

FAKTOR RISIKO TERHADAP TERJADINYA NIHL (NOISE INJURY HEARING LOSS) DI INDUSTRI

Ayu Agustin¹, Dadan Erwandi²

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Indonesia^{1,2}

E-mail: dadan@ui.ac.id

Abstrak

Kehilangan pendengaran merupakan salah satu penyebab kecacatan tertinggi di dunia, dengan dampak ekonomi yang signifikan. Permintaan akan perawatan pendengaran diperkirakan akan terus meningkat di masa depan. Gangguan pendengaran akibat kerja dapat disebabkan oleh paparan suara keras dan bahan kimia ototoksik. Paparan kebisingan di tempat kerja menjadi penyakit akibat kerja yang paling umum dilaporkan di Amerika Serikat. Beberapa faktor risiko yang terkait dengan gangguan pendengaran meliputi rubella, meningitis, kebisingan, ototoksik, infeksi telinga, usia, riwayat gangguan pendengaran sebelumnya, merokok, diabetes tipe 2, dan hipertensi. Tes audiometri digunakan untuk mengukur kemampuan pendengaran pekerja secara berkala. Penelitian dengan menggunakan metode literature review telah dilakukan untuk memahami faktor-faktor yang terkait dengan gangguan pendengaran akibat kerja. Dari hasil penelitian, usia, intensitas kebisingan, masa kerja, penggunaan alat pelindung pendengaran, lama pajanan, dan dosis paparan terbukti mempengaruhi terjadinya gangguan pendengaran. Paparan kebisingan yang berlebihan, usia lanjut, dan ketidaksempurnaan alat pelindung pendengaran merupakan beberapa faktor yang berkontribusi terhadap gangguan pendengaran akibat kerja. Pencegahan melalui program konservasi pendengaran di tempat kerja dapat mengurangi risiko terjadinya gangguan pendengaran.

Kata kunci: Gangguan pendengaran akibat kerja, Kebisingan, Faktor risiko, Tes audiometri, Alat pelindung pendengaran, Paparan kebisingan

ABSTRACT

Hearing loss is one of the leading causes of disability worldwide, with a significant economic impact. The demand for hearing care is expected to continue to increase in the future. Occupational hearing loss can be caused by exposure to loud noises and ototoxic chemicals. Occupational noise exposure is the most commonly reported occupational disease in the United States. Several risk factors associated with hearing loss include rubella, meningitis, noise, ototoxicity, ear infections, age, previous history of hearing loss, smoking, type 2 diabetes, and hypertension. Audiometric tests are used to measure the hearing ability of workers periodically. Research using the literature review method has been conducted to understand the factors associated with work-related hearing loss. From the research results, age, noise intensity, length of work, use of hearing protection equipment, duration of exposure, and dose of exposure have been shown to affect the occurrence of hearing loss. Excessive noise exposure, old age, and

imperfection of hearing protection devices are some of the factors that contribute to work-related hearing loss. Prevention through hearing conservation programs in the workplace can reduce the risk of hearing loss.

Keywords: Occupational hearing loss, Noise, Risk factors, Audiometric tests, Hearing protection devices, Noise exposur

PENDAHULUAN

Kehilangan pendengaran adalah penyebab kecacatan tertinggi keempat didunia, dengan perkiraan menghabiskan biaya tahunan lebih dari 750 miliar dolar. Berdasarkan hal tersebut kesadaran global mengenai kebutuhan perawatan pendengaran menjadi meningkat. WHO menyatakan bahwa permintaan untuk perawatan pendengaran kemungkinan besar akan tumbuh secara signifikan dalam beberapa dekade mendatang. WHO juga menyoroti potensi peningkatan gangguan pendengaran hingga pertengahan abad ini, dan berfokus pada faktor-faktor yang mengakibatkan gangguan pendengaran dan cara untuk mengatasinya (WHO, 2018).

