

GANGGUAN PENDENGARAN AKIBAT BISING PADA PEKERJA : REVIEW LITERATURE

Wirman Halim^{1*}

Departemen Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher , RS. Mitra Keluarga Cikarang¹

*Corresponding Author : wirmanha@gmail.com

ABSTRAK

Gangguan pendengaran akibat kerja adalah hilangnya sebagian atau seluruh pendengaran secara permanen, dapat terjadi pada salah satu atau kedua telinga karena terpaparnya kebisingan terus menerus di tempat kerja. Dampak yang paling parah pada lingkungan kerja yang bising adalah ketulian permanen yang dikenal sebagai gangguan pendengaran akibat bising atau Noise Induced Hearing Loss (NIHL). Selain dampaknya terhadap pendengaran (auditori), kebisingan juga memiliki efek non-pendengaran seperti gangguan dalam aktivitas sehari-hari, kehilangan kejelasan dalam pembicaraan (gangguan bicara), masalah konsentrasi, gangguan tidur yang dapat meningkatkan stres yang disebabkan oleh gangguan pendengaran tersebut. Penelitian ini menggunakan Metode Literature Review dengan pencarian artikel dengan menggunakan search engine ScienceDirect, ResearchGate, dan Google scholar Database dari tahun 2015 hingga 2022 kemudian melakukan penelusuran menurut karakteristik pencegahan dan pengendalian NIHL pada pekerja sebagai paparan patofisiologi dan faktor risikonya. Faktor risiko yang mempengaruhi tingkat keparahan NIHL adalah intensitas kebisingan, frekuensi, lamanya paparan per hari, masa kerja, sensitivitas individu, usia, dan faktor lain yang bisa menyebabkan ketulian. Dari hasil penelitian diketahui bahwa NIHL tidak dapat disembuhkan namun dapat dicegah dan dilakukan rehabilitasi. Program konservasi pendengaran (HCP) mencegah perburukan penurunan pendengaran melalui pengukuran kebisingan, pengurangan faktor kebisingan, pemeriksaan audiometri secara teratur, penggunaan alat pelindung kebisingan, edukasi, dan pencatatan untuk mencegah NIHL.

Kata kunci : bising, gangguan pendengaran, pekerja, *review literature*

ABSTRACT

Hearing impairment due to work is the partial or complete permanent loss of hearing that can occur in one or both ears due to constant noise exposure at work. The most serious effect of a noisy work environment is permanent hearing loss, known as noise-induced hearing loss (NIHL). Apart from its impact on hearing (auditory), noise also has non-auditory effects such as interference in daily activities, loss of clarity in speech (speech disorder), concentration problems, sleep disturbances which can increase stress caused by hearing loss. This research used the Literature Review Method by searching for articles using the search engines ScienceDirect, ResearchGate, and Google Scholar Database from 2015 to 2022 and then searching according to the characteristics of prevention and control of NIHL in workers as pathophysiological exposure and risk factors. Risk factors influencing the severity of NIHL include noise intensity, frequency, duration of exposure per day, years of employment, individual sensitivity, age, and other factors that can lead to hearing loss. From the research results, it is known that NIHL cannot be cured but can be prevented and rehabilitated. Hearing conservation programs (HCP) prevent worsening hearing loss through noise measurements, reduction of noise factors, regular audiometric examinations, noise control, education, and recording to prevent NIHL.

Keywords : *hearing loss, noise, workers, literature review*

PENDAHULUAN

Gangguan pendengaran telah lama dikenal sebagai sebuah penyakit akibat kerja (Mayasari & Khairunnisa, 2017). Dampak yang paling parah pada lingkungan kerja yang

bising adalah ketulian permanen yang dikenal sebagai gangguan pendengaran akibat bising atau Noise Induced Hearing Loss (NIHL) (Ralli et al., 2017). Sebuah studi proyeksi dari World Health Organization menunjukkan bahwa deafness & hearing loss (DHL) mencapai 466 juta orang pada tahun 2018, dengan prevalensi 6,12% di semua negara (WHO, 2018). Penurunan pendengaran atau ketulian yang disebabkan oleh kebisingan yang melebihi ambang batas disebut NIHL. Gangguan pendengaran dapat muncul seiring waktu setelah terpapar kebisingan yang tinggi. (Mayasari & Khairunnisa, 2017).

