

EFEK TINGKAT KEBISINGAN PADA MASALAH PENDENGARAN PADA PEKERJA

Ella Anastasya Sinambela¹, Rahayu Mardikaningsih^{1,*}

¹Universitas Sunan Giri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding authors: rahayumardikaningsih@gmail.com

Submitted: 4 July 2022, Revised: 14 September 2022, Accepted: 27 September 2022

ABSTRACT: Technological advances require the industry to use high-tech machines so that the company's productivity level increases. Technological machines make it easier for employees to work and can produce a better quantity of production compared to conventional machines. However, the existence of this machine has a negative impact on employees. This high-tech machine causes noise at the job site. The noise level that occurs causes health problems for employees, especially hearing health problems. This study is to determine the level of noise on hearing loss in workers. The population in this study were employees of an industry engaged in the manufacture of footwear products in Sidoarjo, East Java. This quantitative study uses the chi square test, 95% confidence level. The results of observations, there are 35 respondents (63.6%) have hearing loss and 20 respondents (36.4%) do not have hearing loss. The study also shows 38 respondents (69.1%) experience high noise levels in their workplace while 17 respondents (30.9%) experience low noise levels. The statistical test of the chi square test (X²) shows that noise intensity has an impact on the hearing of impaired workers. This is evidenced by the p value 0.000 which is lower than 0.05.

KEYWORDS: hearing loss; machine noise; noise level.

ABSTRAK: Kemajuan teknologi menuntut industri menggunakan mesin-mesin berteknologi tinggi agar tingkat produktivitas perusahaan meningkat. Mesin berteknologi memudahkan karyawan dalam bekerja dan dapat menghasilkan kuantitas produksi yang lebih baik dibandingkan dengan mesin konvensional. Namun, keberadaan mesin ini berdampak negatif bagi karyawan. Mesin berteknologi tinggi ini menyebabkan kebisingan di lokasi kerja. Tingkat kebisingan yang terjadi menimbulkan gangguan kesehatan bagi karyawan khususnya gangguan kesehatan pendengaran. Studi ini untuk mengetahui tingkat kebisingan pada gangguan pendengaran pada pekerja. Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan pada salah satu industri yang bergerak di bidang pembuatan produk alas kaki di Sidoarjo Jawa Timur. Studi kuantitatif ini menggunakan uji chi square, tingkat kepercayaan 95%. Hasil pengamatan, ada 35 responden (63.6%) mengalami gangguan pendengaran dan 20 responden (36.4%) tidak mengalami gangguan pendengaran. Studi ini juga menunjukkan 38 responden (69.1%) merasakan kebisingan yang tinggi di tempat kerja mereka sementara 17 responden (30.9%) mengalami tingkat kebisingan yang rendah. Uji statistik uji chi square (X²) menunjukkan intensitas kebisingan memiliki dampak pada pendengaran pekerja yang terganggu. Hal ini dibuktikan dengan nilai p value 0.000 yang lebih rendah dari 0.05.

KATA KUNCI: gangguan pendengaran; kebisingan mesin; tingkat kebisingan.

© The Author(s) 2020. This article is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International license.

1 PENDAHULUAN

Dampak positif dari era globalisasi adalah meningkatnya intensitas pembangunan yang membutuhkan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang lebih maju dan canggih. Modernisasi sebagai hasil dari globalisasi juga telah merambah sektor industri. Dunia industri mengikuti globalisasi dengan menggunakan teknologi modern dalam kegiatan produksinya. Bentuk teknologi modern diterapkan mulai dari administrasi kantor hingga peralatan yang digunakan untuk menghasilkan produk (Mardikaningsih et al., 2015). Hal ini dilakukan untuk memudahkan aktivitas manusia dalam produksi dan dapat meningkatkan hasil produksi.

