

Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Gangguan *Non-Auditory* (Fisiologis, Psikologis dan Komunikasi) pada Nelayan di Desa Bogak Kabupaten Batubara

Al Fiza Putri Rahmadillah¹, Syafran Arrazy², Putra Apriadi Siregar³

¹Mahasiswa Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat universitas UINSU Medan, alfizaputrirahmadillah@gmail.com

²Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat UINSU Medan, syafran.arrazy@uinsu.ac.id

³Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat UINSU Medan, putraapriadisiregar@uinsu.ac.id

ABSTRAK

Kurangnya kesadaran nelayan terhadap penggunaan alat pelindung telinga, dan lama paparan yang melebihi waktu kerja, serta bahayanya intensitas kebisingan melebihi nilai ambang batas yang berasal dari mesin kapal nelayan, dapat berdampak pada gangguan fisiologis, psikologis dan komunikasi nelayan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan intensitas kebisingan, umur, masa kerja, lama paparan dan penggunaan alat pelindung telinga (APT) dengan gangguan *non-auditory* yang dialami nelayan di Desa Bogak Kabupaten Batubara. Metode penelitian menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 105 orang, Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* dengan rumus *lemeshow* maka sampel penelitian berjumlah 81 responden. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner dan *sound level meter* (SLM) untuk mengukur intensitas kebisingan. Analisis data yang digunakan uji *chi square* namun jika tidak memenuhi syarat menggunakan uji Fisher Exact. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara intensitas kebisingan, usia, dan masa kerja dengan gangguan *non-auditory*. Intensitas kebisingan mempunyai nilai *p value* sebesar 0,001, umur mempunyai nilai *p value* sebesar 0,002, dan masa kerja mempunyai nilai *p value* sebesar 0,009. Lama paparan dan penggunaan alat pelindung telinga (APT) tidak dapat dilakukan analisis bivariat karena data homogen. Kesimpulan penelitian menunjukkan adanya hubungan antara intensitas kebisingan, umur, dan masa kerja dengan gangguan non pendengaran pada nelayan di Desa Bogak Kabupaten Batubara. Saran untuk peneliti selanjutnya melakukan penelitian dengan variabel lain yang berhubungan serta memberikan edukasi kepada nelayan tentang bahayanya intensitas kebisingan yang melebihi nilai ambang batas terhadap kesehatan nelayan serta pentingnya penggunaan alat pelindung telinga ketika bekerja.

Kata kunci: Intensitas Kebisingan, Gangguan *non-auditory*, Nelayan

ABSTRACT

Fishermen's lack of awareness regarding the use of ear protection equipment, and prolonged exposure that exceeds working time, as well as the danger of noise intensity exceeding the threshold value originating from fishing boat engines, can have an impact on fishermen's physiological, psychological and communication disorders. The aim of this research is to determine the relationship between noise intensity, age, length of service, length of exposure and use of ear protective equipment (APT) with *non-auditory* disturbances experienced by fishermen in Bogak Village, Batubara Regency. The research method uses quantitative research with a *cross-sectional* design. The population in this study was 105 people. The sampling technique used *simple random sampling* with the *lemeshow* formula, so the research sample consisted of 81 respondents. The research instrument uses a questionnaire and a *sound level meter* (SLM) to measure noise intensity. Data analysis used the *chi square* test, but if it did not meet the requirements, the Fisher Exact test was used. The results of the study showed that there was a relationship between noise intensity, age and years of work with *non-auditory* disorders. Noise intensity has a *p value* of 0.001, age has a *p value* of 0.002, and years of service has a *p value* of 0.009. Duration of exposure and use of ear protective equipment (APT) could not be subjected to bivariate analysis because the data were homogeneous. The research conclusion shows that there is a relationship between noise intensity, age and years of work with *non-hearing* disorders in fishermen in Bogak Village, Batubara Regency. Suggestions for future researchers to conduct research with other related variables and provide education to fishermen about the dangers of noise intensity that exceeds the threshold value for fishermen's health and the importance of using ear protection when working.

