

## **PREVALENSI DAN FAKTOR RISIKO GANGGUAN PENDENGARAN PADA PEKERJA INDUSTRI KONSTRUKSI INDONESIA**

**Ela Ambar<sup>1</sup>, Anna Suraya<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi D4 Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Ilmu Kesehatan dan  
Teknologi, Universitas Binawan

Korespondensi: anna.suraya@binawan.ac.id

### **Abstrak**

Pembangunan bidang konstruksi yang semakin pesat membawa konsekuensi bagi pekerja karena hampir semua proyek konstruksi mempergunakan mesin yang menghasilkan kebisingan yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan faktor risiko yang berpengaruh terhadap gangguan pendengaran pada pekerja konstruksi. Menggunakan desain *cross sectional*, penelitian dilakukan bulan Februari - Juni 2021. Populasi penelitian adalah pekerja disalah satu proyek konstruksi di Jakarta Timur dengan sampel sebanyak 200 orang. Pengambilan data menggunakan kuesioner dengan analisis utama menggunakan uji chi square. Sebesar 74,5% pekerja konstruksi Indonesia terpajan bising dengan prevalensi keluhan gangguan pendengaran adalah 51%. Kebiasaan mendengarkan musik yang keras secara signifikan berhubungan dengan keluhan gangguan pendengaran pada pekerja konstruksi. Paparan kebisingan, umur, masa kerja, penggunaan alat pelindung telinga, dan kebiasaan merokok tidak berhubungan secara signifikan terhadap keluhan gangguan pendengaran. Perlu dilakukan edukasi pekerja tentang dampak bising baik yang berasal dari pekerjaan maupun diluar pekerjaan serta tindakan pencegahannya untuk melindungi pekerja dari gangguan pendengaran yang lebih berat.

**Kata Kunci** : gangguan pendengaran, kebisingan, konstruksi

## ***PREVALENCE AND RISK FACTORS OF HEARING DISORDER IN INDONESIAN CONSTRUCTION WORKERS***

### ***Abstract***

*The rapid development of the construction sector brings consequences for workers because almost all construction projects use machines that produce noise that can cause hearing loss. This study aims to determine hearing loss prevalence and risk factors in construction workers. Using a cross-sectional design, the study was conducted between February and June 2021. The study population was Indonesian construction workers with a sample of 200 workers. Data was collected using a questionnaire with the chi-square test's primary analysis. As many as 74.5% of Indonesian construction workers are exposed to noise, with the prevalence of hearing loss complaints being 51%. The habit of listening to loud music is significantly associated with complaints of hearing loss in construction workers. Noise exposure, age, years of service, use of ear protective equipment, and smoking habits were not significantly related to complaints of hearing loss. It is necessary to educate workers about the impact of noise both coming from work and outside of work and preventive measures to protect workers from more severe hearing loss.*

***Key words***: noise, hearing loss, construction

## PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur di Indonesia mendorong perkembangan yang sangat pesat pada sektor konstruksi. Di hampir seluruh proyek konstruksi, berbagai jenis pekerjaan seperti pekerjaan *elektrical*, pemasangan pagar, pemasangan keramik, pembesian, *ducting*, *façade* kaca, dan kebersihan menghasilkan bising yang dapat menimbulkan dampak kesehatan bagi pekerja. (Soeripto, 2008) Bising adalah suara yang sangat keras yang dapat bersumber dari alat, mesin, proses produksi, atau sumber lainnya yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Nilai ambang batas pajanan kebisingan di tempat kerja adalah 85 dB (A) selama 8 jam sehari (Sni 7231, 2009). Pajanan kebisingan dalam jangka waktu lama baik secara berulang maupun sekali dengan intensitas yang tinggi dapat menyebabkan rusaknya fungsi pendengaran yang disebut *noise induced hearing loss* (*Noise-Induced Hearing Loss*, no date).

