

**PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP RESIKO TERJADINYA GANGGUAN SUARA
PADA KARYAWAN *WORKSHOP FUTURE FURNITURE* DI COLOMADU****Arfiah Noor Farahin¹, Windiarti Dwi Purnaningrum^{*2}**^{1,2}Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta, Indonesia^{*}Korespondensi, e-mail: windiartidwi@gmail.com**ABSTRAK**

Latar Belakang: Kemajuan dalam bidang teknologi sejak tiga dekade terakhir ini menyebabkan peningkatan bahaya bising baik dalam jumlah, intensitas, kecepatan dan jumlah orang yang terpapar bising, terutama di negara industri dan negara maju. Gangguan kebisingan yang terus menerus dapat berdampak negatif pada keadaan lingkungan sekitar, kenyamanan, serta kualitas kesehatan seseorang. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh kebisingan terhadap resiko terjadinya gangguan suara pada karyawan *workshop future furniture* di Colomadu. **Metode:** Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode yang digunakan metode deskriptif verifikatif jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 45 orang karyawan *workshop future furniture* Colomadu yang dipilih menggunakan teknik *total Sampling*. Uji statistik yang digunakan adalah independent t-test. **Hasil penelitian:** . Pada *equal variance assumed* diperoleh nilai t sebesar 3340 dan taraf signifikansi $p = 0.02$ Menunjukkan bahwa $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan rata-rata ditinjau dari tingkat kebisingan. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh antara kebisingan lingkungan kerja dengan gangguan suara di *Workshop Future Furniture* Kota Surakarta. **Kesimpulan:** Suara seseorang akan meningkat ketika berbicara disertai terpapar bising dari kebisingan lingkungan. Gangguan suara merupakan hasil negatif dari pembentukan suara yang timbul pada orang – orang yang menggunakan suara terlalu keras dan dalam jangka waktu yang lama.

Kata Kunci: Kebisingan, Gangguan Suara, VHI

ABSTRACT

Background: Advances in technology since the last three decades have led to an increase in the dangers of noise both in number, intensity, speed and number of people exposed to noise, especially in industrialized and developed countries. Continuous noise disturbance can have a negative impact on the condition of the surrounding environment, comfort, and the quality of one's health. **Purpose:** This study aims to determine whether there is an effect of noise on the risk of Sound Disorder among future furniture workshop employees in Colomadu. **Method:** his type of research is a quantitative research with the method used descriptive verification method. The number of samples in this study were 45 employees of the Colomadu future furniture workshop, who were selected using the total sampling technique. The statistical test used is the independent t-test. **Research Result:** On equal variance assumed, the t value is 3340 and the significance level is $p = 0.02$. This indicates that $p < 0.05$, which means that there is an average difference in terms of noise level. So it can be concluded that there is an influence between the noise of the work environment and sound disorder at the Surakarta City Future Furniture Workshop. **Conclusion:** A person's voice will increase when talking accompanied by exposure to noise from environmental noise. Voice disorders are a negative result of voice formation that occurs in people who use their voices too loudly and for a long time.

Keywords: Noise, Sound Disorder, VHI

PENDAHULUAN

Pembangunan di Indonesia banyak dilakukan dalam segala bidang, salah satunya bidang industri. Pengembangan di Indonesia khususnya industri adalah salah satu pendukung misi untuk tercukupinya kebutuhan akan sandang bagi masyarakat. Selain bermanfaat bagi kesejahteraan manusia, perlu disadari bahwa industri dapat menimbulkan dampak negatif yang akan mempengaruhi tenaga kerja maupun masyarakat sekitar industri. Industri banyak didirikan dengan mesin-mesin maupun peralatan industri yang modern, dengan efek samping yang dapat ditimbulkannya. Efek samping itu pada umumnya banyak disadari setelah menimpa manusia. Dijelaskan pula oleh Tarwaka (2004) mengemukakan bahwa potensi munculnya bahaya atau penyakit akibat kerja dapat mempengaruhi kesehatan karyawan sering muncul dari tempat bekerja.

