

KELUHAN GANGGUAN PENDENGARAN PADA PEKERJA KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG

Complaints of Hearing Impairment in Building Construction Workers

Muhamad Iqbal¹, Devina Chairun Nisha R¹

¹Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bandung
Email: muhamadiqbal@staff.poltekkesbandung.ac.id

Abstract

Technological advances in the industrial sector have issued a lot of machine products to facilitate production, but in its development, many machines produce noise that exceeds the threshold value. The impact of noise on workers' health includes disturbed organs/tissues, mental disorders, communication disorders, body balance disturbances, and hearing problems. PT X is a company engaged in construction in carrying out the building construction process involving heavy equipment that produces high noise, such as excavators, generators, loaders, trucks, and others. The use of these devices can increase the risk of hearing loss in workers. The purpose of this study was to determine the relationship between noise and age with complaints of hearing loss. This research is quantitative research with a cross-sectional design. The population in this study are all workers in the construction of Building A, with a total population of 35 workers during June 2021. Noise measurements were carried out using a sound level meter. Bivariate analysis was done with the Chi-Square statistical test. The result obtained that 34.3% of respondents owned complaints of hearing loss. The value of $P=0.01$ indicated the correlation between noise level with the complaint of hearing loss, while the age variable was $P=0.35$ indicating that there is no correlation. There is an influence between noise and complaints of hearing loss. For avoiding noise hazards, the company can work and rest time arrangements, work shifts, workers' health checks, counseling, and training.

Keywords: Hearing, Noise, Worker, Construction

Abstrak

Kemajuan teknologi di sektor industri telah banyak mengeluarkan produk mesin untuk memudahkan produksi, namun pada perkembangannya banyak mesin yang menghasilkan kebisingan melebihi nilai ambang batas. Dampak kebisingan terhadap kesehatan pekerja antara lain terganggu organ/jaringan, terganggu kejiwaan, terganggu komunikasi, terganggu nya keseimbangan tubuh dan terganggu nya pendengaran. PT X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi dalam melakukan proses pembangunan gedung banyak melibatkan peralatan berat yang menghasilkan kebisingan yang tinggi, seperti mesin excavator, genset, loader, truck dan lain – lain. Penggunaan alat tersebut dapat meningkatkan risiko gangguan pendengaran pada pekerja. Tujuan penelitian ini ingin mengetahui hubungan antara kebisingan dan umur dengan keluhan gangguan pendengaran. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh pekerja dalam pembangunan Gedung A, dengan jumlah populasi sebesar 35 pekerja selama bulan juni 2021. Pengukuran kebisingan dilakukan menggunakan sound level meter. Analisis bivariat dilakukan dengan uji statistik *Chi Square*. Didapat hasil 34,3% responden memiliki keluhan gangguan pendengaran. Didapat nilai $P = 0,01$ menunjukkan bahwa ada hubungan antara tingkat kebisingan dengan keluhan gangguan pendengaran dan sedangkan tidak terdapat hubungan antara umur dengan keluhan gangguan pendengaran dengan nilai $P = 0,35$. Terdapat pengaruh antara kebisingan dan keluhan

gangguan pendengaran. Untuk menghindari bahaya kebisingan perusahaan dapat melakukan pengaturan waktu kerja dan istirahat, shift kerja, pemeriksaan kesehatan pekerja, penyuluhan dan pelatihan.

Kata Kunci: Pendengaran, Kebisingan, Pekerja, Konstruksi

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di sektor industri telah banyak mengeluarkan produk mesin untuk memudahkan produksi, namun pada perkembangannya banyak mesin yang menghasilkan kebisingan melebihi nilai ambang batas. Dampak kebisingan terhadap kesehatan pekerja antara lain terganggu organ/jaringan, terganggu kejiwaan, terganggu komunikasi, terganggu nya keseimbangan tubuh dan terganggu nya pendengaran.¹ Gangguan fisiologis dapat berupa kerusakan pada organ-organ dalam pendengaran dan penurunan fungsi pendengaran.²

Gangguan psikologis yang dapat terjadi adalah kecemasan, sulit memusatkan pikiran, sulit istirahat, dan mudah tersinggung. Gangguan komunikasi dapat terjadi ketika bunyi menutupi pendengaran sehingga komunikasi dilakukan dengan cara berteriak. Gangguan keseimbangan dapat menimbulkan gangguan seperti sakit kepala atau meluat. Sedangkan, efek pada pendengaran yaitu terdapat kerusakan saluran telinga.³

