

HUBUNGAN KEBISINGAN DENGAN STRES KERJA PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI PT. WIJAYA KARYA BETON Tbk. BOYOLALI

Kirana Haura' Arie Prasastywy, Rezania Asyfiradayati

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Kebisingan merupakan salah satu faktor fisika yang berkontribusi terhadap penyakit akibat kerja yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Intensitas suara di tempat kerja bukan hanya menyebabkan gangguan pendengaran seperti penurunan nilai ambang batas dengar pekerja, namun juga dapat menyebabkan gangguan non audior (gangguan yang tidak berpengaruh langsung terhadap pendengaran) yaitu stress, mempercepat denyut nadi, meningkatkan tekanan darah, perasaan mudah marah, gangguan komunikasi, dan menurunkan gairah kerja yang akan menyebabkan meningkatnya absensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kebisingan dengan stress kerja para pekerja yang bekerja di bagian produksi PT. Wijaya Karya Beton Tbk Boyolali. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode kuantitatif. Responden dalam penelitian ini adalah pekerja bagian produksi beton PT. Wijaya Karya Beton Tbk dimana pengambilan sampel menggunakan metode *propotional random sampling*, dengan jumlah sampel sebesar 102 responden. Teknik analisis data menggunakan uji univariat dan bivariat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebisingan berpengaruh terhadap stress kerja dengan tingkat signifikansi $0,042 < 0,05$. Kemudian, ditemukan juga bahwa kategori bising pada kelompok stress sedang sebanyak 49 responden (89,1%), dan untuk variabel kategori tidak bising pada kelompok sedang sebanyak 30 responden (63,8%). Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya hubungan antara kebisingan dengan stress kerja. dengan tingkat korelasi hubungannya sangat lemah. Saran untuk Perusahaan untuk melakukan pengendalian kebisingan di tempat kerja.

Kata Kunci : Kebisingan, Pekerja Produksi, Stress Kerja

Abstract

Noise is one of the physical factors that contribute to occupational diseases that can cause work accidents. Sound intensity in the workplace not only causes hearing loss, such as a decrease in the worker's hearing threshold, but can also cause non-audiomotor disturbances (disorders that do not directly affect hearing), namely stress, accelerated pulse, increased blood pressure, irritability, and communication disorders and reduce work enthusiasm which will lead to increased absenteeism. This study aims to determine the relationship of noise to the work stress of workers who work in the production department of PT. Wijaya Karya Beton Tbk Boyolali. The method used in this research is a quantitative method. Respondents in this study were concrete production workers at PT. Wijaya Karya Beton Tbk where the sample was taken using a proportional random sampling method, with a total sample of 102 respondents. Data analysis techniques used univariate and bivariate linear regression models. The results of this study indicate that noise affects work stress with a

significance level of $0.042 < 0.05$. Then, it was also found that there were 49 respondents (89.1%) in the noisy category in the moderate stress group, and for the non-noisy category variables in the moderate group there were 30 respondents (63.8%). The conclusion of this study is that there is a relationship between noise and work stress. with a very weak correlation level. Suggestions for Companies to carry out noise control in the workplace.

Keywords: Noise, Production Workers, Work Stress

1. PENDAHULUAN

Peningkatan proses manufaktur secara signifikan dipengaruhi oleh peningkatan penggunaan teknologi di lingkungan industri. Penggunaan teknologi ini, bagaimanapun, juga memiliki efek lain pada kesehatan dan keselamatan kerja. Semua karyawan harus memiliki akses ke jaminan keamanan dan kesehatan karena lingkungan kerja (Rimantho et al., 2015). Kesehatan kerja merupakan spesialisasi dalam ilmu kesehatan yang bertujuan untuk membantu pekerja mencapai tingkat kesejahteraan fisik, mental, dan sosial tertinggi melalui tindakan pencegahan dan terapeutik terhadap penyakit atau masalah kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan mereka, lingkungan, dan faktor lainnya serta dengan penyakit umum (Safitri, 2021).