Kemajuan dalam bidang teknologi sejak tiga dekade terakhir ini menyebabkan peningkatan bahaya bising baik dalam jumlah, intensitas, kecepatan dan jumlah orang yang terpapar bising, terutama di negara 2 industri dan negara maju. Kebisingan juga mengganggu percakapan sehingga akan mempengaruhi komunikasi yang sedang berlangsung dan kebisingan tersebut juga mengganggu konsentrasi karyawan dalam bekerja sehingga dapat menurunkan produktivitas kerja. Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep 48/11/1996 Bising adalah Bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Kebisingan juga dapat menyebabkan gangguan suara terutama pada profesi yang mengandalkan penggunaan pita suara seperti guru, penyanyi, public speaker, dan masih banyak lagi. Penelitian di Amerika melaporkan bahwa gangguan suara berdampak buruk pada kinerja dan kehadiran. Dengan sekitar 4.3 % para pekerja menunjukkan suara yang terbatas yang membuat mereka tidak dapat melakukan tugas tertentu. Sisanya, 7.2 % melaporkan bahwa mereka tidak hadir dalam waktu 1 hari karena mengalami gangguan suara. Dan 2 % dilaporkan tidak masuk kerja karena mengalami gangguan suara selama 4 hari atau lebih. Di Negara Italia melaporkan bahwa gangguan suara akibat lingkungan kerja yang bising sangat besar dan terjadi pada guru sekolah. Penelitian di Italia ini membandingkan antara guru dan bukan guru ditemukan sekitar 51.4 % bekerja sepanjang hari dan mengalami permasalahan suara. Di Bekasi melaporkan bahwa guru yang mengajar di sekolah dasar 29.2 % mengalami gangguan suara.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "pengaruh kebisingan terhadap resiko terjadinya gangguan suara pada karyawan *workshop future furniture* di Colomadu".

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif yang mana dapat digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Adapun teknik pengambilan sampel dilakukan secara total sampling. Pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif verifikatif. Menurut Sugiyono (2009), metode penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui variabel, baik satu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan antara variabel satu dengan variabel lainnya.

Populasi dan Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah karyawan *Workshop Future Furniture*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes *Sound Level Meter* dan Kuesioner *Voice Handicap Index* sebagai instrument penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di *Workshop Future Furniture* yang beralamat di Desa Bolon, RT 02/RW 01, Bolon, Colomadu, Karanganyar, Jawa Tengah 57178. *Workshop Future Furniture* berdiri pada tahun 2019 hingga sekarang. Luas *Workshop Future Furniture* yaitu 200 m². Bengkel ini memiliki karyawan sebanyak 45 orang dimana terdiri dari 42 orang laki-laki

dan 3 orang perempuan. Terdapat dua tempat yang memiliki tingkat kebisingan yang berbeda, pertama untuk dibagian depan biasanya digunakan sebagai ruangan administrasi. biasanya terdapat 7 karyawan yang bertugas, kedua dibagian produksi terdapat kurang lebih 38 orang yang bertugas ditempat ini, biasanya dibagian produksi tingkat kebisingannya lebih tinggi dikarenakan terdapat banyak alat pemicu kebisingan. Beberapa pekerja di *Workshop Future Furniture* juga mengeluhkan mengalami gangguan suara. Mereka berpendapat bahwa hal tersebut terjadi karena seringnya berteriak. Aktivitas berteriak ini menjadi salah satu akibat dari ruangan yang bising, para pekerja meninggikan suara terdengar oleh rekan lainnya

1. Analisis Data

a. Analisis Univariat

1) Gambaran Distribusi Responden berdasarkan jenis kelamin

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Responden	Presentase (%)
Laki-laki	42	93,3%
Perempuan	3	6,7%
Jumlah	45	100%

Sumber : data primer diolah, 2022

Berdasarkan tabel diketahui bahwa jumlah total responden dalam penelitian ini berjumlah 45 orang. Responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 42 orang dengan presentase sebesar 93,3% dan responden yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 3 orang dengan presentase sebesar 6,7%.