Penggunaan mesin modern memiliki masalah negatif bagi karyawan yang bekerja menggunakan mesin ini. Dampak negatifnya juga tidak dapat dihindari, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat meningkatkan risiko bekerja. Mesin-mesin ini bekerja dengan menyebabkan kebisingan yang cukup mengganggu. Intensitas tinggi dari kebisingan yang dirasakan setiap hari dalam waktu yang lama akan memberikan efek negatif bagi karyawan (Gerostergiou et al., 2008). Efek negatif yang dirasakan dapat berupa masalah kesehatan psikologis dan masalah kesehatan fisik. Kesehatan psikologis seseorang yang merasakan kebisingan intensitas tinggi akan terganggu, yang dapat dilihat dari munculnya perasaan cemas, takut, dan jengkel. Ini tergantung pada frekuensi dan tingkat kebisingan yang dirasakan oleh karyawan. Selain

masalah kesehatan psikologis, karyawan juga mengalami masalah kesehatan fisik. Karyawan yang bekerja dengan tingkat kebisingan tinggi akan mengalami masalah stress, pencernaan, peningkatan tekanan darah, sakit kepala, maupun pendengaran yang dapat menurunkan kinerja kerja (De Moraes et al. 2016).

Saat ini banyak industri yang menggunakan alat dan mesin yang menimbulkan intensitas suara yang memberikan dampak negatif bagi pekerja karena dapat menimbulkan kebisingan di lingkungan kerja, sehingga membutuhkan pengelolaan yang baik (Ketabi & Barkhordari, 2010). Penghasil kebisingan yang terbesar saat ini berasal dari dunia industri. Osibogun et al. (2000) menjelaskan bahwa kebisingan dapat terjadi di tempat kerja akibat adanya pengaruh mesin. Fenomena ini menyebabkan tingginya kasus gangguan pendengaran pada pekerja industri akibat intensitas kebisingan di kawasan industri. Bagi dunia industri, permasalahan kebisingan merupakan permasalahan yang belum mendapatkan solusi sehingga menjadi ancaman yang serius bagi kesehatan pendengaran pekerja pada skala ringgana hingga kerusakan permanen (Kujawa & Liberman, 2009). Gangguan pendengaran dapat terjadi akibat adanya kebisingan yang telah dirasakan selama berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun (McBride dan Williams, 2001). Pekerja konstruksi tidak menyadari dampak dari kebisingan terhadap pendengaran sampai gangguan pendengaran pada tingkat yang tidak dapat disembuhkan kembali (Dominic, 2014).

NIDC (2010) menyatakan penyebab gangguan pendengaran pada seseorang disebabkan adanya paparan lebih dari 85 desibel yang berlangsung lama. Gangguan pendengaran yang terjadi di seluruh dunia, sebanyak 16% diantaranya disebabkan kebisingan antara 7-21% di setiap sub kawasan. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa karyawan pria lebih banyak mengidap gangguan pendengaran dibandingkan dengan wanita (Mirza et al, 2018). Di Amerika, 15% dari 26 juta warga negara yang berusia 20-69 tahun telah mengalami gangguan pendengaran dengan intensitas tinggi akibat paparan kebisingan yang ada pada lingkungan kerja maupun di tempat hiburan.

Kebisingan menjadi salah satu stressor dari pekerja yang dapat menyebabkan hambatan kesehatan secara tidak langsung maupun secara langsung. Coles et al. (2000) menjelaskan kebisingan merupakan suara yang mengganggu serta tidak diharapkan, berasal dari alat kerja seperti mesin produksi yang dapat mengganggu kesehatan pendengaran jika terjadi secara berlebihan. Kebisingan merupakan gangguan yang diterjemahkan pada sebuah frekuensi yang digunakan misalnya gelombang listrik yang tidak diinginkan pada saluran atau perangkat transmisi (McBride & Williams, 2001).

Pada konsep kesehatan kerja, Munzel et al. (2014) menjelaskan kebisingan akan berdampak pada penurunan pendengaran secara kuantitatif maupun kualitatif yang dibedakan berdasarkan pola waktu, durasi, serta frekuensi dari paparan yang dirasakan. Atmaca et al. (2005) menjelaskan bahwa kerusakan dari indra pendengaran manusia merupakan akibat utama dari kebisingan. Ukuran dari dampak kebisingan pada manusia dipengaruhi dari karakter fisik, lama kerja, tahun pelayanan, dan karakteristik individu. Kebisingan dapat mengurangi kesehatan, rasa aman, dan kenyamanan manusia. Osibogun et al. (2000) menjelaskan bahwa kebisingan dapat terjadi di tempat kerja akibat adanya pengaruh mesin.

