

Scoping Review: Hubungan Intensitas dan Lama Paparan Bising dengan Gangguan Pendengaran Akibat Bising pada Pekerja Tekstil

Yuriza Fahmi Nugraha, Iwan Tatang Hermawan, Lelly Resna Nugrahawati
Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia
Email: yrzfahmi@gmail.com, lellyresna@gmail.com, iwandoktertht@gmail.com

ABSTRACT: Noise induced hearing loss is reducing in hearing function due to noise exposure for long period. Exposure to noise can be a hazard to the hearing function for workers. Noise in the textile industry is generated in all processes, but the highest noise is in the weaving section. The purpose of this study was to analyze the effect of exposure to noise and length of exposure to hearing loss due to noise in textile workers. The research method is a scoping review of 6 national and international journals that meet the eligibility criteria. The results of this study were taken from the PubMed, ProQuest, Science Direct, SpringerLink and Google Scholar. The results are showed that hearing loss due to noise in textile workers with exposure to noise intensity > 85 dB for > 8 hours / day and length of work > 9 years. a person exposed to high intensity noise and for a long time, can cause the collapse of stereocilia and hair cells, causing permanent damage to hearing function. When the outer hair cells are not functioning, large stimulation or high frequency sound will initiate nerve impulses, so that the sensitivity threshold of the inner hair cells will increase and cause hearing loss.

Keywords: Noise induced hearing loss, noise intensity, textile

ABSTRAK: Gangguan pendengaran akibat bising merupakan kelainan pendengaran berupa penurunan fungsi pendengaran yang bersifat sensorineural akibat paparan bising yang cukup tinggi dan dalam jangka waktu yang cukup lama. Paparan bising ini dapat menjadi bahaya terhadap fungsi pendengaran bagi pekerja. Kebisingan pada industri tekstil dihasilkan di semua proses, tetapi kebisingan tertinggi berada di bagian penununan kain dari benang. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh paparan bising dan lama paparan terhadap gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja tekstil. Metode penelitian adalah scoping review dari 6 jurnal nasional dan internasional yang memenuhi kriteria kelayakan. Hasil penelitian ini diambil dari database PubMed, ProQuest, Science Direct, SpringerLink dan Google Scholar. Hasil review penelitian menunjukkan bahwa gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja tekstil dengan paparan intensitas bising >85 dB selama >8 jam/hari dan lama kerja >9 tahun. seseorang terpapar bising dengan intensitas tinggi dan dalam waktu yang lama, dapat menyebabkan kolaps pada stereosilia dan hair cells sehingga menimbulkan kerusakan permanen pada fungsi pendengaran. Ketika outer hair cells tidak berfungsi, maka stimulasi yang besar atau suara berfrekuensi tinggi akan menginisiasi impuls saraf, sehingga threshold sensitivitas dari inner hair cells akan meningkat dan menyebabkan hilangnya pendengaran.

Kata kunci: Gangguan pendengaran akibat bising, kebisingan, tekstil

1 PENDAHULUAN

Kebisingan merupakan suara yang tidak dikehendaki dalam teknologi industri yang timbul dari alat-alat produksi seperti mesin. intensitas bising dan lama paparan bising dapat merusak jaringan saraf di telinga dan menyebabkan gangguan pendengaran sensorineural, dapat bersifat sementara ataupun permanen. Namun kondisi ini sering kali diabaikan sebagai masalah kesehatan.

Paparan kebisingan di tempat kerja merupakan faktor risiko paling umum kedua di tempat kerja setelah cedera atau kecelakaan di tempat kerja. Paparan bising berkontribusi sebesar 22% terhadap masalah kesehatan di tempat kerja. Data World Health Organization (WHO) tahun 2013 menyebutkan, 360 juta orang atau 5,2% di seluruh dunia memiliki gangguan pendengaran. Kondisi ini sebagian besar terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah termasuk Indonesia.

Menurut WHO tahun 2012, prevalensi gangguan pendengaran di Asia Tenggara sebesar 156 juta orang atau 27% dari total populasi. suara keras yang dihasilkan di tempat kerja telah menyebabkan orang dewasa di bawah umur 65 tahun dengan jumlah 49 juta orang atau 9,3% mengalami gangguan pendengaran.