Paparan terhadap impuls suara yang tiba-tiba lebih merugikan daripada paparan kebisingan dalam kondisi stabil, dan kebisingan mendadak yang tunggal atau berulang disebut sebagai trauma akustik. Berdasarkan tingkat dan durasi paparan, trauma kebisingan dapat terjadi 2 jenis cedera pada telinga bagian dalam: pergeseran ambang batas sementara (temporary threshold shift / TTS) dan pergeseran ambang batas permanen (permanent threshold shift). Ciri khas patologis NIHL dengan pergeseran ambang batas permanen yang sangat menonjol adalah hilangnya sel-sel rambut luar pada putaran basal. Tingkat dan durasi kebisingan yang cukup dapat mengganggu sel-sel rambut dan seluruh organ Corti. (Zaw et al., 2020).

Gangguan pendengaran akibat paparan kebisingan di tempat kerja merupakan masalah kesehatan yang utama. Gangguan pendengaran akibat kerja menyebabkan 16% kasus kelumpuhan pendengaran pada orang dewasa. (Nikpour & Fesharaki, 2022). Kebisingan kerja yang kronis dapat berkontribusi gangguan pendengaran, hipoakusis, sakit telinga, dan tinitus (Ralli et al., 2017), (Le et al., 2017). Tinnitus didefinisikan sebagai persepsi suara tanpa rangsangan pendengaran eksternal. Sekitar 2% populasi di negara-negara industri dilaporkan mengalami tinitus terus-menerus (Ralli et al., 2017). Diperkirakan sepertiga dari seluruh kasus gangguan pendengaran disebabkan oleh paparan kebisingan dan merupakan penyebab gangguan pendengaran paling umum yang dapat dicegah (Alzahrani et al., 2018). Studi pada tahun 2010 di Makassar yang dilakukan di 3 pabrik berbeda sumber bising menyatakan bahwa terjadi gangguan pendengaran pada 95 orang (35%) dari total karyawan (Mayasari & Khairunnisa, 2017). Berdasarkan Komite Nasional Pengendalian Gangguan Pendengaran dan Ketulian tahun 2014, Angka kejadian NIHL di Indonesia berpenduduk 36 juta jiwa atau 16,8% dari jumlah tersebut total penduduk, angka ini termasuk yang tertinggi di Asia Tenggara (Rizqi Septiana et al., 2017). Pekerjaan yang memiliki risiko tinggi terhadap paparan kebisingan dan dapat menyebabkan gangguan pendengaran adalah pekerjaan di pertambangan, produk kayu manufaktur, bangunan konstruksi dan perumahan. Meskipun sebuah perusahaan menyediakan berbagai alat pelindung pendengaran, prevalensinya yang tinggi mungkin mengindikasikan rendahnya kepatuhan terhadap penggunaannya (Le et al., 2017), (Syah & Soedjadi, 2017), (Musiba, 2015). Kebisingan industri telah lama menjadi masalah belum terselesaikan dan dapat menimbulkan gangguan pendengaran permanen pada pekerja. Sementara itu, untuk pemilik industri, kebisingan juga menimbulkan kerugian secara ekonomi akibat biaya kompensasi (Mayasari & Khairunnisa, 2017). Oleh karena itu, dilakukan studi literatur ini untuk mengetahui dan mencegah kejadian NIHL pada pekerja.