Saat ini masalah gangguan pendengaran akibat adanya kebisingan telah menarik perhatian. Berbagai penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana gangguan pendengaran dapat terjadi pada karyawan akibat adanya paparan kebisingan (Coles et al., 2000; Zaw et al., 2020; McBride & Williams, 2001). Beberapa negara maju lebih memperhatikan kesehatan karyawan dengan melakukan inovasi-inovasi baru seperti alat perlindungan kerja maupun cek kesehatan secara berkala (Atmaca et al., 2005). Untuk negara berkembang, hal tersebut tidak banyak diterapkan. Kirchner et al. (2012) menjelaskan kurangnya kesadaran dari pengusaha maupun karyawan mengenai dampak kebisingan pada pendengaran karyawan membuat kurangnya tindakan untuk melakukan pencegahan. Beberapa kelemahan pada pengembangan dan implementasi program konservasi pendengaran termasuk pengurangan tingkat kebisingan, pengembangan regulasi, dan penggunaan alat pelindung diri (APD) di lingkungan kerja merupakan tantangan utama untuk mengurangi terjadinya gangguan pendengaran akibat kebisingan (Pelegrin et al., 2015).

Salah satu indera manusia yang berhubungan dengan suara merupakan indera pendengaran. Kerusakan pendengaran memberikan efek negatif pada penurunan sensitivitas dari indera pendengaran yang terjadi terus menerus. Pengujian nada murni adalah pengukuran sensitivitas pendengaran seseorang untuk mengkalibrasi nada murni pada frekuensi yang berbeda (Boger et al., 2009). Audiometer nada murni dapat mengidentifikasi tingkat ambang pendengaran dan menentukan gangguan pendengaran di antara pekerja yang terpapar kebisingan kerja (Materson et al., 2013). Nilai ambang batas dimasukkan ke dalam audiogram yang merupakan deskripsi mendasar dari sensitivitas pendengaran. Ini membantu untuk menentukan kemampuan pendengaran: batas normal (0-25 dB) dan gangguan pendengaran (>25 dB) (Suvorov et al., 2001). Tingkat suara/kebisingan diukur dalam satuan desibel (dB). Untuk menentukan tingkat tekanan suara di atmosfer atau ruang tertentu digunakan pengukur suara (Albera et al, 2010). Skala penalaran telah ditetapkan untuk membuat publik sadar akan bahaya

kebisingan pada tingkat dan durasi tekanan suara yang berbeda (Chadambuka et al, 2013). Pada 20 - 50 dB kami menemukan suara seperti bisikan dan rumah yang tenang, pada 50 - 70 dB kami menemukan percakapan normal dan kantor rata-rata, pada 70 - 80 dB kami menemukan suara lalu lintas dan kantor yang bising, pada 80 - 90 dB kami menemukan mesin pemotong rumput suara dan radio keras, pada 90 hingga 100 dB kami menemukan suara alat-alat listrik dan pabrik yang bising pada 100 - 120 dB kami menemukan suara seperti klub disko dan konser rock keras, pada 120 - 140 dB kami menemukan suara seperti tembakan dan lepas landas jet (Owolawi, 1991). Besarnya masalah pendengaran yang dialami disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu 1) suara yang terlalu tinggi; 2) jarak karyawan dari sumber kebisingan; 3) tekanan dan frekuensi kebisingan; 4) jam kerja yang panjang; 5) usia pekerja. Kebisingan yang terlalu tinggi akan berdampak pada kesehatan pendengaran manusia yaitu terjadinya ketulian (Maltby, 2005). Tinggi rendahnya dampak yang dirasakan atas kebisingan pada kesehatan pendengaran setiap manusia berbeda-beda. Akibat yang ditimbulkan dari kesehatan pendengaran yang menurun adanya ketidaknyamanan serta rasa tidak aman saat bekerja.

Masalah gangguan pendengaran yang terjadi pada pekerja bidang industri menjadi hambatan kerja yang belum memiliki solusi yang cukup akurat. Gangguan pendengaran disebabkan oleh lingkungan kerja yang bising akibat penggunaan mesin yang bersuara keras pada durasi yang lama. Penelitian sebelumnya hanya menjelaskan dampak yang terjadi tanpa menunjukkan keterkaitan yang jelas antara kebisingan dengan masalah kesehatan karyawan (Coles et al., 2000). Selain itu penelitian sebelumnya lebih menekankan pada kerugian perusahaan dibandingkan kesehatan karyawan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kebisingan terhadap masalah pendengaran pekerja di bidang industri.