*World Health Organization* melaporkan lebih dari 5% penduduk dunia atau 430 juta orang membutuhkan rehabilitasi untuk mengatasi hilangnya pendengaran, 432 juta orang dewasa dan 34 juta anak. Diperkirakan bahwa pada tahun 2050, lebih dari 700 juta orang atau satu di setiap sepuluh penduduk akan mengalami kehilangan pendengaran (*Deafness and hearing loss*, no date). Setengah dari penduduk dunia yang mengalami gangguan pendengaran berada di Asia Tenggara, Indonesia menduduki tempat ke 4 dengan prevalensi 4,6%. Penelitian di sebuah proyek konstruksi menemukan bahwa dari 30 pekerja terdapat 6 (16,7%) pekerja mengalami tuli ringan, 1 (2,8%) pekerja tuli berat, dan 3 (8,3%) pekerja tuli sangat berat (Ayu Laih Adnyani<sup>1</sup> and , Luh Made Indah Sri Handari Adiputra<sup>2</sup>, 2017). Dari studi di Malaysia dilaporkan bahwa ketulian pada pekerja konstruksi tidak hanya ditentukan oleh adanya bising di area kerja namun juga dipengaruhi oleh faktor lainnya seperti umur, hobi dan faktor lainnya (Mazlan *et al.*, 2018). Studi mengenai persepsi bising pada pekerja di industri konstruksi melaporkan adanya hubungan antara bising di lingkungan kerja dengan keluhan non-auditori akibat bising (Indrayani *et al.*, 2020).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik RI tahun 2019 jumlah pekerja konstruksi di Indonesia adalah 8,3 juta orang dan sekitar 0,5 juta pekerja berada di Jakarta (*Badan Pusat Statistik*, no date). Bila merujuk pada hasil penelitian Adnyani *et.al* (2017) maka diperkirakan lebih dari 2 juta pekerja konstruksi memiliki potensi untuk menderita gangguan pendengaran dari ringan sampai berat. Walaupun demikian laporan mengenai prevalensi dan faktor risiko gangguan pendengaran pada pekerja konstruksi Indonesia masih terbatas dan belum tersedia secara nasional. Diperlukan studi lebih lanjut untuk mengetahui prevalensi ketulian pada pekerja konstruksi dan faktor apa saja yang berpengaruh terhadap gangguan pendengaran tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan faktor risiko yang berpengaruh dalam menimbulkan gangguan pendengaran pada pekerja sehingga dapat menjadi rujukan guna menentukan tindakan pencegahan yang tepat dan efektif.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Pebruari sampai April 2021 menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Populasi penelitian adalah pekerja konstruksi Indonesia dengan sampel diambil di salah satu proyek konstruksi di Jakarta Timur. Sampel adalah pekerja yang berada di proyek saat penelitian dilakukan yang diambil secara *convenient* menyesuaikan dengan ketersediaan dan kemudahan pengambilan data, dengan kriteria inklusi adalah pekerja yang sudah bekerja lebih dari 3 tahun dan bersedia menjadi responden. Jumlah sampel mengikuti rumus Slovin dengan mengadopsi jumlah pekerja konstruksi Indonesia sebesar 8 juta, proporsi populasi 10%, dan level kepercayaan 95% diperoleh jumlah sampel minimal adalah 139 sampel. Untuk memberikan gambaran mengenai kebisingan di area kerja, pengukuran level bising dilakukan menggunakan Soud Level Meter mengikuti prosedur berdasarkan SNI 7231:2009 ('Sni\_7231\_2009\_Pengukuran\_Kebisingan.pdf', no date).

Penelitian ini menggunakan perangkat kuesioner untuk mendapatkan informasi mengenai bising dan gangguan pendengaran karena data bising lingkungan kerja dan data

pemeriksaan gangguan pendengaran pekerja masih sangat terbatas. Pengambilan data juga hanya dilakukan di satu proyek konstruksi karena sudah menjadi pengetahuan umum di Indonesia bahwa secara umum jenis pekerjaan di hampir seluruh proyek konstruksi adalah serupa. Lebih jauh, mayoritas pekerja konstruksi bekerja berpindah-pindah sesuai lokasi proyek sehingga pengambilan data di satu lokasi diasumsikan dapat mewakili seluruh pekerja konstruksi Indonesia.