Keywords: Noise Intensity; *Non-auditory* disturbance; Fishermen

*Korespondensi Author: Al Fiza Putri Rahmadillah, Mahasiswa Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat UINSU Medan, alfizaputrirahmadillah@gmail.com, 081269392917

I. PENDAHULUAN

Kebisingan dapat digambarkan sebagai suara yang tidak diinginkan atau menimbulkan resiko¹. Pekerja terpapar pada bahaya fisik berupa kebisingan. Paparan kebisingan dalam waktu lama tanpa intervensi atau tindakan pencegahan dapat menimbulkan dua konsekuensi bagi pekerja. Gangguan pendengaran mengacu pada kondisi dimana terjadi penurunan kemampuan mendengar suara, sedangkan gangguan non-pendengaran mengacu pada kondisi yang tidak melibatkan sistem pendengaran. Pekerja yang terpapar kebisingan dapat mengalami permasalahan non pendengaran seperti gangguan fisiologis, gangguan psikologis, dan gangguan komunikasi².

WHO melaporkan bahwa pada tahun 2019, 446 juta pekerja di seluruh dunia mengalami gangguan pendengaran akibat kebisingan di tempat kerja. Jika masalah ini tidak diperaiki, maka pada tahun 2030 sekitar 630 juta orang akan menderita gangguan pendengaran. WHO memperkirakan pada tahun 2050, 2,5 miliar orang di seluruh dunia akan menderita gangguan pendengaran, dan setidaknya 700 orang memerlukan perawatan telinga³. Di tempat kerja, 250 juta pekerja di semua negara, termasuk negara-negara Eropa, menderita penyakit akibat kerja akibat suara bising. Separuh dari populasi dunia yang mengalami gangguan pendengaran tinggal di Asia Tenggara. Dari segi prevalensi, Indonesia menempati urutan keempat (4,6%)⁴.

Pada tahun 2020, Indonesia melakukan survei nasional dan menemukan bahwa 7 provinsi memiliki tingkat gangguan pendengaran sebesar 16,8% dan tingkat ketulian sebesar 0,4%⁵. Rata-rata, 2,6% penduduk Indonesia mengalami gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran terbanyak terdapat di wilayah Nusa Tenggara Timur, wilayah terendah terdapat di Provinsi Banten (1,6%)⁶.

Wilayah Sumatera Utara pada tahun 2019, melaporkan gangguan pendengaran sebesar 2,6% dan tuli sebesar 0,09%. Data tersebut menunjukkan gangguan pendengaran di wilayah Sumut telah mencapai angka nasional

sebesar 2,6%. Gangguan pendengaran akibat kebisingan masih banyak terjadi di wilayah Sumatera, terutama pada pekerja yang bersentuhan langsung dengan mesin⁷.

Nelayan merupakan individu yang tinggal di wilayah pesisir dan mengandalkan laut sebagai sumber pendapatan utama. Sumber daya yang dimanfaatkan oleh nelayan antara lain hewan, tumbuhan, dan tanah yang dapat langsung digunakan untuk beternak ikan dan lain-lain⁸. Banyak nelayan Indonesia yang masih menggunakan perahu dan peralatan sederhana untuk menangkap ikan tanpa merusak ekosistem⁹. Meskipun demikian, nelayan harus memperhatikan keselamatan dan kesehatan dalam proses penangkapan ikan.

Desa Bogak Kabupaten Batubara, merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Tanjung Tiram, Kabupaten Batubara, lokasinya berdekatan dengan lau. Sebagian mata pencaharian masyarakat Desa Bogak adalah nelayan.. Nelayan di Desa Bogak setiap harinya melaut dengan perahu bermesin tanpa menggunakan alat pelindung telinga. Suatu studi oleh Sholihah *et al.*, mendapati bahwa intensitas kebisingan yang dihasilkan mesin perahu nelayan rata-rata sebesar 92dBA, bahkan ada yang mencapai 113dBA¹⁰. Hal tersebut berpotensi dapat mengakibatkan gangguan fisiologis, psikologis dan komunikasi.

Paparan kebisingan tingkat tinggi dalam waktu lama di tempat kerja tanpa menggunakan pelindung telinga seperti *ear muff* maupun *ear plug* dapat menyebabkan masalah pendengaran baik pendengaran maupun non-pendengaran bagi pekerja. Dimana pada gangguan *non-auditory* pekerja akan mengalami gangguan fisiologis berupa pusing, mual, sesak nafas, merasa cepat lelah. Pada gangguan psikologis pekerja akan merasa susah tidur, tidak nyaman, kurang konsentrasi dan lebih mudah emosi. Sedangkan pada gangguan komunikasi pekerja akan mengalami mengulang kalimat pada saat berbicara dengan rekan kerja, sering berteriak, sering salah pengertian terhadap omongan rekan kerja dan bahkan menggunakan bahasa isyarat¹¹. Hal ini diperkuat oleh beberapa penelitian yang menyatakan adanya korelasi yang kuat

