

Scoping Review: Hubungan Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran pada Pekerja Tekstil

Muhammad Ghazy Hafizh, Endang Suherlan, & Panca Bagja

Prodi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: ghazyhafizh.gh@gmail.com, endangsuherlan@unisba.ac.id, pancabagja@unisba.ac.id

ABSTRACT: Industry in Indonesia is an essential component of the economy. In an industrial environment, the adverse health effects that may arise include the ears, which can cause hearing loss due to noise. Noise-induced hearing loss (NIHL) is hearing loss caused by prolonged exposure to noise. This research was carried out to determine the relationship between the length of work and hearing loss incidence due to noise in textile workers. The type of research used is a literature review or structured literature review using the Scoping Review method. The results showed that the textile industry factory has a noise intensity above TLV (> 85dB). The overall prevalence of NIHL is higher among textile industry workers. Prevalence is higher in men, older workers, and those with prolonged exposure. The main risk factors for NIHL are the duration and level of exposure to noise and hearing loss associated with more than ten years of work experience.

Keywords: Hearing loss due to noise, noise intensity, textile workers.

ABSTRAK: Industri di Indonesia merupakan salah satu komponen perekonomian yang penting. Dalam lingkungan industri, dampak buruk kesehatan yang mungkin timbul salah satunya pada telinga yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran akibat bising. Gangguan pendengaran akibat bising atau noise induced hearing loss (NIHL) adalah gangguan pendengaran yang disebabkan oleh paparan kebisingan yang berkepanjangan. Dengan ini penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan lama kerja dengan kejadian gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja textile. Jenis penelitian yang digunakan adalah literature review atau kajian pustaka terstruktur dengan menggunakan metode Scoping Review, yaitu sebuah sintesis dari studi literatur yang komprehensif dan sistematis dengan mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi tulisan ilmiah. Hasil penelitian didapatkan intensitas kebisingan yang terukur pada pabrik industry textile adalah diatas NAB (>85dB). Prevalensi NIHL secara keseluruhan lebih tinggi pada pekerja industri tekstil. Prevalensi lebih tinggi pada laki-laki, pekerja yang lebih tua, dan mereka yang mengalami paparan dalam waktu lama. Faktor resiko utama NIHL adalah durasi dan tingkat paparan kebisingan serta gangguan pendengaran dikaitkan dengan pengalaman kerja lebih dari 10 tahun.

Kata Kunci: Gangguan pendengaran akibat bising, intensitas bising, pekerja textile.

1 PENDAHULUAN

Dalam lingkungan industri, dampak buruk kesehatan yang mungkin timbul adalah masalah Telinga Hidung Tenggorokan (THT) akibat kerja yang dapat mengenai organ telinga, hidung, dan tenggorokan. Penggunaan teknologi yang tinggi di tempat kerja dalam hal sarana dan prasarana menghasilkan suara atau bunyi atau kegaduhan yang tidak diinginkan akan menimbulkan gangguan kesehatan pada pekerja. Salah satu penyakit atau kelainan pada telinga adalah gangguan pendengaran akibat bising.

Gangguan pendengaran akibat bising atau noise induced hearing loss (NIHL) adalah gangguan pendengaran yang disebabkan oleh

paparan kebisingan yang berkepanjangan. Hal ini ditandai sebagai gangguan pendengaran sensorineural dan biasanya bilateral, irreversible, dan progresif sementara paparan kebisingan terus berlanjut.

WHO memperkirakan jumlah orang dengan gangguan pendengaran pada tahun 2018 dan juga membuat proyeksi tentang hal ini sampai tahun 2050. WHO memperkirakan bahwa ada 466 juta orang di dunia dengan gangguan pendengaran (6,1% dari populasi dunia) 432 juta (93%) di antaranya adalah orang dewasa (242 juta laki-laki, 190 juta perempuan) 34 juta (7%) di antaranya adalah anak-anak, sekitar sepertiga dari orang di atas 65 tahun dipengaruhi oleh penonaktifan gangguan pendengaran kecuali jika diambil

tindakan, ada kemungkinan bahwa jumlah orang dengan gangguan pendengaran akan bertambah pada tahun-tahun mendatang. Proyeksi menunjukkan bahwa jumlahnya dapat meningkat menjadi 630 juta pada tahun 2030 dan mungkin lebih dari 900 juta pada tahun 2050.