Definisi dari gangguan pendengaran akibat kerja adalah gangguan pendengaran pada salah satu atau juga kedua telinga, sebagian maupun keseluruhannya, yang diakibatkan dari pekerjaan seseorang. Dalam hal ini juga mencakup trauma akustik serta gangguan pendengaran yang diakibatkan dari kebisingan (Plog, Barbara A. dan Patricia J. Quinlan. 2022). Pada tahun 2010, Departemen Urusan Veteran (VA) menghabiskan lebih dari 1,2 miliar dolar yang diberikan kepada 1,4 juta veteran sebagai uang kompensasi atas kecacatan pendengaran terkait gangguan pendengaran dan tinnitus. Dengan demikian, NIHL (Noise Induced hearing Loss) merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan bagi masyarakat umum dan tenaga kerja (O. Hong et al, 2013). Di Negara Amerika Serikat, terdapat 10% (22 juta) orang dewasa yang berusia antara 20 - 69 tahun mengalami gangguan pendengaran permanen akibat paparan suara keras di tempat kerja atau selama aktivitas santai diluar pekerjaannya. NIHL (Noise Induced hearing Loss) menjadi penyakit akibat kerja yang paling banyak dilaporkan sebagai penyakit atau cedera akibat kerja di Amerika Serikat (O. Hong et al, 2013). Pada statistic manufaktur yang dituliskan oleh CDC (Centers for Disease Control and Prevention) mengenai gangguan pendengaran dan tinnitus di industri, disebutkan bahwa sekitar 18% dari semua pekerja manufaktur mengalami kesulitan mendengar dan ada sekitar 11% dari semua pekerja manufaktur menderita tinnitus (CDC, 2021). Jumlah kasus gangguan pendengaran terus meningkat secara linear dengan meningkatnya intensitas kebisingan dan durasi paparan, sehingga paparan kebisingan yang lebih intens dan durasi yang lebih lama menyebabkan gangguan pendengaran yang lebih parah. Kerentanan individu terhadap terjadinya gangguan pendengaran juga berbeda – beda dan bervariasi. Tidak semua individu yang terpapar pada tingkat kebisingan tertentu mengalami tingkat gangguan pendengaran yang sama (O. Hong et al, 2013).

Gangguan pendengaran akibat kerja dapat diakibatkan dari paparan suara yang keras terhadap pekerja ataupun dari paparan bahan kimia ototoksik. Kebisingan dianggap keras (berbahaya) ketika mencapai nilai >85 dB. Bahan kimia ototoksik juga dapat mengakibatkan gangguan pendengaran akibat kerja, bahan kimia ototoksik ini dapat membuat telinga lebih rentan terhadap efek merusak dari paparan kebisingan. Misalnya, seseorang yang mengonsumsi obat-obatan ototoksik tertentu dapat kehilangan pendengaran, dan menjadi lebih rentan terhadap kebisingan. Adapun bahan kimia ototoksik yang dapat mengakibatkan gangguan pendengaran meliputi pelarut stirena, trikloroetilena, toluene, jenis logam dan senyawa merkuri, timbal, senyawa timah organik, karbon monoksida, hidrogen sianida, nitril seperti 3-Butenenitril, cis-2-pentenenitril, akrilonitril, dan obat-obatan agen antineoplastik tertentu (CDC, 2021).

Menurut data WHO, berapa faktor risiko yang terkait dengan gangguan pendengaran diantaranya seperti rubella, meningitis, kebisingan, ototoksik dan infeksi telinga, ini adalah penyebab umum yang berkontribusi terhadap gangguan pendengaran dan perlu ditangani melalui tindakan pencegahan yang tepat. Khususnya dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi peningkatan yang signifikan jumlah orang yang mendengarkan suara keras di tempat rekreasi, yang membuat mereka berisiko mengalami gangguan pendengaran (WHO, 2018). Beberapa faktor juga berperan dalam kejadian gangguan pendengaran, usia, memiliki riwayat gangguan pendengaran sensorineural sebelumnya, merokok, diabetes tipe 2, dan hipertensi (O. Hong et al, 2013).