Berdasarkan data dari International Labour Organization (ILO). Pada tahun 2017, karyawan meninggal setiap hari akibat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja menyebabkan lebih dari 2,78 juta kematian setiap tahun. Jumlah kecelakaan kerja di Indonesia terus bertambah dengan 123.041 kasus Kecelakaan kerja tercatat selama tahun 2017 dan mencapai tahun 2018 173.105 kasus (BPJS Ketenagakerjaan, 2019). Informasi tentang kecelakaan kerja Tahun 2016 di Jawa Tengah 1.903, Tahun 2017 1.468, dan tahun 2018 sebanyak 2.329. Dimana setiap tahun selalu meningkat angka kecelakaan kerja (Disnakertrans, 2018).

Faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja diantaranya faktor fisik, biologi, fisiologis, dan psikologis. Salah satu faktor fisika yang berkontribusi terhadap penyakit akibat kerja yang dapat menyebabkan kecelakaan yaitu kebisingan (Safitri, 2021). Intensitas suara di tempat kerja bukan hanya menyebabkan gangguan pendengaran seperti penurunan nilai ambang batas dengar pekerja, namun juga dapat menyebabkan gangguan nonaudiotoir (gangguan yang tidak berpengaruh langsung terhadap pendengaran) yaitu stress, mempercepat denyut nadi, meningkatkan tekanan

darah, perasaan mudah marah, gangguan komunikasi, dan menurunkan gairah kerja yang akan menyebabkan meningkatnya absensi (Jayanti et al., 2016).

Data World Health Organization (WHO) menyebutkan 360 juta orang atau 5,2% di seluruh dunia memiliki gangguan pendengaran, sebagian besar terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah, termasuk Indonesia. Saat ini, Indonesia merupakan negara peringkat 4 di Asia untuk angka ketulian tertinggi setelah Sri Lanka, Myanmar, dan India (Darmawan, 2013). Data Litbang Kemenkes RI menunjukkan bahwa sebanyak 2,6% penduduk Indonesia berumur di atas 5 tahun mengalami gangguan pendengaran, sebanyak 0,09% mengalami ketulian, 18,8% ada sumbatan serumen, dan 2,4% ada sekret di liang telinga. Angka ini terus meningkat akibat akses ke pelayanan yang belum optimal. Data tersebut juga menyebutkan 9 provinsi di Indonesia yang mengalami gangguan ambang pendengaran yaitu di Provinsi DIY, Sulawesi Barat, Jawa Timur, Maluku Utara, Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, Jawa Tengah, Lampung dan NTT (Kemenkes RI, 2017).

Nilai ambang batas faktor fisika-kimia terhadap kebisingan sebesar/ 85 dB, dan waktu pemaparan adalah 8 jam per hari dan 40 jam per minggu berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja. Pekerjaan dengan kebisingan tinggi biasanya terdapat pada industri tekstil, pabrik yang menggunakan genset untuk menghasilkan tenaga, pabrik yang memotong pelat baja, pabrik yang menggunakan mesin bubut, pabrik yang mengampelas logam, pabrik yang menggiling beras, dan sebagainya (Pradana et al., 2013).

Suara bising dapat menjadi sumber stress yang menyebabkan peningkatan dan ketidak seimbangan psikologis. Kondisi demikian dapat memudahkan meimbulkan kecelakaan. Dampak psikologis dari bising yang berlebihan ialah mengurangi toleransi tenaga kerja terhadap pembangkit stress yang lain, dan menurunkan motivasi kerja. Bising oleh para pekerja pabrik dinilai sebagai pembangkit stress yang membahayakan (Fitriyani Ainiyyah et al., 2021).

Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya oleh Arini Dewi Ratih pada tahun 2012 dijelaskan bahwa terdapat hubungan kelelahan kerja dengan stress kerja pada 30 karyawan di divisi tenun PT. Iskandar Indah Printing Textile, ditentukan terdapat hubungan signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 2 orang mengalami stres

ringan (6,67%), 16 orang mengalami stres berat akibat kelelahan (53,33%), dan 12 orang mengalami stres sedang (40%). Sehubungan dengan ini, temuan penelitian menunjukkan hubungan yang kuat antara stres kerja dan kelelahan. Nilai-P adalah 0,008.

Ada banyak penelitian yang dilakukan tentang efek kebisingan di tempat kerja. Menurut jajak pendapat Northwestren National Life, 25% karyawan yang bekerja di lingkungan yang bising melaporkan merasa sangat stres. Namun, sebuah studi oleh Families and Work Institute menemukan bahwa 25% tenaga kerja sering dan sering mengalami stres akibat tempat kerja yang bising. Menurut sebuah studi Universitas Yale, 29% karyawan mengatakan bahwa mesin yang bising membuat mereka merasa tidak enak badan atau sangat stres di tempat kerja (Kusman, Sulistiyana, & Sari, 2015).

PT. Wijaya Karya Beton Tbk merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi Beton. Dalam menunjang proses produksi guna memenuhi peningkatan produktivitas dan permintaan pasar, maka PT. Wijaya Karya Beton Tbk telah menerapkan sistem mekanisasi pada alat dan mesin industri yang berpotensi menimbulkan kebisingan. Kebisingan yang berasal dari mesin disertai suara yang keras terus menerus akan meningkatkan paparan suara pada tenaga kerja sehingga menambah resiko bahaya terhadap tenaga kerja. Stres kerja dapat disebabkan karena adanya faktor lingkungan dan faktor individu (Priyambodo, 2013). Lingkungan fisik seperti kebisingan, suhu, getaran mekanis, dan temperature merupakan bagian dari lingkungan perusahaan. Berdasarkan dokumen PT. Wijaya Karya Beton Tbk tahun 2023, kebisingan merupakan salah satu parameter lingkungan yang menjadi masalah terbesar yang menduduki urutan kedua setelah yang pertama yaitu limbah cair bahaya lingkungan fisik yang di temui di lokasi penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini mengukur pada aspek paparan kebisingan sebagai salah satu faktor terjadinya stres kerja dengan memperhatikan faktor individu yaitu tingkat pendidikan, usia dan massa kerja.

2. METODE

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan Teknik *Proportional Random Sampling*. Dikatakan *proportional* karena pengambilan sampel pada setiap jalur ditentukan sebanding dengan banyaknya sampel tiap jalur dan di katakan *random* (acak) karena setiap sampel dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel.

Pada tahap berikutnya sampel akan dibagi secara *proportional* sesuai dengan jumlah populasi, pembagian sampel secara *proporsional* dari populasi yang berstrata dilakukan dengan rumus alokasi *proportional*. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 182 pekerja produksi PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Boyolali dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 102 pekerja. teknik pengumpulan data yakni dengan membagikan kuesioner kepada para pekerja bagian produksi yang telah terpilih sebagai sampel penelitian. Peneliti kemudian meminta persetujuan kepada responden dan apabila setuju maka dilanjutkan dengan peneliti meminta responden untuk mengisi kuesioner yang sudah disediakan. Dalam melakukan pengisian kuesioner, responden dapat dibantu oleh peneliti apabila menemukan kesulitan pada saat pengisian kuesioner. Sebelum responden mengisi kuesioner peneliti akan menyampaikan terlebih dahulu bahwa hasil data yang diperoleh akan dijaga kerahasiaannya dan tidak disebarluaskan sehingga responden tidak merasa privasinya terganggu. Pada lembar informend consent yang berada pada lembar kuesioner akan tertera bahwa keikutsertaan responden bersifat sukarela (tidak ada paksaan apapun).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Korelasi Data