2 METODOLOGI

Studi kuantitatif ini dengan metode observasi. Pendekatan ini dilakukan dengan penampang. Artinya studi ini menggunakan pengamatan hanya pada satu waktu yang dilakukan satu kali pada variabel penelitian. Populasi penelitian ini merupakan karyawan di sebuah perusahaan industri yang berlokasi di Sidoarjo, Jawa Timur dan sampel diambil semua anggota populasi. Perusahaan yang menjadi objek penelitian merupakan perusahaan yang memproduksi material bangunan. Saat bekerja karyawan menggunakan seragam kerja dan masker. Beberapa divisi menggunakan pelindung mata untuk menghindari pecahan serpihan produk. Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu kebisingan dan masalah pendengaran. Data diperoleh menggunakan kuesioner. Penelitian ini menggunakan 55 karyawan sebagai sampel penelitian. Uji statistik *univariat* dan

bivariat serta uji *chi square* digunakan sebagai alat analisis dengan tingkat kepercayaan 95%. Dasar penilaian menggunakan nilai p value dengan nilai yang diharapkan tidak lebih dari 0.05.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan melakukan wawancara dengan 55 karyawan yang merupakan sampel penelitian. Sampel penelitian merupakan karyawan yang bertugas sebagai kolektor hasil produk. Sampel penelitian bertugas untuk memisahkan hasil produk dengan produk yang tidak layak serta sisa-sisa produk. Karyawan yang dipilih menjadi sampel penelitian merupakan karyawan yang bekerja pada shift pertama. Rata-rata usia sampel penelitian adalah 35 tahun Hasil wawancara disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Wawancara

No	Variabel	Total	%
1.	Masalah Pendengaran		
	Mengalami masalah pendengaran	35	63.6
	Tidak mengalami masalah pendengaran	20	36.4
	Amount	55	100
2	Tingkat Kebisingan		
	Kebisingan Tinggi	38	69.1
	Kebisingan Rendah	17	30.9
	Amount	55	100

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 1, diketahui sebanyak 35 responden (63.6 %) mengalami gangguan pendengaran dan yang tidak mengalami masalah pendengaran sebanyak 20 responden (36.4%). Perbedaan hasil jawaban kuesioner dikarenakan lama bekerja yang berbeda. Karyawan yang telah bekerja lebih dari 10 tahun memiliki masalah dengan pendengaran. Berdasarkan tingkat kebisingan, diketahui bahwa tingkat kebisingan yang tinggi dirasakan oleh 38 responden (69.1%). Untuk 17 responden (30.9%) merasakan tingkat kebisingan yang rendah. Selanjutnya analisis *bivariat* dilakukan, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa 35 responden yang mengalami tingkat kebisingan yang tinggi mengalami gangguan pendengaran oleh 25 responden (65.8%) sedangkan responden yang merasakan kebisingan tinggi namun tidak mengalami masalah pendengaran adalah 13 responden (34.2%). Bagi responden yang mengalami tingkat kebisingan rendah mengalami masalah pendengaran sebanyak 10 responden (58.8%). Selanjutnya, sebanyak 7 responden (41.2%) merasakan

kebisingan rendah dan tidak mengalami gangguan pendengaran. Dari hasil uji statistik uji chi square (X^2) dengan uji tuntas, nilai signifikan (p) adalah 0.000

dibandingkan dengan (α) = 5%, kemudian $p < 0.05$ berarti terdapat pengaruh tingkat kebisingan terhadap masalah pendengaran karyawan.

Tabel 2. Analisis Bivariat

Variable	Masalah Pendengaran						<i>p-value</i>
	Memiliki Masalah Pendengaran		Tidak Mengalami Masalah Pendengaran		Total		
	n	%	N	%	n	%	
Noise level							
Kebisingan Tinggi	25	65.8	13	34.2	38	100,0	
Kebisingan rendah	10	58.8	7	41.2	17	100.0	0.000
Total	35	63.6	20	36.4	55	100.0	

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa 35 responden (63.6%) memiliki masalah pendengaran dan 20 responden (36.4%) tidak mengalami masalah pendengaran. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas karyawan memiliki masalah pendengaran. Masalah pendengaran dapat muncul dari paparan kebisingan terus menerus dan lama. Biasanya, paparan kebisingan dapat menyebabkan masalah pendengaran pada karyawan yang telah bekerja 10-15 tahun. Ini pun akan memunculkan stres kerja (Issalillah & Khayru, 2021; Darmawan & Djaelani, 2021).