Noise Induce hearing Loss adalah gangguan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan, gangguan pendengaran ini bersifat permanen dan dengan tipe sensorineural. Hal ini diakibatkan oleh paparan kebisingan selama bertahun – tahun. Noise Induce Hearing Loss yang diakibatkan dari kebisingan ini terjadi pada kedua telinga secara merata. (Plog, Barbara A. dan Patricia J. Quinlan. 2022).

Tes audiometri adalah salah satu jenis tes pendengaran. Ini menetapkan pengukuran dasar pendengaran pekerja dan kemudian mengulangi pengujian secara berkala untuk menentukan apakah ada perubahan dalam kemampuan pendengaran pekerja (www.ccohs.ca). Pada audiogram, gangguan pendengaran akibat kebisingan (NIHL) biasanya akan terlihat pertama kali sebagai sedikit kehilangan pendengaran di wilayah 4 kHz. Penurunan pendengaran ini lebih dikenal sebagai 'takik' dalam audiogram. Ini dikenali pada audiogram sebagai takik yang berpusat di sekitar 4000 Hz dan merupakan pola audiometrik khas NIHL awal. Pergeseran ambang batas dalam frekuensi 3-6 kHz menunjukkan gangguan pendengaran di bagian atas rentang frekuensi suara manusia (Nelson et al. 2005). Jika eksposur dilanjutkan, takik secara bertahap memperdalam dan melebar. Akhirnya, retensi pendengaran yang baik pada frekuensi yang lebih tinggi hilang, dan gangguan pendengaran yang dihasilkan hanya muncul sebagai kehilangan frekuensi tinggi yang relatif curam mulai dari 3000 Hz dan menjadi lebih parah pada setiap frekuensi yang lebih tinggi selama periode bertahun-tahun. (www.audiometrictestingperth.com).

Berdasarkan hal di atas, penulis menyusun kajian literatur untuk memahami faktor-faktor yang berhubungan dengan NIHL, dengan demikian pencegahan dapat dilakukan sedini mungkin.

METODE

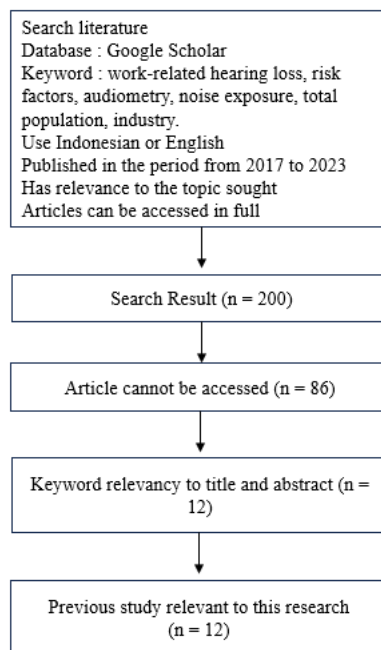
Penelitian ini menggunakan metode literature review dengan menggunakan elektronik database *Google Scholar* dan menggunakan *Publish or Perish* untuk memfilter artikel tahun 2017 hingga

2023 dan dibatasi untuk 200 jurnal teratas. Kata kunci yang digunakan oleh peneliti dalam pencarian literatur ini meliputi: Gangguan pendengaran akibat kerja, kaktor risiko, audiometri, paparan kebisingan, total populasi, industri.

Kriteria inklusi yang digunakan untuk memandu dan memilih literatur yang relevan dalam studi ini adalah (i) menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, (ii) diterbitkan dalam periode tahun 2017 hingga 2023, (iii) memiliki relevansi dengan topik yang dicari, dan (iv) artikel dapat diakses secara lengkap.