Variabel	Kategori Stres				p- value	Koefisien Korelasi	
	Rendah		Sedang				Tinggi
	(n=102)	(%)	(n=102)	(%)	(n=102)	(%)	
Bising	2	3,6%	49	89,1%	4	7,3%	
Tidak Bising	12	25,5%	30	63,8%	5	10,6%	0,042
Total	14	13,7%	79	77,5%	9	8,8%	

Dari tabel hasil uji korelasi dapat dilihat bahwa variabel kategori bising pada kelompok stress sedang sebanyak 49 responden (89,1%). Kemudian untuk variabel kategori tidak bising pada kelompok sedang sebanyak 30 responden (63,8%). Selain itu, diketahui nilai Sig.(2-tailed) sebesar 0,042 karena nilai Sig.(2-tailed) < 0,05 maka artinya ada hubungan yang signifikan antar variabel kebisingan dengan stress kerja. Maka diperoleh angka koefisien korelasi 0,202 artinya tingkat kekuatan korelasi atau hubungannya adalah hubungan sangat lemah.

3.2 PEMBAHASAN

Pada hasil uji rank spearman antara kebisingan dengan stress kerja di dapat p value = 0,000 ($p \text{ value} < 0,05$) sehingga H_0 ditolak artinya ada hubungan antara kebisingan dengan stress kerja pada pekerja bagian produksi PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pradana (2014) yang meneliti hubungan kebisingan dengan stress kerja, memperoleh hasil bahwa hubungan antara kebisingan dengan stress kerja pada bagian Gravity PT. Dua Kelinci, dengan nilai $p = 0,000$ atau $p < 0,05$. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hiola & Sidiki, 2016) bahwa dari hasil uji statistic korelasi pearson product moment menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara tingkat kebisingan dengan stress kerja hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi $p = 0,010$ atau $p < 0,05$. Nuaim, Norkhadijah, dan Emilia (2015) melakukan penelitian serupa yang menunjukkan bahwa sebanyak 71,3% responden mengalami stress kerja yang diakibatkan oleh kebisingan pabrik. Aminian, et. al (2021) melakukan penelitian dengan judul serupa, mengemukakan bahwa kebisingan dapat menimbulkan stress kerja dengan tingkat signifikansi sebesar $p = 0,002$. Sander, et.al (2021) dalam penelitian mereka menunjukkan bahwa kebisingan yang terjadi di perusahaan juga berhubungan erat dengan stress kerja. Abbasi, et. al (2019) menyatakan hal serupa dalam penelitiannya bahwa kebisingan dalam pekerjaan dapat menimbulkan stress kerja pada karyawan. Terakhir, Heinonen-Guzejev, et al (2023) bahwa tingkat kebisingan dalam pekerjaan dapat menimbulkan stress kerja lebih besar pada orang dewasa.

Adanya hubungan antara kebisingan dengan stress kerja di area produksi PT. Wijaya Karya Beton Tbk. ini disebabkan oleh suara bising alat produksi seperti mesin spinning, mesin internal vibrating dan meja getar yang terus menerus di dengarkan oleh pekerja selama 8 jam kerja setiap harinya tanpa menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) berupa *ear muff* maupun *ear plug*. Manfaat dari alat pelindung diri yang kurang dipahami pekerja merupakan penyebab timbulnya stress akibat kerja akibat faktor kebisingan. Penggunaan alat pelindung diri telinga dan istirahat yang cukup selama bekerja merupakan hal yang sangat disarankan agar stress kerja tidak dialami oleh pekerja bagian produksi yang terpapar kebisingan dengan nilai ambang batas.