Di Indonesia sendiri hasil Riskesdas tahun 2013 menunjukkan bahwa penduduk Indonesia usia 5 tahun ke atas 2,6% mengalami gangguan pendengaran, 0,09% mengalami ketulian, 18,8% ada sumbatan serumen, dan 2,4% ada sekret di liang telinga. Data tersebut menunjukkan bahwa gangguan pendengaran masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat.

Hasil penelitian Koizumi A, Harada K, Siriwong W, tahun 2017 di Thailand, tingkat prevalensi gangguan pendengaran yang disebabkan kebisingan (NIHL) adalah 22,8%. Pekerja pria memiliki risiko lebih tinggi secara signifikan daripada pekerja wanita. Pekerja yang berusia lebih tua dari 25 tahun memiliki risiko lebih tinggi secara signifikan untuk NIHL daripada pekerja yang berusia kurang dari 25 tahun. Pekerja gergaji memiliki risiko lebih tinggi untuk NIHL daripada pekerja kantor.

Dikutip dari Nur Rizqi Septiana, menurut penelitian yang dilakukan oleh Djafri (2012) hubungan antara intensitas kebisingan dengan gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja yang terpapar bising di PT. Indonesia Power UBP Semarang. Hal ini dibuktikan dalam hasil analisis bivariat diperoleh p.value 0,034 atau kurang dari 0,05. Dari hasil analisis diperoleh nilai $OR=2,779$, sehingga disimpulkan bahwa orang yang bekerja pada daerah dengan intensitas kebisingan > 85 dBA memiliki risiko terkena gangguan pendengaran akibat bising 2,779 kali lebih besar daripada pekerja dengan intensitas dibawah 85 dBA untuk mengalami gangguan pendengaran akibat bising.

Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER 13/MEN/X/2011 mendefinisikan Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan sebesar 85 dBA untuk waktu kerja yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.

Berdasarkan data di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan intensitas kebisingan dengan kejadian gangguan

pendengaran sehingga dapat membantu untuk mendeteksi lebih dini gangguan pendengaran akibat kebisingan.

2 METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah literature review atau kajian pustaka terstruktur dengan menggunakan metode Scoping Review, yaitu sebuah sintesis dari studi literatur yang komprehensif dan sistematis dengan mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi tulisan ilmiah. Tujuan digunakannya metode Scoping Review adalah memahami latar belakang penelitian yang menjadi subjek topik serta memahami bagaimana hasil review yang dilakukan dapat menjadi acuan bagi penelitian baru.

Sampel penelitian ini berjumlah 4 artikel penelitian dari jurnal internasional yang berkaitan dengan gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja tekstil yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah : Penelitian yang telah diterbitkan pada jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja tekstil. Database yang digunakan adalah PubMed, dan Springer Link, dengan kata kunci yang digunakan adalah ("Hearing Loss, Noise-Induced"[Mesh]) AND "Textiles Workers"[Mesh]. "Textile Industry"[Mesh]. Artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun. Tipe artikel penelitian research articles, seperti cross-sectional dan cohort. Artikel penelitian adalah artikel berbahasa Inggris dan berbahasa Indonesia yang dapat diakses secara penuh (full text).