Keluhan pendengaran dampak paparan kebisingan lumrah ditemukan pada sector industry diberbagai negara yang mengimplementasikan perlindungan telinga yang baik. Indonesia yang sedang berkembang dan banyak memanfaatkan peralatan dengan tingkat kebisingan tinggi harus memperhatikan Kesehatan operator dikarenakan dampak Kesehatan yang terganggu dari penggunaan mesin tersebut.⁴

Sektor manufaktur dan pertambangan menyumbang 40% pekerja yang terpapar kebisingan lebih dari 4 jam. Sektor konstruksi menyumbang 35% dan sisanya

menyumbang 20% pekerja terpapar kebisingan.⁵

Pada pekerja pelaksana proyek konstruksi, sumber kebisingan biasanya bersumber pada mesin dan instrumen konstruksi atau aktivitas kendaraan. Dalam lingkungan industri, tingginya tingkat kebisingan serta lama paparan bising terhadap pekerja, maka memperparah gangguan Kesehatan yang diterima oleh pekerja konstruksi.

Gangguan yang dapat ditimbulkan oleh kebisingan terhadap pendengaran para pekerja konstruksi diantaranya, yaitu: (1) trauma akustik (hilangnya pendengaran dikarenakan paparan dengan intensitas sangat tinggi dalam waktu yang singkat), (2) *temporary threshold shift* (ketulian sementara), (3) *permanent threshold shift* (ketulian menetap). Dalam hal ini paparan daya bising yang kuat akan menimbulkan kerusakan.⁶

Gangguan pendengaran pada pekerja dapat disebabkan oleh lama paparan, intensitas paparan, individu, umur dan spektrum suara. Variabel lain yang dapat memengaruhi keluhan gangguan pendengaran adalah usia, perilaku merokok, lingkungan sekitar, penawar yang dikonsumsi dan penyakit.⁷

Intensitas kebisingan di lingkungan kerja sangat memengaruhi keluhan pada gangguan pendengaran. Berdasarkan Permenaker Nomor 13 tentang NAB factor fisika kebisingan ditempat kerja sebesar 85 dB per 8 jam adalah jumlah maksimal yang diterima oleh telinga pekerja dalam 1 hari dan maksimal 40 jam dalam se minggu.

Hafidah Destiani Putri yang mengemukakan bahwa kebisingan memengaruhi ambang pendengaran pekerja. Pada pekerja PT. Dok Perkapalan Surabaya yang mengalami paparan bising yang tinggi

menyebabkan 71,4% pekerja mengalami gangguan pendengaran akibat dari pencemaran fisik lingkungan, dan hanya 28,6% pekerja yang memiliki pendengaran yang baik.⁸

Penelitian Asriani menyebutkan bahwa lama kerja yang dilakukan oleh pekerja ≥ 40 jam dalam seminggu dapat meningkatkan risiko kejadian gangguan pendengaran, terhadap 70 orang responden yang diteliti.⁹

Faktor umur pada pekerja juga dapat memengaruhi keluhan gangguan pendengaran. Pekerja kayu di Gianyar yang terkena kebisingan adalah pekerja antar 31 sampai 40 tahun sebesar 12 pekerja. Pada usia ≥ 40 tahun risiko untuk terkena masalah mendengar akibat kebisingan menjadi lebih meningkat. Pria lebih berisiko terjadi gangguan pendengaran dibanding Wanita. Batas umur terjadinya penyakit pendengaran yaitu pada usia 18 sampai 50 tahun.¹⁰

Faktor lain yang memengaruhi keluhan gangguan pendengaran salah satunya adalah perilaku merokok. Nikotin dan karbon monoksida pada rokok dapat mengurangi perfusi oksigen ke telinga tengah sehingga terjadi kerusakan pada sel rambut dan koklea, selain itu radikal bebas yang dihasilkan rokok dapat pula merusak sel rambut.¹¹ Salah satu rekayasa yang bisa diaplikasikan dalam upaya menurunkan kebisingan adalah alat pelindung telinga. Peralatan ini dapat mereduksi intensitas suara di lingkungan, selain itu alat ini dapat melindungi pekerja dari percikan api dan logam panas.¹²

PT X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi proyek pembangunan, pemeliharaan dan perbaikan gedung perkantoran. Dalam melakukan proses produksi khususnya membuat gedung banyak melibatkan peralatan berat yang menghasilkan kebisingan yang tinggi, seperti mesin *excavator*, genset, loader, truck dan lain – lain. Penggunaan alat tersebut dapat meningkatkan risiko gangguan pendengaran dengan tingkat yang berbeda sesuai jenis pekerjaannya, untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang faktor apa saja yang dapat menyebabkan keluhan gangguan

pendengaran pada pekerja konstruksi proyek pembangunan Gedung PT.X di Kota Cimahi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bersifat analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Metode pengambilan data yaitu melalui wawancara dan pengukuran langsung menggunakan *Sound Level Meter* (SLM).