2) Gambaran distribusi responden berdasarkan usia

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah Responden	Presentase (%)
17 – 24	24	53,3%
25 – 50	21	46,7%
Jumlah	45	100%

Sumber : Data Primer diolah, 2022

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh informasi bahwa responden dalam penelitian ini berjumlah 45 orang. Responden dengan usia 17 – 24 tahun sebanyak 24 orang dengan presentase sebesar 53,3% sedangkan responden dengan usia 25 – 50 tahun sebanyak 21 orang dengan presentase sebesar 46,7%.

3) Gambaran Berdasarkan tingkat Kebisingan

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan tingkat Kebisingan

Intensitas Kebisingan	Jumlah Responden	Presentase (%)
≤60dB	7	15,6%
>60Db	38	84,4%
Jumlah	45	100%

Sumber : Data Primer diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa distribusi frekuensi berdasarkan intensitas kebisingan yang mengalami paparan kebisingan ≤ 60 dB sebanyak 7 orang atau 15,6% dan yang mengalami paparan kebisingan dengan durasi ≥ 60 dB sebanyak 38 orang atau 84,4%.

4) Gambaran Berdasarkan Gangguan Suara

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Gangguan Suara

Skor VHI	Frekuensi	Presentase (%)
Normal	6	13,3%
Ringan	19	42,2%
Sedang	12	26,7%
Parah	5	11,1%
Sangat Parah	3	6,7%
Total	45	100%

Sumber : Data Primer diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat disimpulkan bahwa distribusi frekuensi berdasarkan gangguan suara responden yang normal sebanyak 6 orang (13,3%), yang mengalami gangguan suara ringan sebanyak 19 orang (42,2%). Yang mengalami gangguan suara sedang sebanyak 12 orang (26,7%). Yang mengalami gangguan suara parah sebanyak 5 responden (11,1%) dan yang mengalami gangguan suara sangat parah sebanyak 3 orang (6,7%).

b. Analisis Bivariat

Analisis Bivariat Analisis ini digunakan untuk mengetahui interaksi dua variabel baik berupa komparatif, asosiatif maupun korelatif. Analisis bivariat dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kebisingan terhadap resiko terjadinya gangguan suara pada karyawan *workshop future furniture* di Colomadu. Penggunaan uji statistik independent t-test akan digunakan setelah memenuhi dua syarat yaitu, uji normalitas dan uji homogenitas. (Setyawan, 2022).

1) Uji Normalitas

Tes normalitas dilakukan guna mengetahui normalitas dari data pada sebuah kelompok data atau variabel. Sampel penelitian yang digunakan berjumlah 45 sehingga tes normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* $0.087 > 0.05$ sehingga dikatakan data terdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji analisis untuk menentukan apakah varian kedua kelompok ini homogen atau tidak. Pada *Test of Homogeneity of Variances* dapat diketahui bahwa varian kedua kelompok tersebut sama $p = 0,139 > 0,05$. Artinya data tersebut homogen.

3) Independent Sample T-Test

Uji normalitas diketahui terdistribusi normal dan uji homogenitas juga diketahui bahwa populasi data berasal dari homogen. Maka memenuhi syarat untuk melakukan uji parametrik yaitu *Independent sample t-test* atau uji t tidak berpasangan. Uji *Independent sample t-test* ini adalah bagian uji statistik parametrik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dari dua kelompok berbeda yang tidak berpasangan. Untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara hasil VHI di ruangan $>60\text{dB}$ dengan hasil VHI di ruangan $\leq 60\text{dB}$.

Tabel 4.5 Uji Independent T-test

Uji Independent Sample T-test	
P value	0,139

Sumber : Data Primer diolah, 2022

Hasil data tersebut diketahui pada kolom *Levene's Test for Equality of Variances* memiliki nilai signifikansi 0.139 ($p > 0.05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa kedua varians tersebut sama. Maka penggunaan varians untuk membandingkan rata-rata populasi (*t-test for Equality of Means*) dalam pengujian t-test harus dengan dasar *equal variance assumed*. Pada *equal variance assumed* diperoleh nilai t sebesar 3340

dan taraf signifikansi $p = 0.02$ Menunjukkan bahwa $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan rata-rata ditinjau dari tingkat kebisingan. Dapat dikatakan bahwa gangguan suara yang terjadi diantara lingkungan kerja kebisingan $>60\text{dB}$ dengan di lingkungan kerja $\leq 60\text{dB}$ memiliki perbedaan. Dari hasil analisis tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh antara kebisingan lingkungan kerja dengan gangguan suara di *Workshop Future Furniture* Kota Surakarta.

