak) memiliki koefisien korelasi 0.547 dengan p-value 0.006, dan Dimensi C (keluhan kesehatan) memiliki koefisien korelasi 0.978 dengan p-value 0.000. Keduanya menunjukkan hubungan yang positif dan signifikan secara statistik dengan skor total kebisingan. Perlu diperhatikan bahwa korelasi antara Dimensi C dan skor total kebisingan sangat tinggi ($r = 0.978$), menyiratkan bahwa skor pada Dimensi C hampir identik dengan skor total, menjadikannya komponen paling dominan dalam mengukur kebisingan dalam penelitian ini. Hubungan antara Dimensi B (kesadaran dan penggunaan APD) dengan skor total kebisingan tidak signifikan ($r = 0.205$, $p = 0.336 > 0.05$). Implikasinya adalah, pada sampel penelitian ini, Dimensi B tidak berjalan selaras dengan dimensi lainnya dalam mengukur konsep kebisingan.
 - Hubungan antara Dimensi B (kesadaran dan penggunaan APD) dengan skor total kebisingan tidak signifikan ($r = 0.205$, $p = 0.336 > 0.05$). Implikasinya adalah, pada sampel penelitian ini, Dimensi B tidak berjalan selaras dengan dimensi lainnya dalam mengukur konsep kebisingan.
- Hubungan Antar Skor Total Dimensi A (Pemahaman) dan Dimensi B (Kesadaran dan Penggunaan APD): Hasil analisis statistik menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0.648 dengan p-value 0.001. Ini membuktikan bahwa terdapat hubungan positif yang kuat dan sangat signifikan secara statistik antara pemahaman karyawan mengenai dampak kebisingan dengan kesadaran dan penggunaan APD di lingkungan kerja. Semakin tinggi tingkat pemahaman seorang karyawan mengenai bahaya kebisingan, maka semakin tinggi pula tingkat kesadaran dan kecenderungan karyawan tersebut untuk menggunakan APD sesuai ketentuan.
- Uji Mann-Whitney U untuk Perbedaan Tingkat Kebisingan antar Kelompok Keluhan Kesehatan: Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0.000. Berdasarkan kriteria keputusan ($p < 0.05$), Hipotesis Nol (H_0) ditolak. Ini memberikan bukti statistik yang sangat kuat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada distribusi tingkat kebisingan yang dialami oleh kedua kelompok keluhan (Keluhan Tinggi vs. Keluhan Tidak Tinggi). Kesimpulan ini secara definitif membuktikan bahwa tingkat kebisingan genset memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keluhan kesehatan pegawai di lokasi penelitian.

Distribusi Keluhan Kesehatan dan Persepsi Pegawai

Analisis deskriptif menunjukkan bahwa gangguan konsentrasi adalah keluhan yang paling dominan dengan rata-rata tertinggi (4.4) serta median dan modus 5 ("Sangat Setuju"). Keluhan sakit kepala (rata-rata 3.7) dan kelelahan (rata-rata 4.1) juga menunjukkan tendensi persetujuan yang kuat, mengindikasikan bahwa ini adalah dampak umum yang dirasakan. Keluhan pusing atau mual menunjukkan tendensi netral (rata-rata, median, modus = 3), yang berarti dampak ini tidak dirasakan secara umum oleh mayoritas responden di lingkungan kerja tersebut.

Meskipun pegawai merasa telah menggunakan APD dengan baik sesuai ketentuan perusahaan (Y6: rata-rata 4.3, median/modus 5, "Sangat Setuju"), mereka secara umum tidak setuju bahwa APD efektif mengurangi kebisingan (Y5 & Y7: rata-rata 2.4, median/modus 2, "Tidak Setuju"). Ini

menunjukkan paradoks perilaku: kepatuhan tinggi secara prosedural tetapi skeptisisme terhadap efektivitas fungsional APD.

KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN DAN SARAN.