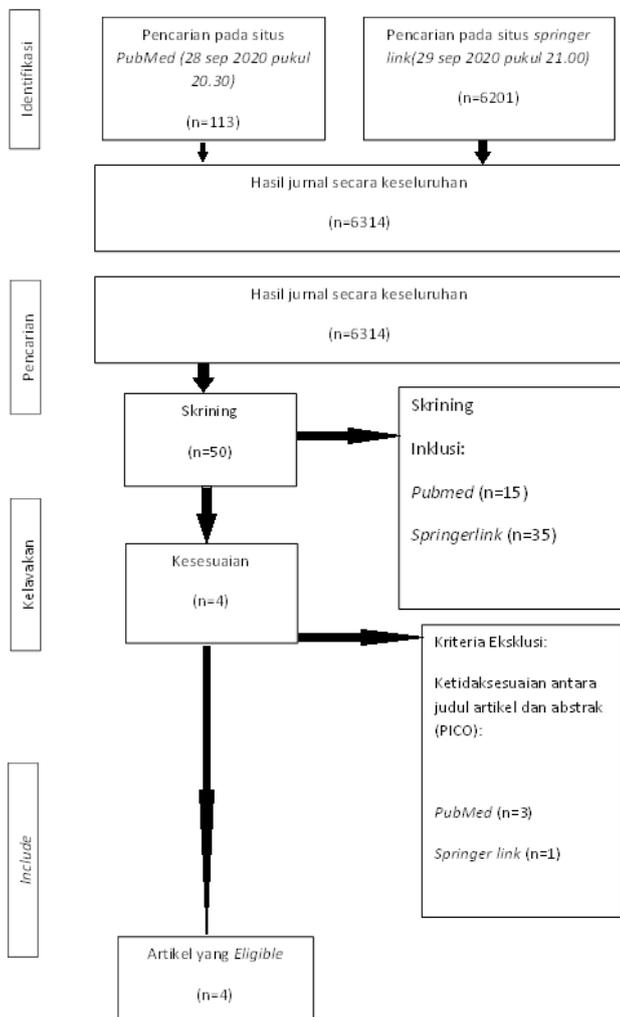
Pemeriksaan kesesuaian abstrak berdasar atas PICOS; artikel lengkap tidak dapat diakses; dan artikel yang duplikasi pada database lainnya. Artikel yang didapatkan dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS: Population (populasi), Intervention (intervensi atau perlakuan), Comparison (perbandingan), Outcome (luaran) dan Study.

Semua data berupa artikel penelitian yang sesuai dengan kriteria kelayakan di-review dan dianalisis secara kualitatif. Hasil keseluruhan artikel yang memenuhi syarat untuk di-review sebanyak 4 (empat) artikel.

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pencarian data mengenai hubungan kebisingan dengan gangguan pendengaran pada pekerja tekstil pada *database Pubmed* sebanyak 113, dan *SpringerLink* sebanyak 6201 artikel. Artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 50 artikel dan yang termasuk dalam kriteria eksklusi sebanyak 4 artikel. Hasil uji kelayakan berdasarkan PICOS sebanyak 4 artikel yang disajikan dalam bentuk diagram PRISMA pada Gambar. 1.



Gambar 1. Diagram Prisma Flow Diagram

Terdapat empat artikel penelitian yang telah di-review sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ebtessam H Nada pada tahun 2014 dengan judul "Noise Induced Hearing Loss (NIHL) Among Workers in Textile Factory". Penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat ambang pendengaran di antara mereka pasien yang terpajan dan dibandingkan dengan kelompok

kontrol yang tidak terpajan; untuk mengevaluasi variabel lain seperti sel rambut luar dan fungsi bundel olivocochlear. Penelitian ini menggunakan desain penelitian berupa case control dengan jumlah responden sebanyak 145 pekerja. Intervensi pada pekerja berupa tingkat kebisingan yang berbahaya dengan metode pengukuran menggunakan Otoscopic examination dan Standard pure-tone audiometry (PTA) using Audiometer Orbiter 922 (GN Otometrics, Denmark). Hasil dari penelitian tersebut ditemukan bahwa Insiden tinggi NIHL hadir di antara pekerja di pabrik tekstil yang menunjukkan penggunaan wajib dari tindakan perlindungan yang berbeda. Contralateral suppression (CAS) dapat digunakan sebagai predictor untuk kerentanan terhadap NIHL.

2. Disisi lain penelitian mengenai kebisingan dilakukan oleh Zephania Abraham, penelitiannya dilakukan pada tahun 2019 di Tanzania dengan judul Prevalence of Noise-Induced Hearing Loss among Textile Industry Workers in Dar es Salaam, Tanzania. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan besarnya NIHL di antara pekerja industri tekstil di Dar es Salaam, Tanzania, yang menjadi dasar untuk data terbatas di Afrika Sub-Sahara. Penelitian ini dilakukan secara cross-sectional dengan jumlah responden 265. Intervensi pada penelitian ini berupa kebisingan. Derajat NIHL ditentukan oleh intensitas, durasi pemaparan, karakteristik spektral dari kebisingan, dan kerentanan individu. Kuesioner terstruktur digunakan untuk mengumpulkan data dari peserta yang diinginkan. Penilaian pendengaran dilakukan oleh audiolog yang berkualifikasi. Penilaian pendengaran dilakukan di ruangan dengan intensitas suara terendah sebagai sebanyak mungkin (paling banyak 35dBA). Hasil dari penelitian ini dimana prevalensi NIHL secara keseluruhan lebih tinggi pada pekerja industri tekstil. Prevalensi lebih tinggi pada laki-laki, pekerja yang lebih tua, dan mereka yang mengalami paparan dalam waktu lama.
3. Selain itu terdapat penelitian dengan judul Noise Induced Hearing Loss at Two Textile Plants in Sudan yang dilakukan pada tahun 2015 di Sudan. Tujuan dari penelitian ini