METODE

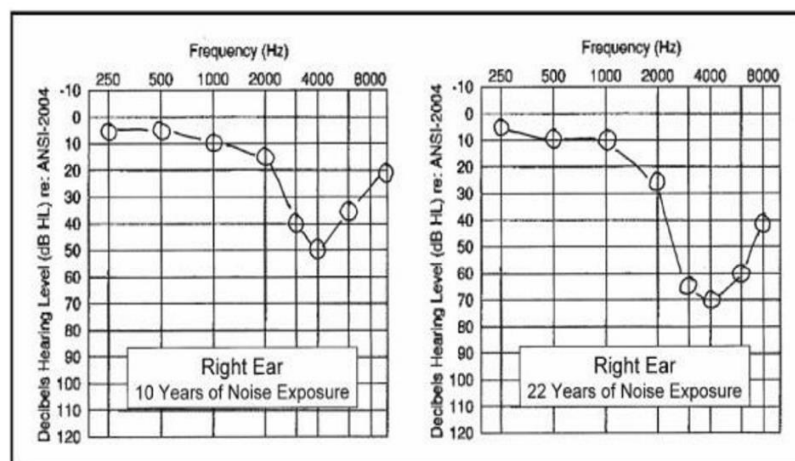
Penelitian ini berupa literature review, yang dibuat dengan mengumpulkan, menganalisis, dan membandingkan artikel yang dikumpulkan dari ScienceDirect, ResearchGate, dan Google scholar Database dari tahun 2015 hingga 2022. Penulis membatasi tahun penerbitan untuk dikumpulkan hasil penelitian terbaru. Tinjauan literatur juga ditelusuri menurut karakteristik pencegahan dan pengendalian NIHL pada pekerja sebagai paparan patofisiologi dan faktor risiko. Yang termasuk dalam kriteria inklusi pencarian literatur adalah: penelitian atau artikel kesehatan terkait yang diterbitkan dalam

periode 2015-2022, artikel penelitian meliputi topik tentang NIHL (epidemiologi, patofisiologi, faktor risiko) dan artikel penelitian yang mencakup topik tentang pencegahan dan pengendalian NIHL. Berdasarkan pada literatur yang dikumpulkan dari beberapa database, terdapat artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Selanjutnya, artikel ditinjau lebih lanjut untuk mengamati lebih lanjut cara mencegah NIHL dalam suatu lingkungan kerja.

HASIL

Suara dari telinga dapat diterima dengan baik oleh pendengaran normal. Proses pendengaran dihasilkan oleh gelombang suara dengan berbagai kecepatan dan volume. Membran timpani bergetar saat gelombang suara melewati rongga telinga luar. Getaran ini ditransmisikan ke inkus dan stapes melalui maleus yang berhubungan dengan membran timpani. Tulang bergetar dan menyebabkan getaran yang kemudian diperbesar dan ditransmisikan ke fenestra vestibular kemudian ke perilimfe. Getaran kemudian dikirim ke endolimfe melalui membran timpani. Di ujung saraf organ korti, rangsangan sampai ke otak (Syah & Soedjajadi, 2017).

Gangguan pendengaran akibat kerja adalah hilangnya sebagian atau seluruh pendengaran secara permanen, dapat terjadi pada salah satu atau kedua telinga karena kebisingan terus menerus di tempat kerja. Gangguan ini terjadi secara bertahap dan selama jangka waktu yang lama, sehingga pekerja tidak menyadarinya (Rizqi Septiana et al., 2017). NIHL termasuk tuli sensorineural, terutama mempengaruhi sel rambut koklea di telinga bagian dalam. NIHL biasanya bilateral karena paparan kebisingan paling banyak mempengaruhi kedua telinga secara simetris. NIHL memiliki unilateral atau gejala bilateral, biasanya mempengaruhi frekuensi tinggi (3 kHz, 4 kHz atau 6 kHz) lalu turun ke nada rendah (0,5 kHz, 1 kHz atau 2 kHz) (Rizqi Septiana et al., 2017), (Abraham et al., 2019). Tanda pertama adalah “takik” dari audiogram pada frekuensi tinggi 3000 Hz, 4000 Hz atau 6000 Hz dengan pemulihan pada 8000 Hz.