Studi ini juga menunjukkan 38 responden (69.1%) merasakan kebisingan tinggi di tempat kerja mereka sementara 17 responden (30.9%) mengalami tingkat kebisingan yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas karyawan yang bekerja mengalami kebisingan pada tingkat yang tinggi.

Penurunan fungsi pendengaran atau ambang pendengaran subnormal dapat mengindikasikan kelainan pada bagian dalam telinga termasuk tulang koklea di telinga bagian dalam. Keong mengandung sel-sel rambut yang mengubah getaran menjadi gelombang saraf yang kemudian akan ditransmisikan di sepanjang saraf pendengaran (Sareen & Singh, 2014). Jika pendengaran melalui konduksi udara menurun, tetapi pendengaran melalui konduksi tulang normal dikatakan kondusif untuk gangguan pendengaran, jika pendengaran melalui konduksi tulang menurun, itu disebut tuli sensorik-saraf.

Jumlah tekanan (energi) yang dipancarkan oleh suara ditunjukkan sebagai intensitas suara. Selain gangguan pendengaran, intensitas kebisingan di tempat kerja berakibat pada proses pekerjaan yang dapat menyebabkan stres, gangguan komunikasi dan menyebabkan produktivitas pekerja menurun.

Uji *chi square* diperoleh nilai yang signifikan (p) adalah 0.000 dibandingkan dengan (α) = 5%, sehingga terdapat pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja.

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan gangguan pendengaran yang terjadi akibat paparan

kebisingan yang dirasakan (Alqudah, 2019). Karyawan yang memiliki gangguan pendengaran terjadi karena telah terpapar lebih lama dibandingkan dengan karyawan yang tidak mengalami gangguan pendengaran. Tidak adanya alat pelindung telinga memperbesar dampak negatif dari gangguan pendengaran karyawan.

4 KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa 35 responden (63.6 %) memiliki masalah pendengaran dan 20 responden (36.4%) tidak mengalami gangguan pendengaran. Studi ini juga menunjukkan 38 responden (69.1%) merasakan kebisingan tinggi di tempat kerja mereka sementara 17 responden (30.9%) mengalami tingkat kebisingan yang rendah. Uji statistik chi square test menunjukkan pengaruh intensitas kebisingan terhadap gangguan pendengaran pada pekerja.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menyarankan agar perusahaan melakukan *Hearing Conservation Program* (HCP). Program ini bertujuan untuk mencegah atau mengurangi pekerja dari kerusakan pendengaran atau kehilangan akibat kebisingan di tempat kerja, tujuan lainnya adalah untuk mengetahui status kesehatan pendengaran pekerja yang terpapar kebisingan. Dengan melaksanakan program ini, pemeriksaan kesehatan karyawan akan lebih baik. Manajemen perusahaan juga dapat mengidentifikasi dan mengurangi tingkat kebisingan yang ada tanpa mengorbankan produktivitas alat berat. Selain itu, pekerja diharapkan untuk selalu menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) sesuai SOP yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Selalu lakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin, khususnya kesehatan fungsi pendengaran di instansi kesehatan agar dapat melakukan pencegahan dini terhadap risiko gangguan pendengaran. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan variabel yang lebih banyak yang memiliki hubungan antara kebisingan dengan masalah pendengaran seperti kualitas pelindung telinga.