Kesimpulan

- Terbukti secara statistik bahwa tingkat kebisingan genset memiliki pengaruh positif yang sangat signifikan terhadap keluhan kesehatan yang dialami oleh pegawai di Biro Umum, Kantor Gubernur Provinsi NTT. Pegawai yang terpapar tingkat kebisingan lebih tinggi secara signifikan melaporkan tingkat keluhan yang lebih parah.
- Dampak utama dari paparan kebisingan di lokasi penelitian bersifat psikologis dan keluhan sakit kepala serta pusing atau mual-mual. Keluhan yang paling dominan dirasakan adalah gangguan konsentrasi, diikuti oleh kelelahan dan sakit kepala.
- Lingkungan kerja yang terpapar kebisingan genset secara objektif dapat diklasifikasikan sebagai lingkungan berbahaya, dengan tingkat kebisingan rata-rata 95.7 dB yang secara konsisten berada di atas Nilai Ambang Batas (NAB) nasional (65 dB).
- Terdapat paradoks perilaku kritis terkait Alat Pelindung Diri (APD). Pegawai melaporkan tingkat kepatuhan yang tinggi dalam menggunakan APD sesuai peraturan, namun secara bersamaan menunjukkan skeptisisme dan ketidakpercayaan terhadap efektivitas fungsional APD untuk meredam kebisingan.
- Pemahaman pegawai mengenai bahaya kebisingan berkorelasi positif dengan kepatuhan mereka dalam menggunakan APD. Namun, kepatuhan ini lebih bersifat prosedural dan belum didasari oleh kesadaran fungsional akan manfaat protektif APD.

Keterbatasan Penelitian

- Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui:
- Ukuran Sampel: Penelitian ini menggunakan sampel jenuh yang relatif kecil (N=24). Meskipun memadai untuk analisis non-parametrik, hal ini membatasi kemampuan generalisasi hasil ke populasi yang lebih luas.
 - Sifat Data Kesehatan: Data mengenai keluhan kesehatan bersifat subjektif (berdasarkan persepsi responden) dan tidak divalidasi dengan pemeriksaan klinis atau pengukuran objektif seperti uji audiometri.
 - Desain Cross-Sectional: Penelitian ini menggunakan desain potong lintang yang mengukur variabel pada satu waktu. Desain ini dapat menunjukkan hubungan atau pengaruh, tetapi tidak dapat membuktikan hubungan sebab-akibat secara definitif seiring berjalannya waktu.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan keterbatasan penelitian, berikut adalah beberapa saran yang dapat diajukan:

- Saran Praktis (Untuk Manajemen Biro Umum Kantor Gubernur NTT):
 - Prioritaskan Pengendalian Teknis: Mengingat tingkat kebisingan yang sangat tinggi, intervensi yang paling mendesak dan efektif adalah pengendalian pada sumbernya (*engineering control*). Disarankan untuk melakukan isolasi ruang genset (*soundproofing*), perawatan intensif, atau mempertimbangkan relokasi genset ke area yang lebih jauh dari ruang kerja utama.