Table 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris b. Diterbitkan dalam periode tahun 2017 hingga 2023 c. Memiliki relevansi dengan topik yang dicari d. Artikel dapat diakses secara lengkap
Kriteria Eksklusi	<ul style="list-style-type: none"> a. Artikel tidak lengka b. Artikel yang tidak bisa diakses c. Artikel yang tidak relevan dengan abstract dan judul



Gambar 1. Flow Diagram Systematic Literature Review

Ekstraksi Data, Penilaian Kualitas Artikel, dan Sintesis Data

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data yang diperlukan dari artikel yang termasuk dalam ulasan. Hal ini mencakup desain penelitian atau metode, variabel penelitian, temuan, hasil, dan diskusi. Kualitas dan risiko bias dari setiap artikel dinilai. Penilaian mempertimbangkan aspek seperti bagaimana penelitian dirancang, dilakukan, dan dianalisis. Data dari masing-masing studi digabungkan dan dianalisis. Langkah-langkah ini membantu peneliti untuk memastikan bahwa ulasan tersebut menyeluruh, dapat diandalkan, dan memberikan pemahaman komprehensif tentang bukti yang ada.

HASIL

Berdasarkan tabel literature review, usia, intensitas kebisingan, masa kerja, penggunaan APD, lama pajanan, jenis kelamin, tingkat pengetahuan, tingkat pendidikan dan dosis paparan dapat mempengaruhi terjadi gangguan pendengaran.

Table 2. Tabel Tinjauan Pustaka

No	Researcher	Title	Research Design	Respondents	Research Variable	Result	Research Step
1	Arifandi, Bayu dan Novrikasari,(2019).	Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja di Area Produksi Sterillizer PT. Gersindo Minang Plantation Pasaman Barat	Cross section	Total sampling 40 pekerja	Variabel dependen : gangguan pendengaran Variabel Independen : umur, masa kerja, lama pajanan, alat pelindung telinga	Gangguan pendengaran dipengaruhi oleh masa kerja dan paparan	Audiomet ri dan kuesioner
2	Setyani, Yanur Tri, et al. (2018)	Kontribusi Dosis Kebisingan dan Penggunaan APT Terhadap Kualitas Pendengaran Pekerja Konfeksi	Cross section	Total populasi 101 pekerja	Variabel dependen : kualitas pendengaran Variabel Independen : usia, penggunaan alat pelindung telinga, dan riwayat gangguan pendengaran	Ada hubungan dosis kebisingan, dengan kualitas pendengaran.	Audiometer, sound level meter, wawancara dan observasi.

No	Researcher	Title	Research Design	Respondents	Research Variable	Result	Research Step
3	Prasetya , Ariq, et al. (2021)	Gambaran Gangguan Pendengaran Pada Karyawan PT.X	Cross sectional	Total Populasi 100 Pekerja	Variabel Dependen : Gangguan Pendengaran Variabel Independen : Lama masa kerja	Gangguan pendengaran konduktif lebih banyak daripada gangguan pendengaran sensori pada pekerja PT. X bagian produksi.	Kuesioner, Audiometri
4	Marwanto, Andriana, (2020)	Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Pendengaran Pekerja di Industri Pengolahan Karet PT. X Kabupaten Seluma Bengkulu.	Cross sectional	Total populasi 56 pekerja	Variabel dependen : gangguan pendengaran Variabel Independen : intensitas kebisingan, durasi paparan, area tempat kerja dan penggunaan alat pelindung diri.	Ada hubungan antara umur, pemakaian APD dan intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran	Audiometri serta wawancara dengan kuesioner
5	Andila, Yuda, (2021)	Pengaruh Kebisingan Terhadap Kesehatan Pendengaran Pekerja di Bagian Produksi CV. Alam Tunggal Semesra	Cross sectional	Total populasi 35 pekerja	Variabel dependen : gangguan pendengaran Variabel Independen : intensitas kebisingan	Terdapat hubungan antara intensitas kebisingan dengan gangguan pendengaran	Audiometri, kuesioner dan sound level meter