DAFTAR PUSTAKA

- Albera, R., Lacilla, M., Piumetto, E., & Canale, A. (2010). Noise-induced hearing loss evolution: influence of age and exposure to noise. *European archives of otorhinolaryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 267(5), 665–671.
- Alqudah, S. (2019). The Effect of Noise Exposure on the Vestibular Systems of Dental Technicians. *Noise & Health*, 21, 223-231.
- Atmaca, E., Peker, I., & Altin, A. (2005). Industrial noise and Its Effects on Humans'. *Polish Journal of environmental Study*, 4(6), 721-726.
- Boger, M. E., Barbosa-Branco, A., & Ottoni, A. C. (2009). The noise spectrum influence on Noise-Induced Hearing Loss prevalence in workers. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 75(3), 328–334.
- Chadambuka, A., Mususa, F. & Mutati, S. (2013). Prevalence of Noise Induced Hearing Loss among Employees at a Mining Industry in Zimbabwe. *African Health Sciences*, 13, 899-906.
- Coles, R. R., Lutman, M. E., & Buffin, J. T. (2000). Guidelines on the Diagnosis of Noise-Induced Hearing Loss for Medicolegal Purposes. *Clin Otolaryngol Allied Sci.*, 25(4), 264–273.
- Darmawan, D., & Djaelani, M. (2021). Correlation of Work Stress and Performance of Construction Project Manager. *ARRUS Journal of Engineering and Technology*, 1(2), 55-59.
- De Moraes, M., Lozza, L., Filho, E. D. A. R., & Matsuo, T. (2006). Hypertension as a Factor Associated with Hearing Loss. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 72(4), 533-540.
- Dominic, C. M. U., Ezeabasili, A. C. C., & Okoro, B. U. (2014). Industrial Noise Exposure and Its Effect on Blood Pressure in Adult Industry Workers. *GJEDT*, 3(3):29-33.
- Gerostergiou, E., Tsitiridis, I., Batzakakis, D., Limpanovnou, G., Vathilakis, I., & Sandris, V. (2008). Sensorineural Hearing Loss of Noise in Members of Aviation Club of Larissa (Greece). *Hippocratia*, 12(1), 59-63.
- Issalillah, F., & Khayru, R. K. (2021). *Manajemen Stres di Kehidupan Kerja*. Surabaya: Metromedia.
- Ketabi, D., & Barkhordari. (2010). Noise induced hearing loss among workers of an Iranian axial parts factory. *International Journal of Occupational Hygiene*, 2(2), 75-79.
- Kirchner, D. B., Evenson, E., Dobie, R. A., Rabinowitz, P., Crawford, J., Kopke, R., & Hudson, T. W. (2012). Occupational noise-induced hearing loss: ACOEM Task Force on Occupational Hearing Loss. *Journal of occupational and environmental medicine*, 54(1), 106–108.
- Kujawa, S. G., & Liberman, M. C. (2009). Adding Insult to Injury: Cochlear Nerve Degeneration after “Temporary” Noise-Induced Hearing Loss. *The Journal of Neuroscience*, 29(45), 14077-14085.
- Maltby, M. (2005). *Occupational Audiometry: Monitoring and Protecting Hearing at Work*. Elsevier Publisher, 13-16.
- Mardikaningsih, R., Gunawan, A., Darmawan, D., & Karina, A. (2015). *Manajemen, Teknologi, dan Bisnis*. Jakarta: Addar Press.
- McBride, D., & Williams, S. (2001). Characteristics of the audiometric notch as a clinical sign of noise exposure. *Scandinavian Audiology*, 30(2), 106–111.
- McBride, D. I., & Williams, S. (2001). Audiometric Notch as a Sign of Noise Induced Hearing Loss. *Occup Environ Med.*, 58(1), 46–51.
- Mirza, R., Kirchner, D. B., Dobie, R. A., & Crawford, J. (2018). Occupational Noise-Induced Hearing Loss. *Journal of occupational and environmental medicine*, 60(9), 498–501.
- Munzel, T., Gori, T., Babisch, W., & Basner, M. (2014). Cardiovascular Effects of Environmental Noise Exposure. *European Heart Journal*. 30, 1-9.
- Osibogun, A., Igweze, I. A., & Adeniran, L. O. (2000). Noise-induced hearing loss among textile workers in Lagos metropolis. *The Nigerian postgraduate medical journal*, 7(3), 104–111.
- Owolawi, W. (1991). Noise a Problem in Nigeria. *Nigerian Journal of Speech and Hearing*, 1, 109-110.
- Pelegrin, A. C., Canuet, L., Rodríguez, Á. A., & Morales, M. P. (2015). Predictive factors of occupational noise-induced hearing loss in Spanish workers: A prospective study. *Noise & health*, 17(78), 343–349.
- Sareen, A. & Singh, V. (2014). Noise Induced Hearing Loss: A Review. *Otolaryngology Online Journal*, 4(2), 1-9.
- Suvorov, G., Denisov, E., Antipin, V., Kharitonov, V., Starck, J., Pyykkö, I., & Toppila, E. (2001). Effects of peak levels and number of impulses to hearing among forge hammering workers. *Applied occupational and environmental hygiene*, 16(8), 816–822.
- Zaw, A. K., Myat, 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.