Satuan pengukuran suara disebut desibel (dB). Jika terpapar suara di bawah atau tepat pada 70 dB, bahkan dalam waktu yang lama dan terus-menerus tidak akan menimbulkan gangguan pendengaran. Namun, jika terjadi paparan yang lama dan berulang pada 85 dB atau lebih, dapat menyebabkan gangguan pendengaran. Suara-suara ini dapat menimbulkan gangguan struktur telinga dan gangguan pendengaran yang disebabkan oleh bising atau disebut Noise-Induced Hearing Loss (NIHL).

Gangguan pendengaran akibat bising (GPAB) atau noise induced hearing loss (NIHL) merupakan kelainan atau gangguan pendengaran berupa penurunan fungsi pendengaran akibat paparan suara atau bising yang cukup tinggi dan dalam jangka waktu yang cukup lama, yaitu 10-15 tahun. Nilai ambang batas kebisingan di tempat kerja adalah sebesar 85 dB dalam 8 jam kerja per hari, sedangkan untuk pajanan kebisingan 80 dB durasi pajanan per hari boleh selama 24 jam.

Bidang industri, pertambangan, bandara dan bengkel merupakan contoh tempat kerja yang menghasilkan bising. Pada industri tekstil dapat diklasifikasikan menjadi empat proses yaitu pemintalan, pertununan, pemrosesan basah, dan fabrikasi. Berdasarkan jurnal Noise Induced Hearing Loss among an Occupational Group of Textile Workers in Karachi, Pakistan. Kebisingan pada industri tekstil dihasilkan di semua proses, tetapi kebisingan tertinggi ada di bagian penenunan kain dari benang.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk mengkaji mengenai hubungan intensitas dan lama paparan bising dengan Gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja tekstil. Dengan tujuan untuk mengetahui hubungan intensitas dan lama paparan bising dengan gangguan pendengaran akibat bising, sehingga dapat dilakukan pencegahan.

2 METODE

Rancangan penelitian ini adalah scoping review. Subjek penelitian adalah jurnal nasional dan

internasional yang berkaitan dengan hubungan intensitas dan lama paparan bising dengan gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja tekstil. Sebanyak enam buah artikel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi menjadi subjek pada penelitian ini.

Kriteria inklusi yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: artikel berasal dari database PubMed, ProQuest, Science Direct, SpringerLink dan Google Scholar, kata kunci yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1. Artikel diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun, 2011-2020, dapat diakses secara penuh, berbahasa inggris atau berbahasa indonesia dan jenis studi observasional. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah artikel yang tidak sesuai dengan kriteria kelayakan dan terdapat duplikasi. Jumlah dan alur pengambilan jurnal sesuai dengan diagram prima pada Gambar 1.

Adapun Kriteria kelayakan pada penelitian ini menggunakan kriteria PICOS (population, intervention/exposure, outcome, study) , artikel yang tereksklusi dari kriteria kelayakan, duplikasi dan artikel yang tidak bisa di akses sebanyak 154 artikel, dikarenakan:

1. populasi pada penelitian bukan pada pekerja tekstil
2. pajanan atau exposure pada penelitian bukan intensitas dan lama paparan bising
3. luaran yang dinilai pada penelitian bukan gangguan pendengaran akibat bising
4. studi pada penelitian bukan studi observasional.