No	Researcher	Title	Research Design	Respondents	Research Variable	Result	Research Step
6	Septianingsih, Cintia P, et al. (2020)	Pengaruh Kebisingan terhadap Ambang Pendengaran Karyawan Arena Bermain Tahun 2021	Cross sectional	Total populasi 18 pekerja	Variabel dependen : NIHL Variabel Independen : intensitas kebisingan	Kebisingan di arena bermain tidak mempengaruhi level meter pendengaran karyawan	Audiometri, kuesioner dan sound level meter
7	Shaza, Nabila., Hadi S & Novianto A, (2017).	Hubungan Masa Kerja Dengan Noise Induced Hearing Loss (NIHL).	Cross sectional	Total populasi 49 pekerja	Variabel dependen : NIHL Variabel Independen : masa Kerja	Terdapat hubungan antara masa kerja dengan kejadian NIHL	Audiometri, kuesioner
8	A, Norah Al-Harthy, et al. (2022).	Noise Mapping, Prevalence and Risk Factors of Noise-Induced Hearing Loss among Workers at Muscat International Airport.	Cross sectional	Total populasi 312 pekerja	Variabel dependen : NIHL Variabel independent : usia, level pendidikan, merokok, riwayat kesehatan, terpapar bising, Masa kerja, paparan bahan kimia di tempat kerja	Masa kerja, usia, penggunaan APT dan level Pendidikan berhubungan signifikan dengan NIHL	Kuisiometer, Audiometri

No	Researcher	Title	Research Design	Respondents	Research Variable	Result	Research Step
					hobi khusus kebisingan, mengenakan APT, tinggal di dekat daerah bising riwayat keluarga dengan gangguan pendengaran, riwayat pengobatan		
9	Arifandi, Bayu. (2019)	Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Di Area Produksi Sterilizer Pt. Gersindo Minang Plantation Pasaman Barat	Cross sectional	Total Populasi 40 Pekerja	Variabel Dependen : Gangguan Pendengaran Variabel Independen : umur, masa kerja, lama pajanan, alat pelindung telinga	hubungan antara masa kerja dan lama pajanan dengan gangguan pendengaran pada pekerja di area produksi sterilizer .	Kuisione r, Audiometri
10	Hao Shi, Zhi, et al. (2022)	Key Factors Influencing Noise-Induced Hearing	Cross sectional	Total Populasi 656 Pekerja	Variabel dependen : NIHL Variabel independent : Usia, jenis	Usia, jenis kelamin, durasi paparan, merupakan faktor	Kuesione r, Audiometri

No	Researcher	Title	Research Design	Respondents	Research Variable	Result	Research Step
		Loss In The Automobile Manufacturing Industry			kelamin, durasi paparan	risiko NIHL di antara pekerja manufaktur mobil.	
1	Fahriza , 1 Wafa Sanad (2019)	Hubungan Gangguan Pendengaran akibat Bising dengan Lamanya Masa Kerja pada Pekerja PT. X Bagian Mesin Garuk di Majalaya pada Tahun 2019	Cross sectional	Total Populasi 49 Pekerja	Variabel Dependen : Gangguan Pendengaran Variabel Independen : masa kerja	Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan gangguan pendengaran akibat bising	Kuesioner, Audiometri
1	Tiyas , Merry 2 Anggraini (2022)	Hubungan Intensitas Kebisingan dan Penggunaan Alat Pelindung Diri dengan Gangguan	Cross sectional	Total Populasi 40 Pekerja	Variabel Dependen : Gangguan Pendengaran Variabel Independen : intensitas kebisingan dan	Terdapat hubungan signifikan antara intensitas kebisingan dan penggunaan alat pelindung	Audiometri, kuesioner dan sound level meter

No	Researcher	Title	Research Design	Respondents	Research Variable	Result	Research Step
		Pendengaran pada Pekerja Pabrik Tekstil			penggunaan alat pelindung diri	diri dengan gangguan pendengaran.	