Gangguan pendengaran adalah keluhan gangguan pendengaran yang dialami oleh pekerja dalam satu tahun terakhir berdasarkan adanya 2 keluhan dari 12 pertanyaan yang diadopsi dari *The Hearing Room* ('hearing loss questionnaire • The Hearing Room', no date) dan *University Health Services (CDC - The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 2021)*. Paparan bising adalah paparan suara yang keras yang dialami pekerja saat bekerja sebagai pekerja konstruksi yang diukur berdasarkan pengakuan responden. Kuesioner juga mengumpulkan informasi tentang usia, masa kerja, penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT), kebiasaan merokok dan hobi mendengarkan musik dengan keras yaitu suara musik yang membuat pendengar tidak bisa mendengar lawan bicara yang berjarak 1 meter.

Data disajikan secara deskriptif dan analisa bivariat variable parametrik dilakukan dengan uji chi square menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25.

## HASIL

### Intensitas Kebisingan di Area Konstruksi

Level bising di area konstruksi bervariasi dimana level kebisingan bagian ducting adalah 95,0 dB, bagian cutting 70,0 dB dan bagian traffic manajemen adalah 71,0 dB (Tabel 1).

**Tabel 1. Intensitas kebisingan di Proyek konstruksi di Jakarta**

Tempat Pengukuran	Intensitas Kebisingan dB (A)
Ducting	95,0 dB
Cutting kebidangan	70,0 dB
Traffic manajemen	71,0 dB

### Karakteristik Subyek dan Prevalensi Gangguan Pendengaran pada Pekerja Konstruksi

Mayoritas subyek (71%) berusia kurang dari 40 tahun dan berjenis kelamin laki-laki (99%). Berdasarkan tingkat Pendidikan, 50% subjek lulus SMA atau sederajat dan hanya 2% yang menyelesaikan perguruan tinggi. Sebanyak 135 (67,5%) subyek memiliki masa kerja  $\leq 1-5$  tahun, 44 (22%) subyek memiliki masa kerja  $> 6-10$  tahun, dan 21 (10,5%) subyek memiliki masa kerja  $> 11$  tahun. Sebanyak 149 (74,5%) subjek melaporkan bahwa mereka terpajan bising selama bekerja sebagai pekerja konstruksi. Subyek yang mengeluhkan gangguan pendengaran berjumlah 102 pekerja sehingga prevalensi gangguan pendengaran adalah 51,0%. Sebanyak 106 (53,0 %) subyek tidak menggunakan alat pelindung telinga secara teratur saat bekerja, 102 (51,0%) subyek memiliki kebiasaan merokok, 48 (24,0%) subyek memiliki hobi mendengarkan musik dengan keras (Tabel 2).

### Keluhan gangguan pendengaran dan faktor risiko yang berperan

Dari 149 subyek yang terpajan bising, sebanyak 77 (51,7%) subyek mengeluhkan gangguan pendengaran dan dari 51 subyek yang tidak terpajan bising terdapat 25 (49%) subyek yang mengeluhkan gangguan pendengaran. Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square* diperoleh hasil *p value* = 0,743 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara paparan bising dengan keluhan gangguan pendengaran.

Tabel 3 memberikan laporan lengkap tentang hubungan gangguan pendengaran dengan faktor-faktor risiko usia, masa kerja, penggunaan APT, kebiasaan merokok, dan hobi mendengarkan musik dengan keras. Ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara gangguan pendengaran dengan faktor-faktor risiko usia, masa kerja, penggunaan APT, dan kebiasaan merokok. Berdasarkan usia, dari 142 pekerja yang berusia  $\leq 40$  tahun terdapat 75 (52,5%) subyek mengalami keluhan gangguan pendengaran. Dari 58 pekerja dengan umur  $> 40$  tahun terdapat 27 (46,6%) subyek mengalami keluhan gangguan pendengaran ( $p$  value = 0,421). Berdasarkan masa kerja, gangguan pendengaran dikeluhkan oleh 68 (50,4%) pekerja dengan masa kerja  $\leq 5$  tahun, 23 (52,3%) dengan masa kerja  $> 6-10$  tahun, dan 11 (52,4%) pekerja dengan masa kerja  $> 11$  tahun ( $p$  value = 0,968). Berdasarkan menggunakan alat pelindung diri (APT) dari 106 pekerja yang menggunakan APT terdapat 54 (50,9%) subyek mengalami keluhan gangguan pendengaran dan dari 94 pekerja yang tidak menggunakan APT terdapat 48 (51,1%) subyek mengalami keluhan gangguan pendengaran ( $p$  value = 0,986). Dari 102 pekerja yang memiliki kebiasaan merokok terdapat 52 (51,0%) ada keluhan gangguan pendengaran sedangkan dari 98 pekerja yang tidak memiliki kebiasaan merokok terdapat 50 (51,0%) ada keluhan gangguan gangguan pendengaran ( $p$  value = 0,995).