- Program Edukasi APD Fungsional: Untuk mengatasi paradoks perilaku, program K3 selanjutnya tidak cukup hanya menekankan kewajiban, tetapi harus berfokus pada demonstrasi fungsi dan manfaat nyata APD. Pelatihan dapat mencakup simulasi peredaman suara untuk membangun keyakinan dan kesadaran fungsional.
- Implementasi Program Surveilans Kesehatan: Disarankan untuk memberlakukan program pemeriksaan kesehatan berkala, terutama uji pendengaran (audiometri), bagi pegawai yang bekerja di area berisiko tinggi sebagai upaya deteksi dini dan untuk meningkatkan kesadaran akan keseriusan risiko.
- Saran Akademis (untuk Penelitian Selanjutnya):
 - Perluasan Sampel dan Lokasi: Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan mencakup beberapa lokasi berbeda untuk meningkatkan validitas eksternal dan kemampuan generalisasi hasil.
 - Penggunaan Desain Longitudinal: Untuk melihat dampak paparan jangka panjang, disarankan menggunakan desain penelitian longitudinal yang mengukur kondisi kesehatan pegawai secara berkala (misalnya, setiap tahun) untuk memetakan perkembangan dampak.
 - Integrasi Metode Kualitatif: Untuk mendalami paradoks perilaku APD, penelitian selanjutnya dapat menggabungkan metode kualitatif seperti wawancara mendalam untuk mengeksplorasi alasan di balik skeptisisme pegawai terhadap efektivitas APD.
 - Penggunaan Data Objektif: Untuk memperkuat temuan, penelitian mendatang sebaiknya menggabungkan data kuesioner dengan data pengukuran objektif, seperti hasil tes audiometri untuk gangguan pendengaran atau pengukuran kadar hormon stres (kortisol).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Admin, R. (2020). Manfaat Busa Peredam Suara Genset Penggunaan Rumah Tangga. Rastfoam. <https://rastfoam.com/manfaat-busa-peredam-suara-genset-penggunaan-rumah-tangga/>
- [2] Adriyani, R. (2017). Hubungan Paparan Kebisingan dengan Tekanan Darah dan Denyut Nadi pada Pekerja Industri Kemasan Semen. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 16(1), 29.
- [3] Amanda, L., Yanuar, F., & Devianto, D. (2019). Uji Validitas dan Reliabilitas Tingkat Partisipasi Politik Masyarakat Kota Padang. Jurnal Matematika UNAND, 8(1), 179.
- [4] Anita, A., Am, U., Naiem, M. F., Wahyuni, A., Kesehatan, B., & Hasanuddin, U. (n.d.). HUBUNGAN KEBISINGAN DENGAN GANGGUAN PENDENGARAN PEKERJA LAUNDRY RUMAH SAKIT KOTA MAKASSAR.
- [5] Arthur Teknik. (2023). Cara Jitu Meredam Suara Mesin Genset. Arthur Teknik.
- [6] Auto2000. (2024). 7 Tips Perawatan Injektor Mesin Diesel Agar Awet. Auto2000.Co.Id. <https://auto2000.co.id/berita-dan-tips/perawatan-injektor-mesin-diesel-tips>
- [7] Basner, M., Lukanov, T., Müller, R., Klass, E. M., & Klug, S. J. (<https://www.google.com/search?q=2014>). Residential Traffic Noise Exposure and Headaches: Results from the Population-based Heinz Nixdorf Recall Study. Environmental Health Perspectives, 122.
- [8] Budiyo, T., & Pratiwi, E. Y. (2015). Hubungan Kebisingan Dan Massa Kerja Terhadap Terjadinya Stres Kerja Pada Pekerja Di Bagian Tenun Agung Saputra Tex Piyungan Bantul Yogyakarta. Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health), 4(2), 126–135.
- [9] Cocogens. (2019). *Polusi Kebisingan Pada Genset*. Cocogens.Com. <https://cocogens.com/index.php/2019/12/12/polusi-kebisingan-pada-genset/>

- [10] Foreman., G. W. C. dan D. I. (2019). Nonparametric Statistics for Non-Statisticians: A Step-by-Step Approach. In Sustainability (Switzerland) (2nd ed., Vol. 11, Issue 1). John Wiley & Sons, Inc..
- [11] GENSET, P. S. (2020). *Tips Untuk Membantu Membuat Generator Anda Lebih Tenang*. Service Genset Powerline. <https://www.servicegensetpowerline.com/post/tips-untuk-membantu-membuat-generator-anda-lebih-tenang>
- [12] Ginting, J. B., Butar, D. B., Damanik, E. G., Syam, N., Kusumawardani, E. F., & Siahaan, P. B. C. (2023). Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Stres Kerja di Lingkungan Kerja RSU Royal Prima Tahun 2021. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 9(1), 235.
- [13] Global, P. B. M. (2023). *Tujuan Melumasi Genset Dengan Oli, Cek Fungsinya Disini!* Bach.Co.Id. <https://www.bach.co.id/tujuan-melumasi-genset-dengan-oli-cek-fungsinya-disini/>
- [14] Gunawan, Y., Wartini, & Nurbaya, F. (2024). Upaya Pengendalian Kebisingan Pada Genset 512 kVA. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(April), 992–999.
- [15] Hillesheim, D., Hage, A. C., Marçal, N., Gazolli, M., & Zucki., F. (<https://www.google.com/search?q=2024>). Factors Related to Dizziness in Workers With Noise-Induced Hearing Loss in Brazil. *American Journal of Audiology*, 33, 1135–1143.
- [16] HYUNDAI. (n.d.). *HYUNDAI HY2800L-2 Open Frame Bensin Generator Panduan Pengguna*. Manuals.Plus. Retrieved November 28, 2025, from <https://manuals.plus/id/hyundai/hy2800l-2-open-frame-petrol-generators-manual>.
- [17] Icam Sutisna. (2020). Statistika Penelitian. Universitas Negeri Gorontalo, 1–15.
- [18] Indonesia, B. (2023). *Cara Meredam Suara Genset, Mengurangi Suara Bising, Efektif Banget!* Bach.Co.Id. <https://www.bach.co.id/cara-meredam-suara-genset-mengurangi-suara-bising-efektif-banget/>
- [19] Megah, P. I. S. (n.d.). *Genset Silent Artikel*. PT Interjaya Surya Megah Blog. <https://www.interjaya.com/blog/category/genset-silent/>
- [20] Nasution, M. (2019). Ambang Batas Kebisingan Lingkungan Kerja Agar Tetap Sehat Dan Semangat Dalam Bekerja. *Buletin Utama Teknik*, 15(1), 87–90.
- [21] Nuryaden, S. (2020). *Cara Stel Klep In Ex Dan Top TMA Mesin Genset Listrik 4 Tak*. <https://www.youtube.com/watch?v=ybhW0Lmmci8>
- [22] Nusantara, P. T. K. (2025). *Jadwal Pemeliharaan Genset Mingguan, Bulanan dan Tahunan*. Triguna.Co.Id. <https://triguna.co.id/jadwal-pemeliharaan-genset-mingguan-bulanan-dan-tahunan/>
- [23] Permata, D. (2025). *Genset 101: 6 Hal yang Harus Dipahami tentang Fungsi dan Cara Kerjanya*. JuraganMaterial.Id. <https://juraganmaterial.id/blog/tips-juragan/genset-yang-harus-dipahami-tentang-fungsi-dan-cara-kerjanya>
- [24] Power, A. (2024). *Memahami Tingkat Kebisingan pada Generator Diesel Kedap Suara*. AGG Power News. <https://www.aggpower.com/id/news/understanding-the-noise-levels-of-soundproof-diesel-generator-sets/>
- [25] Putra, T. H. H. A., Suharso, D. D., Wibowo, W., & Sularno, H. (2024). Analisis Kerusakan Camshaft pada Diesel Generator di Kapal MV. Kartini Samudra. *Indonesian Journal of Marine Engineering*, 1(1), 29–38.
- [26] Renny. (2014). *Mengukur Kebisingan Genset*. Inti Daya Online. <https://www.intidayaonline.com/mengukur-kebisingan-genset/>
- [27] Rimantho, D., & Cahyadi, B. (2015). Analisis Kebisingan Terhadap Karyawan Di Lingkungan Kerja Pada Beberapa Jenis Perusahaan. *Skripsi*, 10(1), 21–27.
- [28] Rusjadi, D., & Palupi, M. (2011). Kajian Metode Sampling Pengukuran Kebisingan dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996. *Jurnal Standardisasi*, 13(3), 176.