Gambar 1. Gambaran Audiogram NIHL

Fungsi pendengaran seorang pekerja diidentifikasi dengan pemeriksaan audiometri nada murni. Sebuah audiogram yang turun pada frekuensi 4000Hz tetapi meningkat pada 8000 Hz menunjukkan NIHL. Kemudian jika terus menurun tanpa perbaikan, menunjukkan presbikusis. Gangguan pendengaran akibat paparan kebisingan yang terus menerus meningkat paling cepat selama 10 hingga 15 tahun pertama paparan, dan tingkat gangguan pendengaran kemudian menurun seiring dengan bertambahnya ambang batas pendengaran. Hal ini kontras dengan kerugian terkait usia, yang semakin cepat seiring berjalannya waktu (Ding et al., 2019).

PEMBAHASAN

Faktor risiko yang mempengaruhi tingkat keparahan NIHL adalah intensitas kebisingan, frekuensi, lamanya paparan per hari, lama kerja, sensitivitas pekerja, usia, dan faktor lainnya (Mayasari & Khairunnisa, 2017), (Rizqi Septiana et al., 2017), (Abraham et al., 2019). Perkembangan NIHL dapat disebabkan oleh faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Contoh faktor yang dapat dimodifikasi misalnya merokok, diabetes, dan kekurangan latihan. Sedangkan faktor yang tidak bisa dimodifikasi termasuk penuaan, ras dan genetika (Ding et al., 2019).

Secara klinis, terpapar kebisingan pada organ pendengaran dapat menyebabkan reaksi adaptasi, peningkatan pergeseran nilai batas sementara, dan peningkatan pergeseran nilai batas permanen. Hal ini karena setelah terpapar kebisingan, koklea bersifat imun dan terjadi reaksi inflamasi dalam 1-2 hari, puncaknya dalam 3-7 hari, dan menghilang secara perlahan (Ding et al., 2019). Selain dampaknya terhadap pendengaran (auditori), kebisingan juga memiliki efek non-pendengaran seperti gangguan dalam aktivitas sehari-hari, kehilangan kejelasan dalam pembicaraan (gangguan bicara), masalah konsentrasi, gangguan tidur yang dapat meningkatkan stres yang disebabkan oleh gangguan pendengaran tersebut (Mayasari & Khairunnisa, 2017).

Karena NIHL adalah kondisi yang irreversibel, maka pencegahannya adalah hal yang perlu dianggap sebagai prioritas (Sliwinska-Kowalska, 2020). Pencegahan gangguan pendengaran merupakan suatu kegiatan atau proses untuk mencegah gangguan pendengaran. Sebuah studi di Amerika menemukan adanya perubahan perilaku dan sejumlah insiden gangguan pendengaran menurun secara signifikan setelah pencegahan diterapkan pada karyawan industri besi. Berdasarkan penelitian tersebut, menyatakan bahwa pencegahan itu sangat penting. Industri dan para pekerja penting untuk dapat mengetahui dan mengerti tentang NIHL supaya mereka bisa mengambil tindakan preventif (Mayasari & Khairunnisa, 2017). Pencegahan NIHL adalah dengan Hearing conservation program (HCP). Program konservasi pendengaran (HCP) ditujukan untuk menurunkan risiko NIHL. Prosedur HCP meliputi pengukuran kebisingan (pemantauan), pengendalian bising, pemeriksaan audiometri berkala, penggunaan alat pelindung diri, edukasi, pencatatan dan evaluasi (Mayasari & Khairunnisa, 2017), (Le et al., 2017).

Dasar untuk mengukur kebisingan adalah dengan mengidentifikasi sumber penyebab kebisingan kemudian dilakukan penilaian intensitas kebisingan dan frekuensi. Tujuannya adalah untuk menilai kestabilan kebisingan, maksimum, rata-rata, minimum, dan fluktuasi intermiten (Mayasari & Khairunnisa, 2017). Jika intensitas bising lebih tinggi, waktu terpajan yang diizinkan akan semakin pendek. Keputusan menteri tenaga kerja RI nomor KEP-51/MEN/1999 tentang ambang batas faktor fisik di tempat kerja telah menetapkan hal ini (MENTERI TENAGA KERJA REPUBLIK INDONESIA, 1999).