PEMBAHASAN

Penelitian memiliki tujuan untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh kebisingan terhadap resiko terjadinya gangguan suara pada karyawan *workshop future furniture* di Colomadu. Jumlah sampel yang akan diambil dalam penelitian ini adalah sebanyak 45 karyawan *Workshop Future Furniture* di Colomadu.

Gambaran hasil penelitian pengaruh kebisingan terhadap resiko terjadinya gangguan suara pada karyawan *workshop future furniture* di Colomadu antara lain:

1. Distribusi frekuensi berdasarkan intensitas kebisingan yang mengalami paparan kebisingan $\leq 60\text{ dB}$ sebanyak 7 orang atau 15,6% dan yang mengalami paparan kebisingan dengan durasi $\geq 60\text{ dB}$ sebanyak 38 orang atau 84,4%.
2. Distribusi frekuensi berdasarkan gangguan suara responden yang normal sebanyak 6 orang (13,3%), yang mengalami gangguan suara ringan sebanyak 19 orang (42,2%). Yang mengalami gangguan suara sedang sebanyak 12 orang (26,7%). Yang mengalami gangguan suara parah sebanyak 5 responden (11,1%) dan yang mengalami gangguan suara sangat parah sebanyak 3 orang (6,7%).
3. Berdasarkan hasil analisis bivariat didapatkan data bahwa pada kolom *Levene's Test for Equality of Variances* memiliki nilai signifikansi 0.139 ($p > 0.05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa kedua varians tersebut sama. Maka penggunaan varians untuk membandingkan rata-rata populasi (*t-test for Equality of Means*) dalam pengujian t-test harus dengan dasar *equal variance assumed*. Pada *equal variance assumed* diperoleh nilai t sebesar 3340 dan taraf signifikansi $p = 0.02$ Menunjukkan bahwa $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan rata-rata ditinjau dari tingkat kebisingan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dimas Ade (2020) penelitian tersebut dilakukan pada pegawai bengkel motor di Surabaya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil statistik menjelaskan bahwa dimana diperoleh nilai $p = 0.011$ yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara kebisingan lingkungan kerja dengan gangguan suara di bengkel motor kota Surabaya. Kebisingan merupakan terjadinya bunyi yang terasa mengganggu dan tidak tidak dikehendaki. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat yang termuat dalam Kepmenaker No 51 tahun 1999 yang berbunyi kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Gangguan kebisingan yang terus menerus ini pada akhirnya akan menimbulkan dampak negatif pada keadaan lingkungan sekitar, kenyamanan, serta kualitas pribadi seseorang. Dikutip dari UNESCO sumber kebisingan dapat berasal dari mesin-mesin industri, konstruksi bangunan, radio, televisi, kendaraan, kegiatan manusia, ataupun peralatan rumah tangga. Dalam sebuah penelitian yang berjudul "*Noise Pollution: A Major Catalyst To Climate Change And Human Health Catastrophe*" disebutkan bahwa kebisingan secara tidak langsung akan mengakibatkan perubahan iklim serta menurunkan kualitas kesehatan manusia. Paparan kebisingan yang terus menerus juga dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi manusia serta gangguan pada lingkungan. Dalam sebuah buku yang berjudul *Advanced Air and Pollution Noise Control* disebutkan bahwa efek kebisingan juga akan berdampak pada keadaan psikologi dan fisiologi seseorang. Beberapa peneliti berpendapat bahwa kebisingan juga akan mempengaruhi keadaan suara seseorang.