PEMBAHASAN

Paparan kebisingan

Paparan kebisingan yang berlebihan merupakan salah satu penyebab utama gangguan pendengaran di seluruh dunia. Program World Health Organization for Prevention of Deafness and Hearing Impairment (WHO 1997, Smith 1998) menyatakan paparan kebisingan yang berlebihan adalah penyebab utama gangguan pendengaran permanen yang harus dihindari di seluruh dunia. Gangguan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan adalah penyakit di dunia industri yang paling umum dan tidak dapat disembuhkan serta mendapat kompensasi terbesar (SCENIHR, 2008).

Untuk paparan lingkungan, gangguan pendengaran dapat disebabkan oleh paparan kebisingan jangka panjang dan terus menerus. Namun, gangguan pendengaran juga bisa terjadi akibat paparan kebisingan mendadak tunggal atau berulang, yang umumnya disebut sebagai trauma akustik. Paparan kebisingan impuls tiba-tiba lebih merugikan daripada paparan kebisingan kondisi stabil (www.ncbi.nlm.nih.gov).

Chen, Kou-Huang, et al. (2020) menjelaskan bahwa paparan terhadap kebisingan yang keras dapat mengakibatkan pergeseran ambang sementara dan/atau pergeseran ambang batas permanen. Paparan kebisingan yang berlebihan secara terus-menerus dapat menyebabkan gangguan transmisi suara frekuensi rendah dan tinggi ke otak. Selain itu, aliran darah koklea mungkin buruk. sel-sel rambut menanggung stereociliary pada permukaan apikal dan ini dapat menjadi susunan bundel stereociliary yang menyatu, melebar, atau hilang setelah paparan kebisingan yang signifikan, sel-sel rambut dan struktur pendukung mengganggu fungsi pendengaran dan akhirnya, bahkan serabut saraf yang mempersarafi sel-sel rambut menghilang. Sel-sel rambut di organ Corti dapat dihancurkan oleh berbagai faktor, misalnya penuaan, suara keras, bahan kimia ototoksik, dan obat-obatan ototoksik. Di antara faktor-faktor ini, paparan suara keras adalah penyebab paling umum dari cedera ireversibel pada sel-sel rambut, menyebabkan gangguan pendengaran sensorineural permanen.

Usia

Gangguan pendengaran terkait usia merupakan salah satu masalah sensorik yang paling sering terjadi pada lansia. gangguan pendengaran ini adalah jenis gangguan pendengaran sensorineural bilateral yang paling menonjol pada frekuensi tinggi. Gangguan pendengaran terkait usia adalah gangguan yang kompleks, dengan faktor lingkungan dan genetik yang berkontribusi terhadap penyakit ini (Eggermont, Jos, 2013).

APT

Alat pelindung telinga seperti penyumbat telinga dan penutup telinga memiliki satu kelemahan serius, mereka tidak melakukan apa pun untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya tersebut. Fakta bahwa pelindung pendengaran dapat menjadi tidak efektif dikarenakan ketidaktahuan pemakainya sangatlah serius. Pelatihan tentang tujuan, manfaat, pemasangan yang tepat, penggunaan, dan perawatan alat pelindung pendengaran sangat penting untuk keberhasilan program ini. Mendistribusikan selebaran yang menyoroti perawatan dan penggunaan pelindung pendengaran juga sangat membantu (Plog, Barbara A. dan Patricia J. Quinlan, 2002).

Intensitas dan Durasi Paparan

Dengan intensitas dan durasi kebisingan yang cukup, tidak hanya mengganggu sel rambut tetapi seluruh organ Corti juga akan terganggu. Penghancuran organ Corti dapat disebabkan oleh dua mekanisme yaitu penghancuran mekanis dengan paparan singkat terhadap intensitas kebisingan yang ekstrim atau dekompensasi metabolik setelah paparan kebisingan dalam jangka waktu yang lebih lama. Penghancuran mekanis diperoleh dengan paparan intensitas kebisingan di atas 130 dB tingkat tekanan suara (SPL) yang menyebabkan disosiasi organ Corti dari membran basilar, gangguan persimpangan sel, dan pencampuran endolymph dan perilymph. Patologi yang diamati sebagai akibat dari dekompensasi metabolik termasuk gangguan stereocilia, pembengkakan inti, pembengkakan mitokondria, vesikulasi sitoplasma, dan vakuolisasi (www.ncbi.nlm.nih.gov).