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh pekerja konstruksi dalam pembangunan gedung, yang berjumlah 35 pekerja yang terbagi pada jenis pekerjaan peralatan konstruksi, pembangunan gedung dan alat bantu genset.

Pengukuran intensitas kebisingan dilakukan pada wilayah kerja proyek pembangunan gedung PT X di Kota Cimahi pada bulan Juni Tahun 2021.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik responden

Tabel 1 Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi	(%)
Keluhan pendengaran		
Ada	12	34,3
Tidak	23	65,7
Umur		
≤ 40 Tahun	23	65,7
> 40 Tahun	12	34,3
Lama Kerja		
> 8 jam	35	100
< 8 jam	-	-
Kebiasaan Merokok		
Merokok	35	100
Tidak Merokok	-	-
Pelindung Telinga		
Pakai	-	-
Tidak Pakai	35	100
Tingkat Pendidikan		
SD	7	20
SMP	12	34,2
SMA	16	45,8

Observasi yang dilakukan didapat hasil terdapat keluhan gangguan pendengaran pada pekerja konstruksi sebesar 34,3%, pekerja yang memiliki umur ≥ 40 tahun sebesar 34,3%, tingkat Pendidikan tersebar adalah SMA yaitu

45,8%, lama kerja, kebiasaan merokok dan tidak menggunakan pelindung telinga sebesar 100%.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kebisingan

Lokasi	Kebisingan (dB)
Gedung R Lantai 1	74,3
Gedung R Lantai 2	83,9
Gedung R Lantai 3	76,8
Gedung R Lantai 4	79,9
Alat Berat Excavator Besar	86,2
Alat Berat Excavator Kecil	82,7
Genset Lantai 1	95,7
Genset Lantai 3	91,4

Hasil pengukuran kebisingan alat berat excavator sebesar 86,2 dB, genset lantai 1 sebesar 95,7 dB dan genset lantai 3 sebesar 91,4 dB tidak memenuhi syarat.

Tabel 3. Analisis Hubungan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Konstruksi PT X

Variabel	Gangguan Pendengaran				Total		p value
	Ada		Tidak		n	%	
	n	%	n	%			
Kebisingan							
Memenuhi Syarat	9	25,71	4	11,42	13	37,14	0,01
Tidak memenuhi syarat	3	0,08	19	62,78	22	62,86	
Umur							
≤40 Tahun	7	20	16	45,72	23	65,72	0,35
>40 Tahun	5	14,28	7	20	12	34,28	

* Chi Squared Test

Berdasarkan uji statistik didapat nilai $p = 0,01$ pada variabel gangguan pendengaran dengan kebisingan. Maka variabel tersebut memiliki hubungan yang signifikan, sedangkan pada variabel gangguan pendengaran dengan umur tidak ditemukan hubungan dikarenakan nilai $p = 0,35$.

PEMBAHASAN

1. Hubungan tingkat kebisingan dengan lama pajanan

Keluhan gangguan pendengaran secara subjektif yang sering dirasakan oleh pekerja tanpa melihat dari aspek medis mulai yang bersifat akut sampai kronis.¹³ Hasil wawancara keluhan gangguan pendengaran menggunakan kuesioner terdapat 34,3% responden memiliki keluhan pendengaran dan 65,7% responden tidak memiliki keluhan pendengaran.

Sebanyak 8 responden merasa pendengarannya lebih baik pada saat libur/cuti/off kerja. Sebanyak 12 responden mengalami kesulitan berkomunikasi pada saat bekerja.