Prosedur penyusunan protokol penelitian ini dapat dilihat di gambar 1

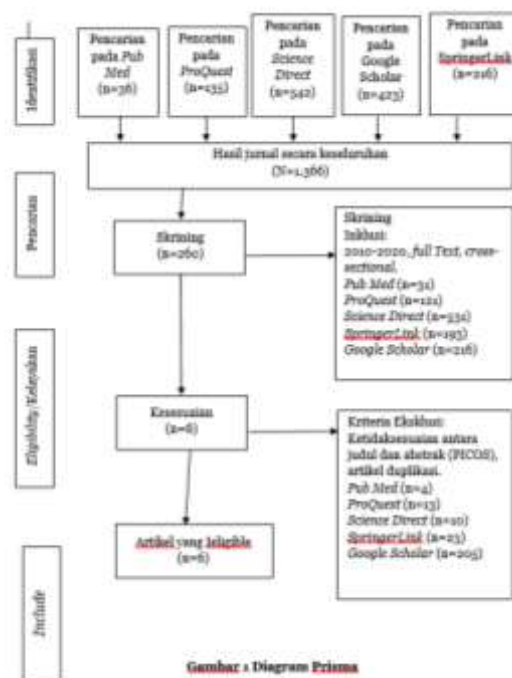
Tabel 1 *Database dan Kata Kunci*

<i>Database</i>	<i>Keyword and Query</i>
<i>Pubmed</i>	<i>(("Noise"[Mesh]) AND "Hearing Loss"[Mesh]) AND "Textile Industry"[Mesh]</i>
<i>Springer Link</i>	<i>Noise AND Hearing Loss AND Textile Industry.</i>
<i>Proquest</i>	<i>Noise AND Hearing Loss AND Textile Industry.</i>
<i>Science Direct</i>	<i>Noise AND Hearing Loss AND Textile Industry.</i>

Google Scholar	Noise AND Hearing Loss AND Textile Industry.
----------------	--

3 HASIL

Setelah dilakukan pengumpulan jurnal, kemudian dilakukan skrining menghasilkan 260 jurnal yang teridentifikasi berdasarkan kriterirnal, didapatkan pada awal pencarian yaitu sebanyak 1.366 jurnal inklusi. Setelah itu dilakukan *excluded Study* berdasarkan kriteria eksklusi dan kesesuaian PICOS sehingga jumlah total artikel yang memenuhi syarat untuk dilakukan *review* adalah enam jurnal. Enam jurnal tersebut disajikan kedalam diagram PRISMA pada Gambar 1. Hasil *scoping review* dapat dilihat di tabel 2.



Gambar 1. Diagram Prisma

Tabel 2. Hasil Scoping review

No	Judul / Peneliti	Tahun	Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Jumlah Responden	Paparan	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1.	<i>Assessment of Noise Exposure and Hearing Loss Among Workers in Textile Mill (Thammine)</i>	2018	Myanmar	untuk menilai tingkat paparan kebisingan dan faktor terkait gangguan pendengaran pada pekerja tekstil di Wilayah Yangon	<i>Cross-sectional</i>	226 pekerja yang dipilih secara acak dari 3 bagian menenun.	Bising	Audio metri nada murni	<i>Logistic regression</i>	Pada total pekerja, 66,4% terpapar kebisingan ≥85 dB, dan prevalensi gangguan pendengaran adalah 25,7%. Usia ≥35 tahun, pendidikan di bawah SMA, gangguan pendengaran, tinitus, hipertensi, masa kerja > 9 tahun di pabrik tekstil berhubungan

				Myanmar.						dengan gangguan pendengaran.
2.	<i>Noise-induced hearing loss among workers in textile factory</i>	2014	Mesir	Menilai tingkat ambang pendengaran di antara mereka yang terpajan dan bandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak terpajan; untuk mengevaluasi variabel lain seperti sel rambut luar dan fungsi bundel olivokochlear	<i>Case control</i>	145 pekerja yang terpajan pada tingkat kebisingan yang berbahaya untuk durasi variabel dan jumlah kontrol yang sama.	bising	Semua kasus menjadi sasaran pemeriksaan audiologi termasuk evaluasi audiologi dasar, emisi otoakustik dan emisi otoakustik dengan penekanan kontralateral.	t-test for two independent means	Di antara 145 pasien (290 telinga), 214 telinga menunjukkan SNHL (73,8%). SNHL ringan di 63 (43,44%) telinga; sedang di 82 (56,55%) telinga dan parah di 69 (47,58%) telinga. TEOAE ditemukan pada mereka dengan gangguan pendengaran ringan dengan amplitudo yang jauh lebih rendah. Supresi utuh (CAS) secara signifikan lebih rendah untuk kelompok studi dibandingkan kelompok kontrol. Sedangkan, tidak ada perbedaan yang signifikan dalam tingkat penekanan untuk durasi pemaparan yang berbeda