untuk mengetahui faktor resiko NIHL pada pekerja industry. Penelitian ini melibatkan 198 pekerja dimana kebisingan (dBA) diukur dengan pengukur tingkat suara. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner; dan Uji audiometri konduksi udara nada murni dilakukan dengan audiometer Kamplex Diagnostic yang dikalibrasi (KLD 23 mha, BSEN 60645) untuk menentukan ambang pendengaran karyawan. Selanjutnya hasil kedua tes tersebut dibandingkan dengan menggunakan SPSS (Ver. 21). Uji 't' berpasangan digunakan untuk perbandingan. Hasil nya ditemukan bahwa pekerja di bagian menenun di kedua pabrik dan bagian persiapan di pabrik Alsbagoon terpapar pada tingkat kebisingan rata-rata di atas 85 dBA, faktor risiko utama NIHL adalah durasi dan tingkat paparan kebisingan serta gangguan pendengaran secara signifikan dikaitkan dengan pengalaman kerja lebih. dari 10 tahun.

4. Selanjutnya terdapat juga penelitian dengan judul *The Use of the Kurtosis-adjusted Cumulative Noise Exposure Metric in Evaluating the Hearing Loss Risk for*

Complex Noise yang dilakukan di China pada tahun 2017. Tujuan dari penelitian tersebut untuk menguji metrik keterpaparan kebisingan kumulatif yang disesuaikan kurtosis (CNE) untuk digunakan dalam mengevaluasi risiko gangguan pendengaran di antara pekerja yang terpapar kebisingan industri. Desain penelitian ini yaitu cross-sectional dengan jumlah responden yang terlibat sebanyak 341 pekerja. Hasil dari penelitian ini didapatkan untuk tingkat keterpaparan yang sama, prevalensi NIHL lebih besar pada pekerja yang terpapar pada lingkungan kebisingan yang kompleks dibandingkan pekerja yang terpapar kebisingan terus menerus.

Terdapat empat artikel penelitian yang telah di-review sebagai berikut.

Hasil pencarian pada dua database yaitu PubMed dan SpringerLink, didapatkan 4 artikel internasional yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan PICOS, sehingga 4 artikel tersebut telah memenuhi persyaratan untuk dianalisis. Berikut 4 artikel disajikan pada tabel.

No.	Judul/penelitian	Tahun	Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
1.	<i>Noise Induced Hearing Loss (NIHL) Among Workers in Textile Factory</i>	2014	Mesir	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai tingkat ambang pendengaran di antara mereka pasien yang terpajan dan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak terpajan; untuk mengevaluasi variabel lain seperti sel rambut luar dan fungsi bundel olivokochlear	<i>case control</i>	145	Tingkat kebisingan yang berbahaya	- <i>Otoscopical examination</i> - <i>Standard pure-tone audiometry (PTA) using Audiometer Orbiter 922 (GN Otometrics, Denmark)</i>	Data dianalisis menggunakan SPSS versi 17 (Chicago, Illinois, USA). Perbandingan antara studi dan kelompok kontrol dilakukan dengan menggunakan uji-t untuk dua cara independen. Perbandingan antara subkelompok dari kelompok studi	Insiden tinggi NIHL hadir di antara pekerja di pabrik tekstil yang menunjukkan penggunaan wajib dari tindakan perlindungan yang berbeda. <i>Contralateral suppression</i> (CAS) dapat digunakan sebagai prediktor untuk kerentanan terhadap NIHL.