Pengukuran intensitas kebisingan dilakukan pada enam titik di area produksi PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Dari pengukuran tersebut didapatkan data kebisingan pada

tiap titik yaitu : 89,86 dBA (area jalur 1), 87,87 dBA (area jalur 2), 86,56 dBA (area jalur 3), 81,01 dBA (area jalur 4), 84 dBA (area jalur 5) dan 83,6 dBA (area jalur 6) dengan rata-rata kebisingan 85,4 dBA. Hasil dari rata-rata kebisingan di area produksi tersebut berada diatas Nilai Ambang Batas (NAB) yang telah ditetapkan. Dapat diketahui dari hasil pengukuran intensitas kebisingan paling tinggi ada di jalur 1, jalur 2 dan jalur 3 yang disebabkan jalur tersebut memproduksi tiang pancang, tiang beton, diafragma dan dimana saat produksi mesin spinnin, mixer, stressing, impact toll dan mesin pemotong besi menimbulkan suara yang cukup keras sehingga pada saat dilakukan pengukuran kebisingan ketiga jalur tersebut mendapatkan nilai >85 dimana nilai tersebut melebihi NAB.

Berdasarkan keputusan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 menetapkan bahwa Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan selama 8 jam/hari atau 40 jam/minggu oleh aturan adalah 85 dBA. Apabila tingkat kebisingan melebihi NAB maka berpotensi menimbulkan gangguan pada pendengaran maupun non pendengaran. Dalam lingkup ketenagakerjaan, stres kerja merupakan masalah bagi kesehatan tenaga kerja, berpotensi meningkatkan resiko kecelakaan kerja. yang dapat menimbulkan banyak kerugian materi, kecelakaan kerja yang akan menimbulkan banyak kerugian materi, dan mampu menurunkan produktivitas secara keseluruhan. Kondisi individual juga berpengaruh terhadap terjadinya stres kerja. Seorang individu menilai suatu situasi menimbulkan stres atau tidak, sangatlah tergantung dari kepekaan individu dari mencakup beberapa variabel diantaranya usia, masa kerja, komunikasi di tempat kerja, kepribadian dan semangat kerja. (Budiawan et al., 2016). Adanya hubungan kebisingan dengan stress kerja yang dialami oleh pekerja di lingkungan kerja tersebut terjadi karena kondisi lingkungan kerja dimana sumber kebisingan belum dikendalikan secara maksimal seperti mesin tidak menggunakan alat atau bahan yang bisa digunakan untuk meredam suara bising serta kondisi mesin yang cukup tua, jarak antara tenaga kerja dengan mesin yang sangat dekat, dan tenaga kerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap saat bekerja.

4. PENUTUP

1. Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan Rank Spearman, p value $0,042 < 0,05$ yang artinya ada hubungan antara kebisingan dengan stress kerja.

2. Intensitas kebisingan di enam titik pada area produksi PT. Wijaya Karya Beton Tbk. yaitu: 89,86 dBA (area jalur 1), 87,87 dBA (area jalur 2), 86,56 dBA (area jalur 3), 81,01 dBA (area jalur 4), 84 dBA (area jalur 5) dan 83,6 dBA (area jalur 6) dengan rata-rata kebisingan 85,4 dBA.
3. Pekerja yang mengalami stress kerja rendah sebanyak 14 orang (13,7%), pekerja yang mengalami stress kerja sedang sebanyak 79 orang (77,5%) dan pekerja yang mengalami stress kerja tinggi sebanyak 9 orang (8,8%).
4. Berdasarkan hasil uji korelasi dengan menggunakan Rank Spearman, diperoleh nilai koefisien korelasi 0,202 artinya tingkat kekuatan korelasi atau hubungannya adalah hubungan sangat lemah.