Gangguan kesehatan yang paling sering dialami setelah bekerja adalah sulit tidur dan sakit kepala.¹⁴

Beberapa akibat yang memungkinkan dapat menyebabkan penurunan pada fungsi pendengaran pekerja yang terpapar oleh lingkungan yang bising adalah intensitas kebisingan yang tinggi yang dihasilkan dari proses kegiatan.⁵

Hasil pengukuran pada pembangunan gedung rektorat lantai 1, 2, 3 dan 4 didapatkan hasil yang memenuhi syarat. Pada bagian ini sumber bising berasal dari kegiatan konstruksi memasang kerangka baja dan besi menggunakan alat dan memindahkan besi dan baja. Proses kegiatan berada di ruang terbuka dan belum tertutup penghalang seperti tembok. Jenis kebisingan pada lokasi ini adalah bising impulsif berulang dimana tingkat kebisingan yang diukur dapat berubah melebihi 40 dB dalam waktu singkat dan terjadi secara berulang. Hal ini dikarenakan terjadi dentuman dari alat pemukul besi dan baja.

Pada bagian lain sumber bising

berasal dari kegiatan memasang kerangka besi dan baja menggunakan alat serta memindahkan kerangka besi dan baja yang akan dipasang. Pada posisi ini pekerja langsung terpapar sumber bising pada saat kegiatan konstruksi.

Hasil pengukuran alat berat *excavator* besar dan kecil sumber bising berasal dari alat berat yang digunakan untuk mengeruk tanah. Pada kondisi ini pekerja yang paling terpapar bising adalah operator. Jenis kebisingan pada lokasi ini adalah bising yang kontinyu dimana kebisingan yang terjadi relatif tetap selama sumber kebisingan dijalankan. Hal ini disebabkan oleh suara yang dihasilkan alat berat *excavator* besar selama digunakan.

Hasil pengukuran pada genset di lantai 1 dan 3 didapat hasil tidak memenuhi syarat. Pada bagian ini sumber bising berasal dari mesin genset yang digunakan sebagai sumber daya listrik utama untuk *tower crane*. Jenis kebisingan pada lokasi ini adalah bising yang kontinyu dimana kebisingan yang terjadi relatif tetap selama sumber kebisingan dijalankan. Hal ini disebabkan oleh suara yang dihasilkan genset selama digunakan. Hasil pengukuran kebisingan menunjukkan bahwa nilai kebisingan tidak memenuhi syarat.

Berdasarkan regulasi yang berlaku yaitu PERMENKES No. 70 Tahun 2016 Tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri mengenai batas kebisingan yaitu 85 dB selama 8 jam. Oleh karena itu, hasil pengukuran kebisingan pada sumber bising alat berat *excavator* besar, genset lantai 1 dan genset lantai 3 tidak memenuhi syarat.

Dilihat dari sumbernya lokasi yang tidak memenuhi syarat yaitu berasal dari mesin dan alat yang digunakan. Menurut Wati mengenai dampak bising yang dihasilkan mesin elektronika terhadap gangguan fungsi pendengaran. Pekerja yang melakukan pekerjaan dibawah paparan kebisingan yang tinggi memiliki kemungkinan besar mengalami penyakit gangguan pendengaran dibandingkan dengan pekerja yang bekerja pada kebisingan

rendah.¹⁵

Untuk mengurangi dampak dari kebisingan tersebut, perusahaan dapat melakukan rekayasa *engineering*. Rekayasa *engineering* yang dapat dilakukan diantaranya mengganti mesin atau alat yang memiliki intensitas kebisingan tinggi dengan mesin atau alat yang memiliki kebisingan yang rendah, melakukan rekayasa terhadap alat, melakukan peredaman terhadap kebisingan yang dihasilkan mesin atau alat, dan menyiapkan ruangan kedap suara untuk ditempatkan mesin dengan intensitas bising yang tinggi dengan ventilasi yang memadai. Melakukan pengawasan terhadap pekerja yang paling berisiko, ataupun dengan teknik isolasi dimana para pekerja dipindahkan ke area yang memiliki intensitas kebisingan lebih rendah atau memperlebar jarak pekerja dari sumber bising agar intensitas kebisingan yang diterima oleh pekerja menjadi tereduksi.¹⁶

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ibrahim dari 46 responden yang diteliti, 28 orang diantaranya mengalami gangguan pendengaran dengan 19 orang selalu bekerja dengan tingkat kebisingan >85 dB.¹⁷

2. Hubungan tingkat kebisingan dengan umur pekerja

Umur responden pada penelitian ini dibuktikan dengan menunjukkan kartu tanda penduduk. Berdasarkan hasil wawancara dengan 35 responden yang bekerja di wilayah proyek pembangunan gedung sebanyak 23 responden berusia <40 Tahun dan 12 responden berusia >40 Tahun. Berdasarkan hasil tersebut sebanyak 23 responden (65,7%) berada pada usia yang produktif untuk bekerja sedangkan 12 responden (34,3%) berada pada usia yang tidak produktif untuk bekerja.