No.	Judul/penelitian	Tahun	Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
									<p>dilakukan</p> <p>keluar menggunakan tes ANOVA satu arah. Dan perbandingan untuk data non parametrik dilakukan</p> <p>menggunakan uji kuadrat Fisher Exact Qui.</p>	

No.	Judul/penelitian	Tahun	Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
2.	<i>Prevalence of Noise-Induced Hearing Loss among Textile Industry Workers in Dar es Salaam, Tanzania</i>	2019	Tanzania	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan besarnya NIHL di antara pekerja industri tekstil di Dar es Salaam, Tanzania, yang menjadi dasar untuk data terbatas di Afrika Sub-Sahara.	<i>cross-sectional</i>	265	Kebisingan	<p>Derajat NIHL ditentukan oleh intensitas, durasi paparan, karakteristik spektral dari kebisingan, dan kerentanan individu.</p> <p>Kuesioner terstruktur digunakan untuk mengumpulkan data dari peserta yang diinginkan. Penilaian pendengaran dilakukan oleh audiolog yang berkualifikasi. Penilaian pendengaran dilakukan di ruangan dengan intensitas suara terendah sebagai sebanyak mungkin (paling banyak</p>	<p>Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 21. Statistik asosiasi dihitung menggunakan tabulasi silang, dan Uji chi-square digunakan untuk membandingkan proporsi. Nilai P. dari <0,05 dianggap signifikan secara statistik.</p>	Prevalensi NIHL secara keseluruhan lebih tinggi pada pekerja industri tekstil. Prevalensi lebih tinggi pada laki-laki, pekerja yang lebih tua, dan mereka yang mengalami paparan dalam waktu lama.

No.	Judul/penelitian	Tahun	Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
								35dBA).		

No.	Judul/penelitian	Tahun	Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
3.	<i>Noise Induced Hearing Loss at Two Textile Plants in Sudan</i>	2015	Sudan	Kami merancang penelitian ini untuk mengetahui faktor resiko NIHL pada pekerja industri	<i>cross sectional</i>	198	Noise	Tingkat kebisingan (dBA) diukur dengan pengukur tingkat suara. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner; dan Uji audiometri konduksi udara nada murni dilakukan dengan audiometer Kamplex <i>Diagnostic</i> yang dikalibrasi (KLD 23 mha, BSEN 60645) untuk menentukan ambang pendengaran karyawan.	Hasil kedua tes tersebut dibandingkan dengan menggunakan SPSS (Ver. 21). Uji 't' berpasangan digunakan untuk perbandingan.	Pekerja di bagian menenun di kedua pabrik dan bagian persiapan di pabrik Alsbagoon terpapar pada tingkat kebisingan rata-rata di atas 85 dBA, faktor risiko utama NIHL adalah durasi dan tingkat paparan kebisingan serta gangguan pendengaran secara signifikan dikaitkan dengan pengalaman kerja lebih dari 10 tahun.

No.	Judul/penelitian	Tahun	Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
4.	<i>The Use of the Kurtosis-adjusted Cumulative Noise Exposure Metric in Evaluating the Hearing Loss Risk for Complex Noise</i>	2017	China	Untuk menguji metrik keterpaparan kebisingan kumulatif yang disesuaikan kurtosis (CNE) untuk digunakan dalam mengevaluasi risiko gangguan pendengaran di antara pekerja yang terpapar kebisingan industri.	<i>Cross-sectional</i>	341	-Complex noise - Gaussian (G) continuous noise	Setiap subjek diberikan pemeriksaan otologic untuk menentukan tingkat ambang batas pendengaran nada murni (HTL); dan memiliki paparan kebisingan berbobot A (LAeq) setara dengan 8 jam pribadi dan statistik kurtosis kebisingan shift penuh (yang sensitif terhadap puncak dan karakteristik sementara dari eksposur	<i>Multiple linear regression analysis</i>	Untuk tingkat keterpaparan yang sama, prevalensi NIHL lebih besar pada pekerja yang terpapar pada lingkungan kebisingan yang kompleks dibandingkan pekerja yang terpapar kebisingan terus menerus.

No.	Judul/penelitian	Tahun	Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
								kebisingan) diukur. Untuk setiap subjek dibuat indeks keterpaparan kebisingan kumulatif (CNE) yang disesuaikan dan kurtosis untuk tahun-tahun kerja.		

Pembahasan

Seperti telah dibahas dalam pendahuluan dalam lingkungan industri, dampak buruk kesehatan yang mungkin timbul salah satunya adalah masalah pada telinga akibat kerja yang dapat mengenai organ telinga. Penggunaan teknologi yang tinggi di tempat kerja dalam hal sarana dan prasarana menghasilkan suara atau bunyi atau kegaduhan yang tidak diinginkan akan menimbulkan gangguan kesehatan pada pekerja. Salah satu penyakit atau kelainan pada telinga adalah gangguan pendengaran akibat bising.