3.	<i>Prevalence of Noise-Induced Hearing Loss among Textile Industry Workers in Dar es Salaam, Tanzania</i>	2014	Dar es Salaam, Tanzania	Menentukan besarnya NIHL di antara pekerja industri tekstil di Dar es Salaam, Tanzania, yang menjadi dasar data terbatas di Afrika Sub-Sahara.	<i>Cross-sectional.</i>	Sebanyak 265 pekerja industri	Bising	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 serendah mungkin (paling banyak 35dB).	Asosiasi statistik dihitung menggunakan tabulasi silang, dan uji Chi-square digunakan untuk membandingkan proporsi. Nilai $p < 0,05$ dianggap signifikan secara statistik.	Prevalensi keseluruhan NIHL lebih tinggi pada pekerja industri tekstil. Hal ini menuntut perlunya menyediakan alat pelindung bagi pekerja di stasiun yang menimbulkan kebisingan berlebihan. Selain itu, prevalensi lebih tinggi pada laki-laki, pekerja yang lebih tua, dan mereka yang mengalami keterpaparan dalam waktu lama.
4.	<i>Prevalence of occupational noise induced hearing</i>	2013	Bhivani (Har yana) India	Untuk menilai gangguan pendengaran pada pekerja industri	<i>Cross-sectional</i>	Studi dilakukan pada 100 pekerja laki-laki	Bising	Pemeriksaan THT dan audiometri dilakukan dan dilakuk	Semua data dianalisis secara statistik	Para pekerja yang bekerja di area permesinan lebih terpengaruh jika dibandingkan dengan

<i>g loss</i>	i	industr	an	pejabat dan
<i>in</i>	terkait	i,	penguk	pembantu.
<i>indust</i>	dengan	termas	uran	Kelompok
<i>rial</i>	tingkat	uk	tingkat	usia 36-40
<i>worke</i>	kebisingan,	pejabat	kebisingan.	lebih
<i>rs</i>	durasi paparan, usia, dan jenis pekerjaan di pabrik.	, operator mesin, dan pembantu.	Usia, tingkat kebisingan, durasi pajanan, jenis aktivitas, dan pengukuran gangguan pendengaran saling berhubungan.	terpengaruh jika dibandingkan dengan kelompok usia lainnya. Paparan kebisingan yang kronis merupakan bahaya umum pada pekerja industri yang mempengaruhi koklea bilateral dan menyebabkan SNHL frekuensi tinggi dengan notch 4 kHz. 39% pekerja industri yang terpapar pada tingkat kebisingan > 87,3 dBA, selama 8-12 jam / hari di pabrik tekstil dan rolling strip keras meskipun mesin bebas kebisingan memiliki faktor menderita SNHL

5.	Kontribusi Dosis Kebisingan dan Pengg	2018	Desa Kedu ngdo Keca mata n	Untuk mengetahui faktor-faktor yang berhub	<i>Cross-sectional</i>	Sampel sebanyak 101 pekerja .	Bising , usia, alat pelindung	Pengukuran kualitas pendengaran mengg	Uji <i>Pearson</i> <i>Chisquare</i> .	Pekerja yang memiliki dosis kebisingan >100% sebanyak 41,6%,
----	---------------------------------------	------	----------------------------	--	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--

unaan APT Terhadap Kualitas Penderungan Pekerja Konfeksi	Kaliwungu Kota Kudus	ungan dengan kualitas pendengaran pada pekerja konfeksi	telinga	unakan alat audiometer, dan kebisingan menggunakan sound level meter. Variabel usia, penggunaan alat pelindung telinga, dan riwayat gangguan pendengaran	kategori tidak menggunakan APT 98,0% dan kualitas pendengaran kategori ringan 54,5%. Variabel yang berhubungan dengan kualitas pendengaran adalah dosis kebisingan (p value= 0,009), sedangkan variabel yang tidak berhubungan adalah penggunaan APT (p value= 0,790).				
6. Hubungan antara Lama Paparan Bising dengan Gangguan Fisiologis dan Penderungan pada Pekerja Industri Tekstil	2017	Semarang	Mengetahui apakah ada hubungan paparan bising dengan gangguan fisiologis dan pendengaran pada pekerja pabrik tekstil PT. Panca Tunggal Jaya Semarang	<i>Cross-sectional</i>	Pekerja pabrik tekstil PT. Panca Tunggal Jaya Semarang dengan populasi 42 orang	Bising	Penelitian ini menggunakan data tekanan darah, nadi dan tes fungsi pendengaran dengan alat OAE.	Analisis bivariat dilakukan uji Chi-square dengan signifikan $p < 0.05$.	Pada hasil penelitian ini kasus hipertensi, takikardi banyak terdapat pada pekerja pabrik tekstil yang bekerja kurang dari 5 tahun dengan 5 sampel (23,8%), 3 sampel (14,3%). Gangguan pendengaran hasilnya sama dengan 40 sampel (95,2%). berdasarkan uji hipotesis terdapat perbedaan yang bermakna pada tekanan darah ($p = 0,017$).