Gangguan suara merupakan hasil dari reaksi negatif pembentukan suara yang timbul akibat orang – orang yang menggunakan suara terlalu keras dan dalam jangka waktu yang lama. Rantala et all (2015) juga berpendapat bahwa kebisingan dapat mempengaruhi suara. Ketika seseorang berada di dalam lingkungan yang bising, maka nada dan juga kekerasan suara dapat meningkat. Hal ini terjadi secara otomatis saat suara seseorang tidak terdengar

secara tepat dan jelas di lingkungan yang ramai. Energi yang dikeluarkan pada saat memproduksi suara juga akan meningkat dari rendah ke lebih tinggi dan parameter mengungkapkan terdapat permasalahan dalam sinyal suara, bergetar dan gelisah, ketika berbicara dalam lingkungan yang bising. Peningkatan perubahan suara tersebutlah yang dapat memicu terjadinya permasalahan suara. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Yiu dan Yip (2016) yang menyatakan bahwa suara seseorang akan meningkat ketika berbicara disertai terpapar bising dari kebisingan lingkungan. Peningkatan ini akan terjadi secara otomatis dan biasa dikenal sebagai *Lombard Effect*. *Lombard Effect* digambarkan sebagai suatu situasi dimana seseorang tengah berada di dalam tingkat kebisingan yang tinggi. Responden yang ada di dalam penelitian ini menggunakan usaha yang lebih dalam memproduksi suara untuk mengatasi kebisingan tersebut. Peningkatan suara menyebabkan dampak negatif pada pembicara dimana dapat mengalami hiperfungsi pada kebiasaan suara yang meningkat intensitas dan frekuensinya. Peningkatan ini dapat membuat regangan pada pita suara, peningkatan pada tekanan subglottal, dan memiliki resiko mengalami kerusakan pada pita suara. Anizar dalam Rahmawati (2015), yang menyatakan bahwa salah satu lingkungan kerja yang dapat menimbulkan penyakit akibat kerja adalah kebisingan. Kebisingan ditempat kerja dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dan kenyamanan kerja kepada tenaga kerja yang bekerja di *Workshop Future Furniture* Kota Surakarta.

SIMPULAN

Penelitian ini telah dilakukan di *Workshop Future Furniture* Colomadu. Penelitian ini berjudul pengaruh kebisingan terhadap resiko terjadinya gangguan suara pada karyawan *workshop future furniture* di Colomadu. Adapun beberapa kesimpulan dari penelitian ini antara lain, Dapat disimpulkan bahwa kebanyakan sampel berada pada ruangan yang mempunyai kebisingan dengan durasi ≥ 60 dB dan kebanyakan mengalami gangguan suara ringan. Adapun Gambaran pengaruh kebisingan terhadap resiko terjadinya gangguan suara pada karyawan *workshop future furniture* di Colomadu. Dari hasil analisis data diketahui nilai t sebesar 3340 dan taraf signifikansi $p = 0.02$ Menunjukan bahwa $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan rata-rata ditinjau dari tingkat kebisingan. Dapat dikatakan bahwa gangguan suara yang terjadi diantara lingkungan kerja kebisingan >60 dB dengan di lingkungan kerja ≤ 60 dB memiliki perbedaan. Perbedaan tersebut terdapat pada tingkat keparahan gangguan suara dimana karyawan yang berada di lingkungan kerja ≤ 60 dB lebih beresiko mengalami gangguan suara dari pada mereka yang berada di lingkungan kerja >60 dB . Dari hasil analisis tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh antara kebisingan lingkungan kerja dengan gangguan suara di *Workshop Future Furniture* Kota Surakarta.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ibu Wiwik Setyaningsih, SKM.,M.Kes selaku Ketua Jurusan Terapi Wicara Poltekkes Kemenkes Surakarta.
2. Bapak Sudarman, SST TW.,SKM.,MPH selaku Ketua Program Studi Terapi Wicara dan Bahasa Program Sarjana Terapan Jurusan Terapi Wicara Poltekkes Kemenkes Surakarta.
3. Ibu Windiarti Dwi Purnaningrum, SST.TW.,MPH selaku pembimbing utama yang telah memberikan motivasi, meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membantu, mengarahkan, dan memberikan bimbingan serta masukan-masukan kepada peneliti dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Bapak Kliwon, S.Psi.,M.Psi selaku pembimbing anggota yang telah memberikan motivasi, meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membantu, mengarahkan, dan memberikan bimbingan serta masukan-masukan kepada peneliti dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Terapi Wicara Poltekkes Surakarta, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan selama peneliti menempuh pendidikan di Poltekkes Kemenkes Surakarta.
6. Kepada orang tua, Bapak Ahmad Badrun, S.Pd dan Ibu Tuti Yuliana, S.Pd yang selalu bersedia memberikan semangat untuk menyelesaikan Skripsi ini serta doa dari keduanya yang tidak pernah lupa diucapkan kepada-Nya.