**Tabel 2. Karakteristik Subyek, Prevalensi dan Faktor Risiko Gangguan Pendengaran pada Pekerja Konstruksi**

	Frekuensi	Persen %
<b>Usia</b>		
$\leq 39$ Tahun	142	71,0
$> 39$ Tahun	58	29,0
<b>Gender</b>		
Laki-laki	198	99,0
Perempuan	2	1,0
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
SD/Sederajat	24	12,0
SMP/Sederajat	72	36,0
SMA/Sederajat	100	50,0
Perguruan tinggi	4	2,0
<b>Masa kerja</b>		

$\leq 5$ tahun	135	67,5
6-10 tahun	44	22,0
$> 11$ tahun	21	10,5
<b>Pajanan Bising</b>		
Ya	149	74,5
Tidak	51	25,5
<b>Keluhan Gangguan Pendengaran</b>		
Ya	102	51,0
Tidak	98	49,0
<b>Penggunaan APT</b>		
Ya	94	47,0
Tidak	106	53,0
<b>Kebiasaan Merokok</b>		
Ya	102	51,0
Tidak	98	49,0
<b>Hobi mendengarkan musik keras</b>		
Ya	48	24,0
Tidak	152	76,0

Dari 48 pekerja yang memiliki hobi mendengarkan musik terdapat 33 (68,8%) memiliki keluhan gangguan pendengaran. Sedangkan dari 152 pekerja yang tidak memiliki hobi mendengarkan musik terdapat 69 (45,5%) yang mengeluhkan gangguan pendengaran. Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square* diperoleh hasil  $p$  value = 0.005, sehingga hasil uji menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara mendengarkan musik dengan keluhan gangguan pendengaran. Dan diketahui nilai PR sebesar 1,514 yang berarti pekerja yang mendengarkan musik memiliki resiko 1,5 kali lipat untuk mengalami keluhan gangguan pendengaran dibandingkan dengan yang tidak hobi mendengarkan musik dengan keras.

**Tabel 3. Pengaruh Paparan bising dengan Keluhan gangguan pendengaran**

	Keluhan gangguan pendengaran		<i>p</i>
	No (%) Ya	No (%) Tidak	
<b>Terpapar bising</b>			
Ya	77 (64,1)	72 (73,4)	0,743
Tidak	25 (35,9)	26 (26,6)	
<b>Usia</b>			
$\leq 39$ Tahun	75 (37,5)	67 (33,5)	0,421
$> 40$ Tahun	27 (13,5)	31 (15,5)	
<b>Masa kerja</b>			
$\leq 5$ Tahun	68 (24,0)	67 (33,5)	0,968

>6-10 Tahun	23 (11,5)	21 (10,5)	
>11 Tahun	11 (5,5)	10 (5,0)	
<b>Alat Pelindung Telinga</b>			
Ya	54 (27,0)	52 (26,0)	0,986
Tidak	48 (24,0)	46 (23,0)	
<b>Merokok</b>			
Ya	52 (26,0)	50 (25,0)	0,995
Tidak	50 (25,0)	48 (24,0)	
<b>Hobi musik keras</b>			
Ya	33 (16,5)	15 (7,5)	<b>0,005</b>
Tidak	69 (34,5)	83 (41,5)	

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menemukan bahwa 75% pekerja konstruksi memiliki persepsi bahwa mereka terpajan bising di area kerja dan prevalensi gangguan pendengaran pada pekerja konstruksi adalah 51%. Penelitian ini juga berhasil membuktikan bahwa pajanan bising di luar kerja yaitu hobi mendengarkan musik keras merupakan faktor risiko yang signifikan dalam menimbulkan gangguan pendengaran pada pekerja konstruksi.