Berdasarkan hasil analisa dengan uji statistik chi square diperoleh nilai $P = 0,745$. Dengan demikian tidak terdapat hubungan antara umur dengan keluhan gangguan pendengaran. Dalam hal ini, dapat diartikan bahwa penurunan ambang dengar akibat kebisingan tidak berkaitan dengan umur pekerja, gangguan pendengaran dapat terjadi

pada usia berapapun.¹⁸

Chairunnisa menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara umur dengan keluhan gangguan pendengaran pada pekerja $P = 0,774$. faktor - faktor yang dapat memengaruhi keluhan gangguan pendengaran salah satunya masa kerja ≥ 10 tahun, tidak menggunakan APD, serta dampak kebiasaan seperti menggunakan speaker yang bersuara.¹⁹

Pada penelitian yang di lakukan oleh Wardani et al (2019) hasil analisis secara statistik membuktikan bahwa tidak ada hubungan antara umur responden dengan gangguan subjektif *non - auditory* dengan nilai $P = 0,445$. Kejadian gangguan pendengaran lebih banyak ditemukan pada pekerja usia muda dibandingkan dengan usia tua.²⁰

Berbedanya hasil temuan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat disebabkan oleh persebaran umur responden yang kurang merata dan terdapat responden berumur ≥ 40 tahun dengan masa kerja baru dan responden < 40 tahun dengan masa kerja yang lama. Selain itu, perbedaan gaya hidup dikalangan anak muda seperti mendengarkan musik menggunakan earphone dan headset, kebiasaan merokok, kondisi bising di lingkungan tempat tinggal, stress, kondisi gizi pekerja, serta faktor-faktor lain yang diperlukan penelitian lebih lanjut.²¹

SIMPULAN

Hasil pengukuran menggunakan *sound level meter* pada wilayah kerja PT X didapat 3 ruangan memiliki tingkat kebisingan melebihi NAB dari 8 ruangan yang diperiksa. Sebanyak 12 (34,3%) dari 35 responden memiliki keluhan gangguan pendengaran. Sebanyak 12 (34,3%) dari 35 responden berumur >40 tahun dan seluruh responden mempunyai kebiasaan merokok serta tidak menggunakan alat pelindung telinga. Ada hubungan yang signifikan antara tingkat kebisingan dengan keluhan gangguan pendengaran.

SARAN

Perusahaan diharapkan dapat melakukan pengendalian kebisingan berupa rekayasa engineering,

melakukan tes kesehatan pekerja secara rutin, menyediakan alat pelindung telinga dalam jumlah yang cukup untuk setiap pekerja, melakukan pengawasan penggunaan alat pelindung telinga khususnya bagi pekerja yang paling berisiko, serta mengadakan pengaturan waktu kerja dan istirahat atau shift kerja agar pekerja tidak terlalu lama terpapar kebisingan sehingga dapat meminimalisir terjadinya keluhan gangguan pendengaran.

DAFTAR RUJUKAN

1. Herawati P. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol.16 No.1 Tahun 2016 Dampak Kebisingan Dari Aktivitas Bandara Sultan Thaha Jambi Terhadap Pemukiman Sekitar Bandara Peppy Herawati 1. *J Ilm Univ Batanghari Jambi*. 2016;16(1):104-108. <http://ji.unbari.ac.id/index.php/ilmiah/article/view/89>
2. Elfiza R, Marliyawati D. Hubungan Antara Lamanya Paparan Bising Dengan Gangguan Fisiologis Pada Pekerja Industri Tekstil. *Diponegoro Med J (Jurnal Kedokt Diponegoro)*. 2017;6(2):1196-1207.
3. Kristiyanto F, Kurniawan B, Wahyuni I. Hubungan intensitas kebisingan dengan gangguan psikologis pekerja departemen laundry bagian washing PT. X Semarang. *J Kesehat Masy*. 2014;2(1):75-79.
4. Adriyani R. Hubungan Paparan Kebisingan dengan Tekanan Darah dan Denyut Nadi pada Pekerja Industri Kemasan Semen. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2017;16(1):29. doi:10.14710/jkli.16.1.29-36
5. Primadona A. Analisis Faktor Risiko yang berhubungan dengan penurunan pendengaran pada pekerja di PT. Pertanian Geothermal Energy Area Kamojang Tahun 2012. *Skripsi Univ Indones Depok*. Published online 2012.
6. Salawati L, Abbas I. Dampak Kebisingan pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi. *J Kesehat Ceadum*. 2019;1(80):2.
7. Rahmawati D. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Departemen Metal Forming dan Heat