antara intensitas kebisingan dan gangguan *non-auditory*^{12,13}. Salbiah *et al*, lebih lanjut mengemukakan terdapat hubungan antara penggunaan APT (Alat Pelindung Telinga) dengan keluhan *non-auditory*¹⁴. Berdasarkan urai tersebut maka perlu penulis melakukan penelitian pada nelayan Desa Bogak dengan tujuan untuk mengetahui hubungan intensitas kebisingan, umur, masa kerja, dengan gangguan *non auditory* pada nelayan.

II. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Memahami hubungan antara intensitas kebisingan dan gangguan non-pendengaran pada nelayan. Jumlah populasi untuk penelitian ini 105 individu. Strategi pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* dengan menggunakan rumus Lemeshow 1997, sehingga menghasilkan jumlah sampel sebanyak 81 responden untuk penelitian ini.

Instrument penelitian yang digunakan adalah kuesioner yang sudah diuji validitas dan rehabilitas. Kuesioner gangguan *non-auditory* diadaptasi Triastuti terdapat 23 item. Hasil uji validitas dan rehabilitas dengan nilai $r = 0,468$; *Cronbach alpha* = 0,895. Menggunakan skala likert (SS, S, K, TS, STS)¹⁵. *Sound level meter* digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan pada mesin kapal serta *handphone*. Responden dapat menjawab pertanyaan dengan cara peneliti membacakan pertanyaan serta pilihan jawaban kemudian responden menjawab dan peneliti akan mengklik jawaban pada google form yang ada pada peneliti.

Tabel tersebut menyajikan analisis data univariat, sedangkan analisis bivariat menguji hubungan antara dua variabel dengan menggunakan uji *chi-square*. Namun, jika persyaratan tidak terpenuhi, uji *Fisher Exact* digunakan ketika nilai prediksi yang dihitung kurang dari 5. Variabel dalam penelitian ini meliputi tingkat kebisingan, usia, masa kerja, lama paparan, alat pelindung telinga (APT), dan masalah non pendengaran seperti gangguan

fisiologis, gangguan psikologis, dan komunikasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi frekuensi intensitas kebisingan, usia, masa kerja, lama paparan, penggunaan APT dan gangguan *non-auditory*.

Karakteristik	f	%
Intensitas kebisingan		
≤ 85 dBA	37	45,7
> 85 dBA	44	54,3
Umur		
≤ 30 tahun	21	25,9
> 30 tahun	60	74,1
Masa kerja		
6-10 tahun	38	46,9
> 10 tahun	43	53,1
Lama paparan		
≤ 8 jam	0	0
> 8 jam	81	100
Penggunaan APT		
Menggunakan APT	0	0
Tidak menggunakan APT	81	100
Gangguan non auditory		
Mengalami gangguan	43	53,1
Tidak mengalami gangguan	38	46,9
Gangguan fisiologis		
Pusing	34	42,0%
Gangguan psikologis		
Mudah emosi	62	76,5%
Gangguan komunikasi		
Mengulang kalimat	60	74,1%

Sumber data primer 2024

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa nelayan yang memiliki intensitas kebisingan yang paling tinggi > 85 dBA sebanyak 44 responden, dengan kalangan usia didominasi umur > 30 tahun sebanyak 60 responden, dengan masa kerja paling banyak berada pada > 10 tahun yaitu 43 nelayan. Namun lama paparan dan penggunaan alat pelindung telinga memiliki jawaban yang sama yaitu 0%, nelayan memiliki jam kerja lebih dari 8 jam dan pada saat bekerja nelayan tidak ada yang menggunakan alat pelindung telinga. Tabel 1 juga menjelaskan nelayan yang mengalami gangguan *non-auditory* sebanyak 38 responden. Dari pertanyaan gangguan *non-auditory*, pada gangguan fisiologis sebanyak 34 nelayan sering merasakan pusing, kemudian terdapat 62 nelayan menjadi lebih

mudah emosi terjadi pada gangguan psikologisnya, serta nelayan sering mengulang

kalimat dengan rekan kerja sebanyak 60 responden mengalami gangguan komunikasi.

Analisis bivariat

Hubungan intensitas kebisingan dengan gangguan *non-auditory*

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan intensitas kebisingan terhadap gangguan *non-auditory* pada nelayan di Desa Bogak Kabupaten Batubara.