Tingkat Pengetahuan

Kegagalan atau kekurangan dalam program konservasi pendengaran (program pencegahan gangguan pendengaran) sering dapat ditelusuri ke ketidakcukupan dalam pelatihan dan pendidikan karyawan yang terpapar kebisingan dan mereka yang melakukan elemen program. (www.cdc.gov). Persepsi risiko yang tidak akurat bertentangan dengan kepatuhan. Keyakinan fatalis di seluruh dunia ada bahwa kebisingan adalah bagian pekerjaan yang dapat diterima dan tidak dapat dihindari. Faktor yang berkontribusi adalah sifat penyakit yang berbahaya (disebut sebagai silent disease) karena pekerja tidak merasakan atau mengalami bahaya langsung secara fisik. Dalam kasus polusi suara, tidak ada pendekatan tunggal yang cocok untuk semua orang. Kurangnya pengetahuan tentang risiko pribadi setiap pekerja adalah kelemahan umum (Dirkse van , Riaan Schalkwyk & Rigard J. Steenkamp, 2015).

Jenis Kelamin

Berdasarkan penelitian studi literatur yang dilakukan oleh (Chen, Kou-Huang, et al, 2020) dijelaskan dalam studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa laki-laki mengalami lebih banyak efek setelah terpapar kebisingan kerja daripada Perempuan. Hal ini mungkin karena laki-laki biasanya memiliki paparan kebisingan yang lebih besar di tempat kerja daripada perempuan karena perbedaan dalam kategori pekerjaan, sektor ekonomi pekerjaan, dan riwayat pekerjaan seumur hidup. Alasan lain yang mungkin adalah perbedaan fisiologis yang didorong oleh hormon antara jenis kelamin. Beberapa penelitian pada hewan dan manusia telah menunjukkan bahwa wanita dapat terlindungi dari gangguan pendengaran karena hormon estrogen.

KESIMPULAN

Noise-induced hearing loss (NIHL) adalah gangguan pendengaran yang secara signifikan diakibatkan dari paparan kebisingan yang bersifat intermiten atau terus menerus. Sumber kebisingan dapat berasal dari tempat kerja atau lingkungan luar. Riwayat paparan kebisingan yang relevan di tempat kerja sangat penting dalam mendiagnosis NIHL yang merupakan penyakit akibat kerja. Tidak ada perawatan yang divalidasi secara ilmiah yang terbukti dapat menyembuhkan kasus NIHL. Penatalaksanaan tinitus yang tepat (jika ada) dapat dipertimbangkan sebagai pengobatan. Amplifikasi harus dipertimbangkan pada pekerja bergejala. Pencegahan yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk menurunkan atau mencegah NIHL di tempat kerja adalah dengan menerapkan HCP (*Hearing Conservation Program*) di tempat kerja. ([Department of Occupational Safety and Health, 2021](#)).