- [29] Rusli, M., & Son, L. (2013). Identifikasi Sumber Kebisingan Pada Generator Listrik Skala Rumahan Berbahan Bakar Bensin Meifal Rusli, dan Lovely Son. *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XII (SNTTM XII)*, 684–689.
- [30] Sih Parmawati, & Dyah Novia Nugraheni. (2023). Hubungan Kebisingan terhadap Stress pada Pekerja Bagian Produksi di Perusahaan Tekstil. *Jurnal Syntax Transformation*, 4(1), 32–39.
- [31] Silviana, N. A., Siregar, N., & Banjarnahor, M. (2021). Pengukuran dan Pemetaan Tingkat Kebisingan pada Area Produksi. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 5(November), 161–166.
- [32] Solusi, P. K. L. (2024a). *5 Perbedaan Genset Silent dan Open, Mana Lebih Baik?* Kawan Lama Solution Blog. <https://www.kawanlama.com/blog/ulasan/perbedaan-genset-silent-dan-open>
- [33] Solusi, P. K. L. (2024b). *9 Cara Meredam Suara Genset agar Tidak Terlalu Bising.* Kawanlama.Com. <https://www.kawanlama.com/blog/tips/cara-meredam-suara-genset>
- [34] Suryamegah, P. I. (2021). *Cara Mengukur Tingkat Kebisingan Genset.* Interjaya Blog - Tentang Genset. <https://www.interjaya.com/blog/cara-mengukur-tingkat-kebisingan-genset/>
- [35] Tentang Baku Mutu Kebisingan, 7 (1996).
- [36] Tumilar, G. P., Lisi, F., & Pakiding, M. (2015). Optimalisasi Penggunaan Bahan Bakar Pada Generator Set Dengan Menggunakan Proses Elektrolisis. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 77–88.
- [37] Zar, J. H. (2005). Spearman Rank Correlation. In *Encyclopedia of Biostatistics* (Issue May).
- [38] Zichai Power Co., L. (2019). *Apa efek dari kelonggaran katup terlalu besar atau terlalu kecil pada operasi mesin diesel?* Zichai-Engine.Com. <https://id.zichai-engine.com/info/what-is-the-effect-of-too-large-or-too-small-v-42850249.html>