Intensitas kebisingan	Gangguan non-auditory				Total		p-value
	Ada gangguan		Tidak ada gangguan		n	%	
	n	%	n	%			
>85 dba	34	42,0	3	3,7	37	45,7	0,001
<85 dba	4	4,9	40	49,4	44	54,3	
Total	38	46,9	43	53,1	81	100	

Berdasarkan hasil kuesioner, responden dengan intensitas kebisingan yang tidak memenuhi syarat atau > 85dBA mengalami gangguan *non-auditory* 34 (42,0%) dan yang memenuhi syarat < 85dBA tidak mengalami gangguan *non auditory* sebanyak 40 (49,4%). Hasil *chi square* menunjukkan bahwa adanya hubungan intensitas kebisingan dengan gangguan *non-auditory* pada nelayan *p-value* = 0,001.

Mengurangi intensitas kebisingan mesin kapal penangkap ikan membantu mencegah risiko kesehatan yang terkait dengan kebisingan. Mengacu pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 yang secara khusus membahas hal-hal terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Tingkat ambang batas yang diperbolehkan untuk Indonesia adalah 85 desibel (dBA). Hal ini berkaitan dengan waktu kerja 8 jam setiap harinya, sehingga totalnya adalah 40 jam kerja dalam kurun waktu satu minggu¹⁶.

Dampak dari intensitas kebisingan yang melebihi ambang batas dapat berpotensi terhadap gangguan *non-auditory*. Pekerja akan mengalami kesulitan berkomunikasi pada rekan kerja, ketidak nyamanan pada saat bekerja sehingga akan menimbulkan emosi, serta perasaan mudah pusing pada saat dilingkungan kerja, hal ini dapat memicu akan terjadinya kesalahan pada saat bekerja bahkan terjadi kecelakaan pada pekerja dan penyakit akibat kerja¹⁷.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan V.Sari & Nurgahayu menunjukkan korelasi antara intensitas kebisingan dan gangguan *non-auditory*, dengan nilai *p* yang signifikan secara statistik sebesar 0,017¹⁸. Selain itu penelitian yang dilakukan Fathimah *et al.*, temuan ini mendukung kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara kebisingan dan keluhan *non-auditory*, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai *p* sebesar 0,016¹⁹.

Hubungan umur dengan gangguan *non-auditory*

Tabel 3. Distribusi responden berdasarkan usia terhadap gangguan *non-auditory* pada nelayan di Desa Bogak Kabupaten Batubara.

Umur	Gangguan no- auditory				Total		p-value
	Ada gangguan		Tidak ada gangguan		n	%	
	n	%	n	%			
>30 tahun	30	37,0	43	51,1	73	90,1	0,002

Umur	Gangguan <i>no- auditory</i>						<i>p</i> -value
	Ada gangguan		Tidak ada gangguan		Total		
	n	%	n	%	n	%	
<30 tahun	8	9.9	0	0	8	9,9	
Total	38	46.9	43	53.1	81	100	

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, responden dengan umur > 30 tahun yang mengalami gangguan *non-auditory* sebanyak 30 (37,0%) dan umur < 30 tahun tidak mengalami gangguan sebanyak 43 (51,1%). Hasil analisis menunjukkan terdapat nilai *expected count* kurang dari 5 maka tidak memenuhi syarat uji *chi square*, sehingga alternatif yang dapat dilakukan uji *Fisher Exact*, diperoleh nilai *p-value* 0, 002. Dengan ini dinyatakan ada hubungan antara umur dengan gangguan *non-auditory*.

Usia menjadi salah satu faktor yang dapat memicu timbulnya gangguan subyektif terhadap pekerja. Hal ini dikarenakan usia merupakan faktor intrinsik yang berasal dari tubuh manusia sendiri. Maka semakin bertambah usia maka akan mengakibatkan penurunan pada gangguan fisiologisnya. Kemudian semakin bertambah usia rasa kepekaan terhadap mengenai suara semakin melemah. Pada umumnya usia 30 tahun keatas akan mengalami penurunan pada bagian penglihatan, pendengaran²⁰.