- Treatment PT. Dirgantara Indonesia (Persero). *Skripsi*. Published online 2015:1-177.
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/30156/1/DiniRahmawati-Fkik.pdf>
8. Destiani Putri H, . R, Nurmayanti D. Paparan Kebisingan, Umur, Masa Kerja, Dan Pemakaian Apt Terhadap Ambang Pendengaran Pekerja. *Gema Lingkung Kesehatan*. 2019;17(2):80-86. doi:10.36568/kesling.v17i2.1058
 9. Asriani Asrun, L.M. Zamrud IPS. Faktor-Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Gangguan Pendengaran pada Karyawan Tambang. *Fk Uho*. 2020;6(6):14-19. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/medula/article/download/183/126>
 10. Adnyani AL, Adiputra LMISH. Prevalensi Gangguan Fungsi Pendengaran Akibat Kebisingan Lingkungan Kerja pada Pekerja Kayu di Desa Mas Kecamatan Ubud Kabupaten Gianyar. *E-Journal Med Udayana*. 2017;6(12):144-147.
 11. Ningsih DL, Marliyawati D, Yunika K. Pengaruh Merokok Terhadap Gangguan Pendengaran. *Kedokt Diponegoro*. 2018;7(2):1380-1390.
 12. Haryandi, Setiawati VR, Mayasisca. Implementasi Hearing Conservation Program Industri Pertambangan Sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Akibat Kerja (Pak) Akibat Resiko Kebisingan; Studi Kasis Di Area Grinding, Process Plant Di Pt. Abc, Sumbawa Barat, Nusa Tenggara Barat. *Hexag J Tek dan Sains*. 2020;1(2):1-8. <http://www.jurnal.uts.ac.id/index.php/hexagon/article/view/611>
 13. Raya MR, Asnifatimah A, Ginanjar R. Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan gangguan pendengaran pada supir bus PO Pusaka di Terminal Baranangsiang Kota Bogor tahun 2018. *Promotor*. 2019;2(2):137-142.
 14. Darlani D, Sugiharto S. Kebisingan Dan Gangguan Psikologis Pekerja Weaving Loom Dan Inspection Pt. Primatexco Indonesia. *JHE (Journal Heal Educ)*. 2017;2(2):130-137.
 15. Wati EK. Kendali Bising Industri. Published online 2021. <http://repository.unas.ac.id/3974/1/BukuKendaliBisingIndustri.pdf>
 16. Suroto S, Widjasena B, Setyaningrum I. Analisa Pengendalian Kebisingan Pada Penggerindaan Di Area Fabrikasi Perusahaan Pertambangan. *J Kesehatan Masy*. 2014;2(4):267-275.
 17. Ibrahim H, Basri S, Hamzah Z. Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan keluhan Gangguan Pendengaran Pada Tenaga Kerja Bagian produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Makassar Tahun 2014. *Al-Sihah Public Heal Sci J*. 2016;8(2):121-134.
 18. Mamesah ISO, Bongakaraeng B, Suwarja S. Intensitas Bising dan Ambang Dengar pada Pekerja Rumah Kayu di Kelurahan Wolian I dan II Kota Tomohon. *J Kesehat Lingkung*. 2019;9(1):40-48.
 19. Chaerunnisa I, Alwi MK, Yuliaty, Tussaadah N. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Gangguan Pendengaran pada Pekerja Pabrik Beras Marioriawa Kabupaten Soppeng. *Wind Public Heal J*. 2021;2(3):1251-1262. doi:10.33096/woph.v2i3.344
 20. Wardani RWK, Nurika G, Lutfiya I, Nawawinetu ED. Noise and Subjective Complaints of Workers As Effort To Control the Occurrence of Noise Induced Permanent Threshold Shift (Nipts). *J Vocat Heal Stud*. 2020;3(3):89. doi:10.20473/jvhs.v3.i3.2020.89-96
 21. Śliwińska-Kowalska M, Zaborowski K. WHO environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and permanent hearing loss and tinnitus. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(10). doi:10.3390/ijerph14101139