Pengurangan jumlah sumber kebisingan, misalnya pemasangan peredam, mengurangi sumber bising pada tahap perencanaan mesin dan bangunan (program kontrol engineering), penyekat mesin, dan penggunaan bahan penyerap suara, adalah beberapa cara untuk mengendalikan kebisingan (Mayasari & Khairunnisa, 2017).

Selain itu, dilakukan pemeriksaan audiometri nada murni untuk menilai dan mengevaluasi pendengaran karyawan. Ini termasuk menguji pendengaran mereka sebelum mereka diizinkan bekerja di lingkungan yang bising, termasuk masyarakat yang hidup di lingkungan yang bising. Penilaian pendengaran dilakukan secara rutin dan berkala sekali setiap enam bulan, tujuannya untuk mengetahui apakah paparan bising dapat menyebabkan ketulian yang lebih parah. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan audiometri yang menunjukkan peningkatan konduksi udara (AC) dan konduksi tulang (BC). Dengan

demikian, dapat diidentifikasi apakah pasien mengalami perburukan pendengaran atau tidak (Mayasari & Khairunnisa, 2017).

Tabel 1. Nilai Ambang Batas Perhari

Waktu Paparan Perhari	Intensitas kebisingan dalam dBA	
8	Jam	85
4	Jam	88
2	Jam	91
1	Jam	94
30	Menit	97
15	Menit	100
7,5	Menit	103
3,75	Menit	106
1,88	Menit	109
0,94	Menit	112
28,12	Detik	115
14,06	Detik	118
7,03	Detik	121
3,52	Detik	124
1,76	Detik	127
0,88	Detik	130
0,44	Detik	133
0,22	Detik	136
0,11	Detik	139

Perangkat pengurangan kebisingan pribadi dapat berfungsi secara aktif, pasif, atau keduanya. Perlindungan telinga pasif termasuk penutup telinga atau penyumbat telinga, yang memiliki kemampuan untuk menghentikan suara pada frekuensi tertentu. Penutup telinga dan penyumbat telinga memiliki kekuatan 10 dB hingga 40 dB, tetapi hanya jika digunakan dengan benar (Mayasari & Khairunnisa, 2017).

Pencatatan dilakukan setelah semua prosedur telah dilaksanakan. Tujuan pencatatan adalah untuk mengevaluasi faktor kebisingan dan mengambil tindakan selanjutnya, seperti menentukan apakah itu penyakit yang disebabkan oleh kerja. Pencatatan juga dilakukan untuk mempertimbangkan instalasi untuk memperbaiki sumber kebisingan yang sudah ada. (Mayasari & Khairunnisa, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan literatur, disimpulkan paling banyak faktor-faktor yang berhubungan dengan paparan kebisingan seperti intensitas kebisingan, lama paparan dan masa kerja mempunyai peranan besar terhadap kejadian NIHL pada pekerja. Kemudian, faktor demografi seperti usia dan kondisi medis (riwayat gangguan pendengaran dan