4 PEMBAHASAN

Kejadian NIHL pada pekerja pabrik tekstil sesuai dengan enam artikel yang telah dikaji dengan jumlah responden sebanyak 879. Dengan metode penelitian yang digunakan artikel relatif sama pada responden pekerja pabrik tekstil seperti dilakukan pemeriksaan kebisingan tempat kerja menggunakan sound level meter, pengisian kuesioner dan audiometri untuk memeriksa fungsi pendengaran responden.

Secara keseluruhan mengenai pembahasan penelitian ini bahwa pada pekerja atau responden yang terpapar kebisingan > 85 dB lebih banyak yang mengalami NIHL dibandingkan dengan pekerja yang terpapar kebisingan <85 dB selama >8 jam per harinya dan kejadian NIHL juga meningkat pada pekerja yang sudah bekerja >9. Outer hair cells, stereosilia dapat mengalami kerusakan karena paparan bising atau bahkan terjadi destruksi dari intercilial bridges dan pemulihannya akan berlangsung lama. Apabila seseorang terpapar bising dengan intensitas tinggi dan dalam waktu yang lama, dapat menyebabkan kolaps pada stereosilia dan hair cells sehingga menimbulkan kerusakan permanen pada fungsi pendengaran. Ketika outer hair cells tidak berfungsi, maka stimulasi yang besar atau suara berfrekuensi tinggi akan menginisiasi impuls saraf, sehingga threshold sensitivitas dari inner hair cells akan meningkat dan menyebabkan hilangnya pendengaran. Apabila sudah terjadi kerusakan, sel sensoris auditori tidak dapat lagi memperbaiki diri dan mengembalikan kembali fungsinya menjadi normal.²⁶

Keterbatasan

Masih kurangnya jumlah pekerja yang terpapar kebisingan lebih dari 10 tahun, sehingga pekerja yang dijadikan sampel dalam penelitian kurang dari 10 tahun. Akibatnya dari pengambilan sampel tersebut, maka hubungan antara lamanya paparan bising dengan gangguan pendengaran pada pekerja industri tekstil tidak signifikan.

5 SIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan berdasarkan penelitian pada 10 tahun terakhir, disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara Intensitas bising

dengan gangguan pendengaran dan terdapat hubungan antara lama paparan bising dengan gangguan pendengaran.

6 SARAN

Berdasarkan data Scoping review ini, untuk peneliti selanjutnya dapat meneliti tempat kerja yang mempunyai tingkat kebisingan yang tinggi, terutama pada tempat kerja atau perusahaan yang masa kerja karyawan >9 tahun.

Pada pengelola industri tekstil dapat mengambil tindakan preventif seperti menggunakan alat pelindung diri, memeriksa fungsi pendengaran pekerja secara berkala serta memeriksa mesin produksi secara berkala dan melakukan pengawasan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua dan dosen pembimbing atas segala bantuan, bimbingan, ilmu, nasehat, dukungan, doa, waktu, dan saran yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Konflik Kepentingan

Tim peneliti tidak memiliki konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Vol. 5, International Labour Organization. 2013. 10-13 p.
- World Health Organization. Addressing the rising prevalence of hearing loss [Internet]. Vol. 9, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2018. 159-62 p.
- 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. 2017;1(1):73-82. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Sliwinska-Kowalska M, Davis A. Noise-induced hearing loss. Noise Heal. 2012;14(61):274-80.
- Safira B, Achmad S, Tursina A. Hubungan Antara