Prevalensi gangguan pendengaran sebanyak 51% pada pekerja konstruksi merupakan penyumbang angka yang cukup besar pada gangguan pendengaran yang dilaporkan di Indonesia yaitu 4,6% (Bella Armia Putri1, , Rd. Halim1, and , Helmi Suryani Nasution1, 2021). Namun hasil ini tidak mengejutkan karena penelitian Octarina melaporkan bahwa pada tahun 2016 prevalensi gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja manufaktur adalah 57,5% (Octarini Prasetyowati, Grace Wangge, and Nuri PurwitoAdi, 2019). Penelitian pada pekerja kayu di Bali yang dilakukan oleh Adhyani memberikan angka yang lebih sedikit yaitu 27,8% untuk prevalensi gangguan pendengaran pada pekerja pengolahan kayu (Ayu Luh Adnyani1 and , Luh Made Indah Sri Handari Adiputra2, 2017). Perbedaan prevalensi gangguan pendengaran pada industri yang berbeda dapat disebabkan oleh adanya perbedaan intensitas bising di tiap industri serta adanya pengaruh faktor risiko lainnya seperti umur, masa kerja, pajanan bising di luar pekerjaan, dan merokok.

Dari Amerika Serikat dilaporkan bahwa 21,4% pekerja konstruksi mengeluhkan gangguan pendengaran. Secara detail prevalensi gangguan pendengaran akibat bising pada pekerja konstruksi dilaporkan bervariasi dari yang terendah

yaitu pada pekerja pemasang atap 47,2% dan yang tertinggi yaitu pada pekerja pengelas sebesar 79,5% (Construction, 2017). Studi Pelegrin di Spanyol menemukan bahwa gangguan pendengaran berhubungan dengan durasi pajanan bising dan penggunaan APT (Pelegrin *et al.*, 2015). Mazlan dari Malaysia melaporkan bahwa level kebisingan di lingkungan kerja konstruksi tidak berhubungan langsung dengan terjadinya gangguan pendengaran pada pekerja konstruksi (Mazlan *et al.*, 2018).

Mendengarkan musik dengan keras sebagai faktor risiko yang signifikan terhadap keluhan gangguan pendengaran secara statistik dapat dibuktikan pada penelitian ini. Kebiasaan yang biasa ditemukan di beberapa proyek konstruksi adalah para pekerja tinggal bersama dan menghilangkan penat dengan mendengarkan musik bersama-sama. Harrianto dalam Buku Ajar Kesehatan Kerja menjelaskan bahwa mempunyai hobby mendengarkan musik dengan keras dan dilakukan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan penurunan fungsi pendengaran (Dr. F.A. Gunawan, Prof. dra. Fatma Lestari, M.Si.,Ph.D., Audit Subekti, Ph.D., Ir. Ismet, M.Sc.Eng, 2016; Harrianto, R. 2009. *Buku Ajar Kesehatan Kerja. EGC. Jakarta.*, no date).

Penelitian ini tidak berhasil membuktikan adanya pengaruh faktor risiko seperti persepsi pajanan bising, umur, masa kerja, penggunaan APT dan kebiasaan merokok dalam menimbulkan gangguan pendengaran. Hal serupa juga dilaporkan beberapa penelitian terdahulu dimana (Indrayani *et al.*, 2020) melaporkan tidak ada pengaruh antara lama paparan dengan keluhan non-auditory pada pekerja konstruksi di PT. X Kabupaten Gresik. (Mamesah, Bongakaraeng and Suwarja, 2019) dalam penelitian mengenai intensitas bising dan ambang dengar pada pekerja rumah kayu menemukan bahwa tidak ada hubungan antara umur responden dengan gangguan ambang dengar pekerja rumah kayu dikelurahan woloan I dan II kota Tomohon. Penelitian yang dilakukan oleh (Jayanti, Rudijanto and Abdullah, 2018) mengenai hubungan intensitas suara dan masa kerja dengan keluhan pendengaran pekerja *finishing* menemukan bahwa tidak ada hubungan antara intensitas suara dan