hipertensi) juga berperan dalam kejadian NIHL. Program konservasi pendengaran (HCP) mencegah perburukan penurunan pendengaran melalui pengukuran kebisingan (monitoring), pengurangan faktor resiko kebisingan, pemeriksaan audiometri secara teratur, penggunaan alat pelindung kebisingan, edukasi pekerja, dan pencatatan untuk mencegah NIHL.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat atas pertimbangan dan dukungannya sehingga artikel ini dapat selesai dan terbit. Saya berharap artikel ini dapat bermanfaat bagi semua orang yang membutuhkan dan yang membacanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, Z., Massawe, E., Ntunaguzi, D., Kahinga, A., & Mawala, S. (2019). Prevalence of noise-induced hearing loss among textile industry workers in dar es salaam, tanzania. *Annals of Global Health*, 85(1), 1–6. <https://doi.org/10.5334/aogh.2352>
- Alzahrani, R. A. M., Alzahrani, A. O. S., & Alghamdi, A. A. M. (2018). Knowledge, Behaviors and Attitudes about Noise-Induced Hearing Loss among Adults in Albaha Region : A Cross-Sectional Study. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 70(5), 824–827. <https://doi.org/10.12816/0043989>
- Ding, T., Yan, A., & Liu, K. (2019). What is noise-induced hearing loss? *British Journal of Hospital Medicine*, 80(9), 525–529. <https://doi.org/10.12968/hmed.2019.80.9.525>
- Le, T. N., Straatman, L. V., Lea, J., & Westerberg, B. (2017). Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. *Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 46(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s40463-017-0219-x>
- Mayasari, D., & Khairunnisa, R. (2017). Pencegahan Noise Induced Hearing Loss pada Pekerja Akibat Kebisingan. *Jurnal Agromed Unila*, 4(2), 355–360.
- MENTERI TENAGA KERJA REPUBLIK INDONESIA. (1999). Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Di Tempat Kerja Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia. *Kep.51/Men/1999*, 15–20.
- Musiba, Z. (2015). The prevalence of noise-induced hearing loss among Tanzanian miners. *Occupational Medicine*, 65(5), 386–390. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqv046>
- Nikpour, A., & Fesharaki, M. G. (2022). Time to Noise-Induced Hearing Loss among Different Type of Shift Work among Steel Workers: A Survival Study. *Iranian Journal of Public Health*, 51(3), 669–675. <https://doi.org/10.18502/ijph.v51i3.8945>
- Ralli, M., Balla, M. P., Greco, A., Altissimi, G., Ricci, P., Turchetta, R., de Virgilio, A., De Vincentiis, M., Ricci, S., & Cianfrone, G. (2017). Work-related noise exposure in a cohort of patients with chronic tinnitus: Analysis of demographic and audiological characteristics. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph14091035>
- Rizqi Septiana, N., Widowati Kesehatan dan Keselamatan Kerja, E., Ilmu Kesehatan Masyarakat, J., & Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, F. (2017). *73 Higeia 1 (1) (2017) Gangguan Pendengaran Akibat Bising. 1(1), 73–82.* <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Sliwinska-Kowalska, M. (2020). New trends in the prevention of occupational noise-induced hearing loss. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 33(6), 841–848. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01600>
- Syah, P. B., & Soedjadi, K. (2017). Effect of Using Hearing Protection and Earphone on Noise Induced Hearing Loss and Tinnitus in Workshop's Workers. *Jurnal Kesehatan*

Lingkungan, 9(1), 21–30.

WHO. (2018). Addressing The Rising Prevalence of Hearing Loss. In *World Health Organization: Geneva, Switzerland* (Issue 02).

[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260336/9789241550260-](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260336/9789241550260-eng.pdf?sequence=1&ua=1%0Ahttp://www.hear-)

[eng.pdf?sequence=1&ua=1%0Ahttp://www.hear-](http://www.hear-)

[it.org/multimedia/Hear_It_Report_October_2006.pdf%0Afile:///C:/Users/E6530/Downlo](http://www.hear-it.org/multimedia/Hear_It_Report_October_2006.pdf%0Afile:///C:/Users/E6530/Downloads/9789240685215_eng.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl)

[ads/9789240685215_eng.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl](http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl)

Zaw, A. K., Myat, w A. M., Thandar, M., Htun, Y. M., Aung, T. H., Tun, K. M., & Han, Z. M. (2020). Assessment of Noise Exposure and Hearing Loss Among Workers in Textile Mill (Thamine), Myanmar: A Cross-Sectional Study. *Safety and Health at Work*, 11(2), 199–206. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.04.002>