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengungkapkan terima kasih kepada penulis jurnal yang digunakan sebagai tinjauan literatur dalam penelitian ini dan tertinggi apresiasi kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

DAFTAR REFERENSI

- Plog, Barbara A & Quinlan, Patricia** .(2002). *Fundamentals of industrial hygiene 5th Edition*. National Safety Council : United States of America.
- Eggermont, Jos. (2013). *Noise and the Brain: Experience Dependent Developmental and Adult Plasticity*. Academic Press.
- O. Hong et al. (2013). *Understanding and Preventing Noise-Induced Hearing Loss*. *Disease-a-Month* 59 110–118.
- SCENIHR. (2008). *Potential Health Risks of Exposure to Noise From Personal Music Players and Mobile Phones Including a Music Playing Function Preliminary Report*. European Commission. http://ec.europa.eu/health/ph_risk/risk_en.htm
- WHO, 2018, *Addressing The Rising Prevalence of Hearing Loss* : Geneva file:///C:/Users/Owner/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/ZBKTRDYT/9789241550260-eng[1].pdf. Diakses 19 Januari 2023 10.10 WIB
- https://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/noise/audiometric_testing.html Diakses 6 Juni 2023 20.19 WIB
- <https://www.audiometrictestingperth.com.au/noise-induced-hearing-loss/> Diakses 6 Juni 2023 20.30 WIB
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5442866/> 19 Juni 2023 10.00 WIB
- Department of Occupational Safety and Health. (2021). *Guidelines on Management of Occupational Noise Related Hearing Disorders*. Malaysia

Agustus 2023 Juni 2023 8.33 WIB

- Shaza, Nabila., Hadi S & Novianto A. (2017). *Hubungan Masa Kerja Dengan Noise Induced Hearing Loss (NIHL)*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Setyani, Yanur Tri, et al. (2018). *Kontribusi Dosis Kebisingan dan Penggunaan APT Terhadap Kualitas Pendengaran Pekerja Konfeksi*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia, Volume 13, Nomor 2, Halaman 23-26.
- Dwi Bella Safira, et al. (2018). *Hubungan Antara Intensitas Kebisingan Dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Las Besi Di Pasar Gupeti Kota Bandung* . Prosiding Pendidikan Dokter. Volume 4, No. 2.
- Marwanto, Andriana. (2020). *Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Pendengaran Pekerja di Industri Pengolahan Karet PT. X Kabupaten Seluma Bengkulu*. Mitra Raflesia, 12 (2).
- Yuda Andila. (2021). *Pengaruh Kebisingan Terhadap Kesehatan Pendengaran Pekerja di Bagian Produksi CV. Alam Tunggal Semesra Tahun 2021*. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Husada Palembang.
- Septianingsih, Cintia P, et al. (2020). *Pengaruh Kebisingan terhadap Ambang Pendengaran Karyawan Arena Bermain*. Medical Scope Journal (MSJ).2020;1(2):50-55.
- Arifandi, Bayu dan Novrikasari, (2019). *Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja di Area Produksi Sterillizer PT. Gersindo Minang Plantation Pasaman Barat*. Skripsi. Sriwijaya University.
- A, Norah Al-Harthy, et al. (2022). *Noise Mapping, Prevalence and Risk Factors of Noise-Induced Hearing Loss among Workers at Muscat International Airport*. Int. J. Environ. Res. Public Health. 19, 7952.
- Prasetya , Ariq, et al. (2021). *Gambaran Gangguan Pendengaran Pada Karyawan PT.X*. Prosiding Pendidikan Kedokteran. Volume 7, No. 1.
- Hao Shi, Zhi, et al. (2022). *Key Factors Influencing Noise-Induced Hearing Loss In The Automobile Manufacturing Industry*. Safe Health Work 2022;13:S87 - S310.
- Chen, Kou-Huang, et al. (2020). *An overview of occupational noise-induced hearing loss among workers: epidemiology, pathogenesis, and preventive measures*. Environmental Health and Preventive Medicine volume 25, Article number: 65
- Dirkse van , Riaan Schalkwyk & Rigard J. Steenkamp (2015). *A Holistic Risk Management Framework To Address The Global Noise-Induced Hearing Loss Pandemic*. Virtus Interpress.
- Tiyas , Merry Anggraini (2022) *Hubungan Intensitas Kebisingan dan Penggunaan Alat Pelindung Diri dengan Gangguan Pendengaran pada Pekerja Pabrik Tekstil*. Jurnal Ilmiah Kesehatan.