masa kerja dengan keluhan pendengaran pekerja finishing PT. Pundi Indokayu Industri. (Setyani, Sumanto and Prasetyo, 2019) meneliti mengenai kontribusi dosis kebisingan dan penggunaan APT terhadap kualitas pendengaran pekerja konveksi dan menemukan bahwa tidak ada hubungan antara penggunaan APT dengan kualitas pendengaran pada pekerja konveksi.

Adanya fenomena hasil penelitian yang menemukan prevalensi gangguan pendengaran pada pekerja tinggi namun tidak menemukan faktor risiko yang signifikan dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang diantaranya adalah jumlah sampel yang kecil, kurangnya data mengenai pajanan lingkungan, dan terbatasnya data hasil pemeriksaan gangguan pendengaran pekerja dari waktu ke waktu. Lebih jauh lagi, gangguan pendengaran akibat bising biasanya terjadi dalam kurun waktu yang lama dan memiliki pola gambaran audiometri yang khusus yang berbeda dengan gangguan pendengaran yang disebabkan oleh banyak faktor risiko lainnya (*Noise-Induced Hearing Loss*, no date). Selain itu bising pada proyek konstruksi berbeda dengan bising pada industri dimana bising pada industri biasanya bising kontinyu sedangkan di proyek konstruksi tidak.

Penelitian ini memiliki keterbatasan diantaranya adalah bahwa ia menggunakan alat ukur kuesioner sehingga peneliti tidak dapat mengontrol kebenaran data yang diisi oleh responden serta gangguan pendengaran tidak di ukur dengan audiometri. Untuk itu dibutuhkan penelitian yang lebih detail mengenai jenis ketulian, pola audimetri, program pencegahan, dan jenis pajanan yang di alami oleh pekerja.

## SIMPULAN dan SARAN

### Simpulan

Penelitian ini menemukan bahwa 74,5% pekerja konstruksi Indonesia terpajan bising dan prevalensi keluhan gangguan pendengaran pada pekerja konstruksi Indonesia adalah 51%. Kebiasaan mendengarkan musik yang keras secara signifikan berhubungan dengan keluhan gangguan pendengaran pada pekerja konstruksi.

### Saran

Memberikan edukasi pada pekerja terhadap bahaya bising di luar kerja di antaranya adalah hobi mendengarkan musik keras. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan pengaruh pajanan bising dan faktor – faktor lainnya terhadap keluhan gangguan pendengaran dengan memperhatikan kecukupan jumlah sampel, pengukuran lingkungan kerja dan pola kelainan audiometri pada pekerja.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan pada Allah SWT atas anugrah yang telah diberikan dan pada kedua orang tua sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Terima kasih juga penulis ucapkan pada seluruh civitas akademika Universitas Binawan khususnya prodi K3 yang telah memberikan kontribusi besar dalam terselesaikannya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayu Luih Adnyani<sup>1</sup> and , Luh Made Indah Sri Handari Adiputra<sup>2</sup> (2017) ‘Prevalensi Gangguan Fungsi Pendengaran Akibat Kebisingan Lingkungan Kerja pada Pekerja Kayu di Desa Mas Kecamatan Ubud Kabupaten Gianyar’, *E Jurnal Medika*, 6(12), pp. 144–147.
- Badan Pusat Statistik (no date). Available at: <https://www.bps.go.id/indicator/4/223/1/banyaknya-pekerja-tetap-perusahaan-konstruksi.html> (Accessed: 26 April 2021).
- Bella Armia Putri<sup>1</sup>, , Rd. Halim<sup>1</sup>, and , Helmi Suryani Nasution<sup>1</sup> (2021) ‘Studi Kualitatif Gangguan Pendengaran Akibat Bising / Noise Induced Hearing Loss (NIHL) Pada Marshaller Di Bandar Udara Sultan Thaha Kota Jambi Tahun 2020’, *Jurnal Kesmas Jambi (JKMJ)*, Vol. 5(No. 1). Available at: 12400-Article Text-33182-1-10-20210321.pdf.
- CDC - The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (2021). Available at: <https://www.cdc.gov/niosh/index.htm> (Accessed: 26 April 2021).
- Construction, C. (2017) *Hearing Loss in the Construction Industry* -. Available at: <https://www.protectear.com/us/blog/20>