Pada analisis penelitian hasil dari artikel yang sudah di review menyatakan bahwa insiden tinggi NIHL hadir di antara pekerja di pabrik tekstil yang menunjukkan penggunaan wajib dari tindakan perlindungan yang berbeda. Pada hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa prevalensi NIHL secara keseluruhan lebih tinggi pada pekerja industri tekstil. Prevalensi lebih tinggi pada laki-laki, pekerja yang lebih tua, dan mereka yang mengalami paparan dalam waktu lama. Hal ini sesuai dengan penelitian Sumardiyono (2019) yang menyatakan bahwa industri dengan paparan intensitas kebisingan yang tinggi salah satunya adalah industri tekstil, dimana tenaga kerja terpapar selama 8 jam kerja perhari²⁴. Hasil pengukuran intensitas kebisingan di berbagai negara khususnya di industri tekstil pada departemen weaving dan spinning.

Pada hasil penelitian lain di dapatkan faktor risiko utama NIHL adalah pekerja yang terpapar tingkat kebisingan rata-rata diatas 85db, faktor risiko utama NIHL adalah durasi dan tingkat paparan kebisingan serta gangguan pendengaran secara signifikan dikaitkan dengan pengalaman kerja lebih dari 10 tahun. National Institute on

Deafness (NIDCD) menyatakan kekuatan suara yang dapat mempengaruhi kesehatan pendengaran manusia sebesar >85 dB.

Hal ini juga dibuktikan melalui nilai ambang batas kebisingan yang merupakan suatu standar besar kebisingan yang dapat diterima oleh pendengaran manusia dalam kurun waktu tertentu.

Sedangkan untuk tingkat keterpaparan yang sama, prevalensi NIHL lebih besar pada pekerja yang terpapar pada lingkungan kebisingan yang kompleks dibandingkan pekerja yang terpapar kebisingan terus menerus. Hal ini dapat terjadi dikarenakan kebisingan kompleks menurut “William A. Ahroon, Roger” merupakan campuran suara benturan yang dipantulkan berkali-kali.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan atas hasil pencarian data 4 artikel yang telah di-review, dapat ditarik kesimpulan intensitas kebisingan yang terukur pada pabrik industri tekstil adalah diatas NAB (>85dB). Prevalensi NIHL secara keseluruhan lebih tinggi pada pekerja industri tekstil. Prevalensi lebih tinggi pada laki-laki, pekerja yang lebih tua, dan mereka yang mengalami paparan dalam waktu lama. Faktor risiko utama NIHL adalah durasi dan tingkat paparan kebisingan serta gangguan pendengaran secara signifikan dikaitkan dengan pengalaman kerja lebih dari 10 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizqi Septiana, N., Widowati Kesehatan dan Keselamatan Kerja, E., Ilmu Kesehatan Masyarakat, J. & Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang,

- F. 73 Higeia 1 (1) (2017) Gangguan Pendengaran Akibat Bising. 1, 73–82 (2017).
- [2] Soelistijo, S. A. et al. Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015. Perkeni (2015). doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- [3] Walls, C. Noise-Induced Hearing Loss of Occupational Origin. (2014).
- [4] Global-estimates-on-prevalence-of-hearing-loss-Jul2018 (3).
- [5] Kementerian Kesehatan Indonesia, 2018, Telinga Sehat Investasi Masa Depan, Jakarta : Kementerian Kesehatan RI
- [6] Thepakorn, P., Koizumi, A., Harada, K. & Siriwong, W. Occupational Noise Exposure and Hearing Defects among Sawmill Workers in the South of Thailand. Int. J. Occup. Saf. Ergon. 0, 1–23 (2017).
- [7] Tenaga, M., Dan, K. & Republik, T. Keselamatan dan Kesehatan Kerja. (2011).
- [8] Wall C, Avery J, Bellhouse G, Greville A, Rosse J, Black D. Noise Induced Hearing Loss of Occupational Origin. Occupational Safety and Health Service [buku di internet]. New Zealand: Departemen pekerja. 1994 Apr; [dikutip 30 Januari 2020]; 81: 5-22. Tersedia dari: <http://www.premierstrategics.com/Industry/Deafness.pdf>
- [9] Nelson DC. Robert Y. Barrientos MC, Fingerhut M. The global burden of occupational noise-induced hearing loss.