PERSANTUNAN

Ucapan terimakasih kepada PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Boyolali dan para pekerja produksi yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian dan pihak-pihak lain yang telah membantu jalannya penelitian ini semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, M. (2019) 'Relationship among noise exposure, sensitivity, and noise annoyance with job satisfaction and job stress in a textile industry', *Noise and Vibration Worldwide*, 50(6), pp. 195–201.
- Aniversari, P., & Sanjaya, V. F. (2022). PENGARUH STRESS KERJA, LINGKUNGAN KERJA DAN KEPUASAN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN (Studi Kasus Pada Karyawan PT Aneka Gas Industri Lampung). *REVENUE: Jurnal Manajemen Bisnis Islam*, 3(1), 1–24.
- Aminian, O. (2023) 'Association of the working environment noise with occupational stress in industrial workers', *Journal of Public Health (Germany)*, 31(6), pp. 979–984.
- Asmarani, R. (2017). Hubungan Antara Kemampuan Adaptasi Terhadap Kebisingan Dengan Stres Kerja Karyawan. *Jurnal Studia Insania*, 5(1), 71.
- Budiawan, W., Ulfa, E. A., & Andarani, P. (2016). ANALISIS HUBUNGAN KEBISINGAN MESIN DENGAN STRES KERJA (Studi Kasus : Mesin TWO FOR ONE TWISTER (TFO) PT. XYZ). *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 13(1), 1-7.
- Budiman dan Riyanto A (2013). *Kapita Selekta Kuesioner Pengetahuan dan Sikap dalam Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika Fitriyani Ainiyyah, N., Fathimah, A., & Asnifatima, A. (2021). Hubungan Antara Kebisingan Terhadap Stres Kerja Pada Pekerja Di Bagian Mixing Pt. Elangperdana Tyre Industry Tahun 2020. *Promotor*, 4(4), 338.

- Heinonen-Guzejev, M. (2023) 'Perceived Occupational Noise Exposure and Depression in Young Finnish Adults', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6).
- Hiola, R., & Sidiki, A. K. (2016). Hubungan Kebisingan Mesin Tromol Dengan Stres Pekerja Di Kabupaten Bone Bolango. *Unnes Journal of Public Health*, 5(4), 285.
- Kementerian Kesehatan, 2017. *Rencana Strategis Kemenkes Tanggulanggi Gangguan Pendengaran*. Kementerian Kesehatan.
- Kunto, I. (2018). Mengatasi Kebisingan di Lingkungan Kerja. Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang. Semarang
- International Labour Organization. 2017. *Work Stress in the Context of Transition*. Budapest.
- Jayanti, K. P., Rudijanto, H., Abdullah, S., Lingkungan, J. K., Kesehatan, P., Semarang, K., Raya, J., & Km, B. (2016). Dengan Keluhan Pendengaran Pekerja Finishing Pt . Pundi Indokayu Industri Kecamatan Kalibagor Kabupaten Banyumas Tahun 2016. *Buletin Jurnal Kesehatan Lingkungan Masyarakat*, 37(1), 40–46.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Kerja.
- Pradana, A. (2014). Hubungan antara kebisingan dengan stres kerja pada pekerja bagian gravity PT. Dua kelinci. *Unnes Journal of Public Health*, 2(3), 1–9.
- Rasdi, I. *et al.* (2015) 'The Relationship between Noise with Stress and Sleep Disturbances among Manufacturing Workers', *Asia Environmental and Occupational Health Journal*, 1(1), 9–14.
- Rimantho, D., Cahyadi, B., Raya Lenteng Agung, J., & Sawah, S. (2015). UNIVERSITAS SUMAHAMADIA HJAKARTANALISIS KEBISINGAN TERHADAP KARYAWAN DI LINGKUNGAN KERJA PADA BEBERAPA JENIS PERUSAHAAN. In *Januari* (Vol. 7, Issue 1).
- Safitri, D. (2021). PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP STRES KERJA PADA TENAGA KERJA DI INDUSTRI PENGGILINGAN PADI. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(2), 77.
- Sander, E.J. (2021) 'Open-plan office noise is stressful: multimodal stress detection in a simulated work environment', *Journal of Management and Organization*, 27(6), pp. 1021–1037.
- Salawati, L., & Abbas, I. (2019). Dampak Kebisingan pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi. *Jurnal Kesehatan Ceadum*, 1(80), 1-8.
- Tarwaka. 2014. Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka, dkk. 2013. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*, Surakarta: UNIBA Press.
- Yuli, G. (2018). *Stress Kerja* (Cetakan 1). Semarang University Press.