- 17/01/30/hearing-loss-construction-industry/ (Accessed: 17 April 2022).  
*Deafness and hearing loss* (no date). Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss> (Accessed: 22 April 2021).
- Dr. F.A. Gunawan, Prof. dra. Fatma Lestari, M.Si., Ph.D., Audit Subekti, Ph.D., Ir. Ismet, M.Sc.Eng (2016) *Manajemen Keselamatan Operasi. Membangun Keunggulan Operasi dalam Industri Proses*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Harrianto, R. 2009. *Buku Ajar Kesehatan Kerja. EGC. Jakarta*.
- 'hearing loss questionnaire • The Hearing Room' (no date) *The Hearing Room*. Available at: <https://thehearingroom.ca/hearing-loss-questionnaire/> (Accessed: 23 April 2021).
- Indrayani, R. et al. (2020) 'Hubungan Paparan Kebisingan dengan Keluhan Subyektif Non-Auditory pada Pekerja Konstruksi PT. X Kabupaten Gresik', *IKESMA*, 16(2), pp. 67–76. Available at: <https://doi.org/10.19184/ikesma.v16i2.18430>.
- Jayanti, K.P., Rudijanto, H. and Abdullah, S. (2018) 'Hubungan Intensitas Suara Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Pendengaran Pekerja Finishing Pt. Pundi Indokayu Industri Kecamatan Kalibagor Kabupaten Banyumas Tahun 2016', *Buletin Keslingmas*, 37(1), pp. 40–46. Available at: <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v37i1.3788>.
- Mamesah, I.S.O., Bongakaraeng, B. and Suwarja, S. (2019) 'Intensitas Bising Dan Ambang Dengar Pada Pekerja Rumah Kayu Di Kelurahan Wolian I Dan Ii Kota Tomohon', *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(1), pp. 40–48. Available at: <https://doi.org/10.47718/jkl.v9i1.641>.
- Mazlan, A.N. et al. (2018) 'Characteristic of Noise-induced Hearing Loss among Workers in Construction Industries', *E3S Web of Conferences*. Edited by N. Mohamed Noor and A.W. Azhari, 34, p. 02025. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183402025>.
- Noise-Induced Hearing Loss* (no date) *NIDCD*. Available at: <https://www.nidcd.nih.gov/health/noise-induced-hearing-loss> (Accessed: 10 October 2021).
- Octarini Prasetyowati, Grace Wangge, and Nuri PurwitoAdi (2019) 'Pengaruh Paparan Bising Terhadap Kejadian Noised Induced Hearing Loss Dan Hiperkolesterolemia Pada Pekerja Produsen Alat Berat', *Informatika Kedokteran*, Volume 2(1).
- Pelegri, A.C. et al. (2015) 'Predictive factors of occupational noise-induced hearing loss in Spanish workers: A prospective study', *Noise and Health*, 17(78), p. 343. Available at: <https://doi.org/10.4103/1463-1741.165064>.
- 'Permen\_5\_2018.pdf' (no date). Available at: [https://jdih.kemnaker.go.id/data\\_puu/Permen\\_5\\_2018.pdf](https://jdih.kemnaker.go.id/data_puu/Permen_5_2018.pdf) (Accessed: 22 April 2021).
- Setyani, Y.T., Sumanto, D. and Prasetyo, D.B. (2019) 'Kontribusi Dosis Kebisingan dan Penggunaan APT Terhadap Kualitas Pendengaran Pekerja Konfeksi', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(2), pp. 23–26.
- 'Sni\_7231\_2009\_Pengukuran\_Kebisingan.pdf' (no date).
- Soeripto (2008) *Higiene Industri*. Jakarta: BP FKUI.