- Intensitas Kebisingan Dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Las Besi Di Pasar Gupeti Kota Bandung Relationship Between Noise Intensity With Hearing Loss In Iron Welding Workers In Gupeti Market Bandung City. 2018;(22):1–13.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri
- Shahid A, Jamali T, Masood Kadir M. Noise Induced Hearing Loss among an Occupational Group of Textile Workers in Karachi, Pakistan. *Occup Med Heal Aff*. 2018;06(04):1-6.
- Moore. Clinically oriented anatomy Moore 7th Edition. 966-973 p. 2014.
- S Sherwood L. Human Physiology from Cells to Systems. Ninth Edition 2016;211-219.
- Vanputte, Regan, Russo. Seeley's Anatomy & Physiology 10th Edition. Vol. 2, Professional Educator. 2017. 8–9 p.
- Gerard J. Tortora BD. Principles of Anatomy & Physiology. 13th ed. United States of America: John Wiley & Sons; 2012.
- Clarke R (Raymond), Preceded by (work): Bull PD. Lecture notes. Diseases of the ear, nose and throat. 2014. 242 p.
- Fithri P, Annisa IQ. Analisis Intensitas Kebisingan Lingkungan Kerja pada Area Utilities Unit PLTD dan Boiler di PT.Pertamina RU II Dumai. *J Sains, Teknol dan Ind*. 2015;12(2):278–85.
- Koesdianasari ES. Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Bawah Air Di Relationship Between Diving Knowledge With Hearing Loss On Underwater Workers In Underwater Constrution. 2018;(July 2017):348–56.
- McCance KL, Huether SE, editors. Pathophysiology: the biologic basis for disease in adults and children. 7th ed. St. Louis: Elsevier; 2014.
- Duthey B. Background Paper 6.21 Hearing Loss. World Heal Organ [Internet]. 2013;1(February):6. Available from: http://www.who.int/medicines/areas/priority_medicines/BP6_21Hearing.pdf
- Lintong F. Gangguan Pendengaran Akibat Bising. *J Biomedik*. 2013;1(2).
- Spremulu M. Hearing loss. Nursing (Lond). 2015;8(10):4-8.
- N Efianty A. Soepardi NI, editor. Buku Ajar Telinga Hidung Tenggorokan Kepala & Leher UI. 6th ed. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2011. 49-52 p.
- Mirza R, Kirchner DB, Dobie RA, Crawford J. Occupational Noise-Induced Hearing Loss. *J Occup Environ Med*. 2018;60(9):e498–501.
- Zaw AK, Myat AM, Thandar M, Htun YM, Aung TH, Tun KM, et al. Assessment of Noise Exposure and Hearing Loss Among Workers in Textile Mill (Thamine), Myanmar: A Cross-Sectional Study. *Saf Health Work* [Internet]. 2020;11(2):199–206. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.04.002>
- Nada E, Ebraheem W, Sheta S. Noise-induced hearing loss among workers in textile factory. Egypt *J Otolaryngol*. 2014;30(3):243-53.
- Abraham Z, Massawe E, Ntunaguzi D, Kahinga A, Mawala S. Prevalence of noise-induced hearing loss among textile industry workers in Dar es Salaam, Tanzania. *Ann Glob Heal*. 2019;85(1):1–6.
- Ranga RK, Yadav SPS, Yadav A, Yadav N, Ranga SB. Prevalence of occupational noise induced hearing loss in industrial workers. *Indian J Otol*. 2014;20(3):115–8.
- Elfiza R, Marliyawati D. Hubungan Antara Lamanya Paparan Bising Dengan Gangguan Fisiologis Dan Pendengaran Pada Pekerja Industri Tekstil. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro)*. 2017;6(2):1196–207.
- Setyani YT, Sumanto D, Prasetyo DB. Kontribusi Dosis Kebisingan dan Penggunaan APT Terhadap Kualitas Pendengaran Pekerja Konfeksi. *J Kesehat Masy Indones* [Internet]. 2018;13(2):23–6. Available from: <http://103.97.100.145/index.php/jkmi/article/view/5077>