Herawati menyatakan bahwa dampak kebisingan yang akan dialami oleh manusia adalah yaitu gangguan fisiologis, psikologis dan komunikasi. Dimana manusia akan mengalami peningkatan pada denyut nadinya, kemudian akan mengalami penyempitan pada pembuluh darah sehingga dapat berakibatkan pucat pada tangan dan kaki hal ini terjadi pada gangguan fisiologis. Kemudian manusia akan mengalami stress, berkurangnya konsentrasi, rasa tidak nyaman, emosi, kesulitan tidur pada gangguan psikologis. Pada gangguan komunikasi manusia akan mengalami berteriak ketika berucap, nada suara yang tinggi hal ini dapat mengakibatkan gangguan pada pekerja dan menyebabkan kesalah pahaman pada rekan kerja²¹.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Darmawanti & Handayani analisis statistik menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara usia dan masalah *non-auditory*, dengan nilai P sebesar 0,001²². Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fathimah *et al.*, temuan penelitian menunjukkan bahwa usia berkorelasi dengan gangguan *non-auditory*, dibuktikan dengan nilai *p-value* sebesar 0,016¹⁹.

Hubungan masa kerja dengan gangguan *non-auditory*

Tabel 4. Distribusi responden berdasarkan masa kerja terhadap gangguan *non-auditory* pada nelayan di Desa Bogak Kabupaten Batubara.

Masa Kerja	Gangguan <i>no- auditory</i>						<i>p</i> -value
	Ada gangguan		Tidak ada gangguan		Total		
	n	%	n	%	n	%	
>10 tahun	32	39,5	43	51,1	75	92,6	
6-10 tahun	6	7,4	0	0	6	7,4	0,009
Total	38	46,9	43	53.1	81	100	

Berdasarkan analisis didapatkan hasil, responden dengan masa kerja > 10 tahun yang mengalami gangguan *non-auditory* sebanyak 32 (39,5%) dan tidak mengalami gangguan 43

(53,1%). Berdasarkan uji *chi square* terdapat nilai *expected count* kurang dari 5 maka tidak memenuhi syarat *chi square*, sehingga alternatif yang dapat dilakukan uji *Fisher Exact*, diperoleh

nilai *p-value* 0,009 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan *non-auditory*. Hal ini sejalan dengan Darmawanti & Handayani hasil statistik menunjukkan hasil yang sama bahwa *p-value* = 0,001 yang bermakna terdapat hubungan diantara keduanya²²

Masa kerja menurut Kurniawidjaja dan Ramadhan, ialah kondisi yang mampu memperbesar resiko akan terjadinya gangguan pendengaran maupun non pendengaran. Pada dasarnya semakin lama masa kerja maka semakin lama pula paparannya sehingga akan menimbulkan resiko yang besar terhadap kesehatan yaitu baik pada pendengarannya maupun non pendengaran²³.

Dhifaah memberikan pendapat mengenai gangguan *non-auditory* bahwa gangguan ini akan mengakibatkan seseorang mengalami gangguan psikologis, pekerja akan mengalami susah untuk tidur dikarenakan suara bising yang masih terganggu-nyang bahkan dapat membuat seseorang merasakan pusing, serta gangguan pelaksanaan tugas, seseorang menjadi tidak konsentrasi saat melaksanakan tugas, keadaan ini dapat berakibatkan kesalahan dan fatalnya dapat terjadi kecelakaan ketika melaksanakan tugas tersebut²⁴.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan peneliti dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara intensitas kebisingan, umur, masa kerja dengan gangguan *non-auditory* pada nelayan di Desa Bogak Kabupaten Batubara.

Saran untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan menambahkan variabel yang mendukung, kemudian melakukan edukasi kepada nelayan mengenai dampak akibat intensitas kebisingan yang melebihi nilai ambang batas (NAB) bagi kesehatan nelayan. Sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan nelayan untuk menggunakan alat pelindung telinga (APT) pada saat bekerja.

REFERENSI

1. Fink D. 178th Meeting of the Acoustical Society of America Psychological and Physiological Acoustics : Paper 2aPP22 A new