7. Kepada teman-teman yang sudah membantu memberikan masukan dan saran untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu serta mendukung peneliti dalam menyusun Skripsi ini.
9. Diri sendiri, yang tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses menyusun Skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Boone & McFarlane 1998 dalam buku *The Voice and Voice Therapy*
- Boone, D.R., & McFarlane, S.C. 1994. *The Voice and Voice Therapy* (6th Edition). Englewood Cliff, NJ: Prentice-Hall.
- Buchari, 2008. *Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program*. USU
- Bumi K., 2019. *Hubungan Antara Kebisingan Lingkungan Kerja dengan Gangguan Suara pada Karyawan Bengkel Las di Surakarta*. Skripsi. Prodi Terapi Wicara dan Bahasa Program Sarjana Terapan. Poltekkes Kemenkes, Surakarta.
- Daniel R.boone dan Stephen C. McFarlane (1994), Babba (2007), Abdul R. Saragih (2005), ASHA (2011)
- Guidini R.F., Bertoncello F., Zanchetta S., & Dragone S.L.M. *Correlation Between Classroom Environmental Noise and Teacher's Voice*. Original Article. 2012. Vol 17.
- Hidayat, A. 2007. *Metode Penelitian dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Kementerian Kesehatan RI. 1987. *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 718/MEN.KES/PER/XI/1987 Tentang Kebisingan yang Berhubungan dengan Kesehatan*. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup RI., 1999. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-55/MENLH/11/1999/, tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja*. Jakarta
- Kementerian Lingkungan Hidup RI.1996. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Buku Tingkat Kebisingan*. Jakarta.
- Lintong, F., 2009. *Gangguan pendengaran akibat bising*. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/inex.php/biomedik/article/view/815> [diakses 27 April 2019]
- Miranda, H dkk. *Pengaruh Bising Lingkungan Sekolah Terhadap Kelelahan Bersuara Pada Guru*. Januari-Juni 2011. Vol 41.
- Nazir, Moh. 2005. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nurmalida, F., Suwandi., & B. Hertiana. *Analisa Deteksi Jenis Kelainan Pita Suara dengan Menggunakan Transformasi Wavelet Biorthogonal*. Universitas Telkom.2016.
- Roestam, A.W. 2004. *Program Konservasi Pendengaran di Tempat Kerja*. Cermin Dunia Kedokteran. No.144, 2004.
- Sasongko dkk. 2000. *Kebisingan Lingkungan*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Sastroasmoro dkk. 2008. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi ke-3. Jakarta:Sagung Seto.
- Setyawan, D. A. (2022). *Buku Ajar Statistika Kesehatan Analisis Bivariat Pada Hipotesis Penelitian* (Issue March). Tahta Media Group. [https://www.poltekkes-solo.ac.id/cni-content/uploads/modules/attachments/20230815160540-2023-BUKU%20AJAR%20STATISTIKA%20KESEHATAN-Analisis%20Bivariat%20Pada%20Hipotesis%20Penelitian%20\(2\).pdf](https://www.poltekkes-solo.ac.id/cni-content/uploads/modules/attachments/20230815160540-2023-BUKU%20AJAR%20STATISTIKA%20KESEHATAN-Analisis%20Bivariat%20Pada%20Hipotesis%20Penelitian%20(2).pdf)
- Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono, 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Tana, 2002. *Pengertian Bising dan Bahaya Kebisingan di Tempat Kerja*.<http://www.cermin.dunia.kedokteran.com/2004/intisari/bising.htm>.

Tarwaka, dkk., 2004. Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas.
Surakarta: UNIBA