- definition of noise : noise is unwanted and / or harmful sound . Noise is the new ' secondhand smoke '. 2020;050002(2019):1–12.
2. Amar dewi maulidina, Lusiana D, Nuryanto M khairul. Hubungan kebisingan dengan kejadian Hearing Loss dan Stress Kerja di Area Produksi PT.X. Husada Mahakam J Kesehat. 2019;5(1):1.
 3. World Health Organization. World Report On Hearing. World Health Organization. 2021. 1–272 p.
 4. Institution of Occupational safety and Health. Globally recognised safety , health and environmental qualifications. 2018.
 5. Pakpahan F, Situmorang K, Ramadhani. Analisis Faktor Risiko Gangguan Pendengaran Akibat Kebisingan Pada Karyawan Pabrik Kelapa Sawit Di PT AICE Sumatera Industri Sei Mangke, Simalungun, SUMUT. JINTAN J Ilmu Keperawatan. 2023;3(1):60–71.
 6. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementrian Kesehat RI. 2018;53(9):1689–99.
 7. Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Utara 2018. 2018;
 8. Sari marta widian, Novrianto A. peubahan profesi masyarakat nelayan di era 5.0. Arika marlin tiya, editor. Vol. 4. 2020. 1–136 p.
 9. Windasai, Said muhammad mas'ud, Hayat. peran pemerintah daerah dalam pemberdayaan masyarakat nelayan. J Inov Penelit. 2021;1(2):48–55.
 10. Sholiha Q, Setyaningrum R, Saputra MTH. Pengendalian Sektor Informal Pada Lama Paparan Kebisingan Dengan Gangguan Fungsi Pendengaran Pada Nelayan Ikatan Nelayan Saijaan (Insan) Kecamatan Pulau Laut Utara Kotabaru. Kesehat Masy. 2022;7–12.
 11. Sopiah, Sangadji etta mamang. manajemen sumber daya manusia strategik. yogyakarta : CV Andi Offset; 2018. 399–407 p.
 12. Basri ani asriani, Rosanti E. Prosiding Seminar Nasional K3 Dan Call for Paper 2019. Eval Penerapan Hig Dan Sanitasi Pada Gedung Terpadu Univ X Eval. 2019;(October):5–16.
 13. Minggarsari harsiwi desti, Sahuri. Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Keluhan Auditori Pada Pekerja Bagian Produksi Pabrik Fabrikasi Baja. Binawan Student J. 2019;1(3):137–41.
 14. Salbiah siti nur, Asnifatima A, Syari W. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Subjektif Gangguan Pendengaran Akibat Bising Pada Pekerja Bagian General Affair Maintenance di PT. X Ciracas Jakarta Timur Tahun 2022. Promotor. 2023;6(3):213–21.
 15. Triastuti. hubungan intensitas kebisingan, karakteristik responden, pemakaian APD terhadap keluhan kesehatan non pendengaran pada tenaga kerja biro produksi di PT. WIKA

- industri energi. sekolah tinggi ilmu kesehtan indonesia maju jakarta; 2016.
16. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018. Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Peratur Menteri Ketenagakerjaan Republik Indones No 5 Tahun 2018. 2018;5:11.
 17. Area DI, Plant W. dampak kebisingan akibat aktiivtas pertambangan di area washing plant. 2021;8(3):141–54.
 18. Sari V, Nurgahayu. Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran, Gangguan Psikologis dan Gangguan Komunikasi pada Pekerja. Wind Public Heal J. 2021;2(6):1012–22.
 19. Fathimah A, Ramadhani TA, Ginanjar R. Hubungan Kebisingan Dengan Keluhan Non Auditory Effect Pada Pekerja Bagian Weaving Di Pt. Unitex Bogor Tahun 2018. Promotor. 2018;1(2):74–9.
 20. Ariestyajuni A. Dampak Paparan Kebisingan Mesin Extruder Terhadap Gangguan Komunikasi Pada Pekerja Di Pt. X Sidoarjo. Med Technol Public Heal J. 2019;3(1):17–22.
 21. Herawati P. Dampak kebisingan dari aktifitas Bandara Sultan Thaha Jambi terhadap pemukiman sekitar bandara. J Ilm Univ Batanghari Jambi. 2017;16(1):104–8.
 22. Darmawanti bunga shafira, Handayani P. Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Non Auditory Pada Karyawan Bidang Pemeliharaan PLTGU di PT. X Unit Pembangkit Gresik, Jawa Timur Tahun 2020. JCA Heal Sci. 2021;1(01):15–26.
 23. Kurniawidjaja LM, Ramadhan DH. penyakit akibat kerja dan surveilans. jakarta: UI-Publishing; 2019. 350 p.
 24. Dhifaah S. Tinjauan Deskriptif tentang Gangguan Non Auditory Yang Dirasakan Oleh Reponden Akibat Kebisingan di Departemen Weaving bagian mesin AJL PT. Indonesia Synthetic Textile Mills (ISTEM), Tangerang Banten Tahun 2020. jakarta: Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Jakarta II; 2020.