



Hubungan Kebisingan dan Karakteristik Individu dengan Kejadian Hipertensi pada Pekerja *Rigid Packaging*

Muhammad Zulfikar Ardiansyah^{1✉}, Evi Widowati¹

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Oktober 2023
Disetujui Januari 2024
Dipublikasikan Januari 2024

Keywords:

Noise, hypertension, blood pressure

DOI:

<https://doi.org/10.15294/higeia.v8i1.75362>

Abstrak

Kebisingan merupakan salah satu bahaya paling umum yang ada di lingkungan kerja. Di Indonesia, prevalensi pajanan bising yang diterima pekerja diperkirakan mencapai 30-50%. Pekerja yang terpapar bising lebih dari NAB selama 5 tahun atau lebih berisiko mengalami gangguan kesehatan, diantaranya ialah hipertensi. Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2023 menunjukkan jumlah penyandang hipertensi secara global mencapai 33%, artinya 1 dari 3 orang penduduk di dunia mengalami hipertensi. Berdasarkan laporan medical check-up PT. X tahun 2022, prevalensi kejadian hipertensi pada pekerja mencapai 39%. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi hubungan antara kebisingan dan karakteristik individu dengan kejadian hipertensi. Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel 1725 pekerja. Analisis yang dipakai ialah analisis univariat dan bivariat. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara intensitas kebisingan ($p<0.001$), masa kerja ($p<0.001$), usia ($p<0.001$), riwayat keluarga ($p<0.001$), konsumsi kopi ($p=0.031$), kebiasaan merokok ($p<0.001$), kebiasaan olahraga ($p=0.004$), dan IMT ($p<0.001$) dengan kejadian hipertensi pada pekerja PT. X.

Abstract

Noise is one of the most common occupational health hazards. In Indonesia, the prevalence of noise exposure among workers estimated at 30-50%. Workers who exposed noise exceeds the threshold limit for more than 5 years have a risk of noise-related disorders, one of which is hypertension. WHO data 2023 showed that hypertension prevalence has reached 33% globally, it means there are 1 in 3 people in the world experience hypertension. Medical check-up reports showed that the prevalence of hypertension at PT. X in 2022 was 39%. The objective of this study was to identify relationship between noise intensity and individual characteristics with hypertension among workers. This research was a quantitative study with an observational analytic design using a cross-sectional approach. This study used purposive sampling with 1725 samples. Data were analyzed using univariate and bivariate. Research analysis showed that there was relationship between noise intensity ($p<0.001$), work years ($p<0.001$), age ($p<0.001$), family history ($p<0.001$), coffee consumption ($p=0.031$), smoking habit ($p<0.001$), exercise inactivity ($p=0.004$), and BMI ($p<0.001$) with prevalence of hypertension among workers.

© 2024 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Jl Kelud Utara III, Kampus Kedokteran UNNES
Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50237
E-mail: z.ardiansyah77@students.unnes.ac.id

p ISSN 2541-5581
e ISSN 2541-5603

PENDAHULUAN

Meningkatnya pemanfaatan teknologi dalam dunia industri memberikan kontribusi yang signifikan terhadap proses produksi. Akan tetapi, pemanfaatan berbagai mesin canggih seringkali menimbulkan efek suara yang cukup besar dan mengganggu, sehingga memberikan dampak negatif bagi lingkungan sekitar berupa kebisingan (Siswati & Adriyani, 2017). Kebisingan merupakan salah satu aspek lingkungan fisik yang dapat mempengaruhi produktivitas dan kesehatan bagi para pekerja. Kebisingan didefinisikan sebagai bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat yang digunakan pada proses produksi atau alat-alat kerja yang digunakan pada tingkat tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia (Rimantho & Cahyadi, 2015). Pemerintah telah menetapkan berbagai kebijakan sebagai upaya melindungi pekerja dan lingkungan terhadap berbagai potensi bahaya yang ada. Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, pemerintah menetapkan Nilai Ambang Batas (NAB) untuk paparan kebisingan selama 8 jam kerja per hari ialah sebesar 85 dBA (Kemenaker RI, 2018).

Hingga saat ini, bahaya kebisingan masih menjadi masalah utama dan diperkirakan lebih dari 600 juta pekerja di seluruh dunia terpapar bising berlebih di lingkungan kerja mereka (Buksh et al., 2018; Kuang et al., 2019). Berdasarkan *European Survey on Working Conditions* (ESWC) 2015, 28% dari jumlah pekerja di eropa dilaporkan terpapar bising paling sedikit selama 25% dari total waktu kerja mereka (Pretzsch et al., 2021). Di Indonesia, prevalensi pajanan bising yang diterima pekerja di lingkungan kerja mereka diperkirakan mencapai 30-50% (Irvani et al., 2020).

Intensitas bising yang tinggi memiliki efek akut maupun kronik terhadap tubuh manusia. Semakin tinggi intensitas kebisingan, maka pekerja semakin berisiko mengalami berbagai gangguan. Selain berisiko terhadap gangguan pendengaran, paparan bising juga dapat

menyebabkan gangguan tidur, penurunan konsentrasi, stres, kelelahan, dan hipertensi (Chen et al., 2017; Wang et al., 2022). Hasil studi mengungkapkan bahwa kebisingan dapat mempengaruhi tekanan darah seseorang melalui respons atas stres tubuh terhadap bising yang diterima. Ketika seseorang terpajan bising, maka akan memicu aktivasi sistem saraf otonom dan endokrin sebagai upaya mekanisme perlindungan tubuh terhadap bahaya bising sehingga terjadi peningkatan kadar hormon seperti kortisol, adrenalin, dan noradrenalin dalam tubuh (Kerns et al., 2018). Hal ini kemudian akan menimbulkan vasokonstriksi perifer atau penyempitan pembuluh darah yang menyebabkan denyut jantung dan tekanan darah meningkat (De Souza et al., 2015; Hahad et al., 2023).

Hipertensi merupakan salah satu penyebab utama terjadinya kematian dini di berbagai belahan dunia. Hipertensi dikenal sebagai *The Silent Killer* karena dapat menyebabkan kematian secara mendadak tanpa adanya keluhan atau gejala (Arini et al., 2021; Indriyanti et al., 2019). Seseorang dinyatakan hipertensi apabila memiliki tekanan darah diatas 140/90 mmHg secara berulang dalam waktu pemeriksaan lebih dari dua kali dengan selang waktu 5 menit (Sekar Siwi et al., 2020). Penyakit hipertensi dapat timbul dari interaksi antar berbagai faktor risiko yang dimiliki seseorang (Azhari, 2017).

Secara global, *World Health Organization* (WHO) memperkirakan prevalensi hipertensi mencapai 33% pada tahun 2023 dan dua pertiga diantaranya berada di negara miskin dan berkembang (WHO, 2023). Jumlah penyandang hipertensi akan terus bertambah seiring waktu dan diperkirakan jumlahnya akan mencapai 1.5 miliar penduduk dunia pada tahun 2025 (WHO, 2018). Di Indonesia, data Riskesdas menunjukkan adanya tren peningkatan prevalensi hipertensi pada kelompok umur ≥ 18 tahun sebesar 8.7% yaitu dari 25,8% di tahun 2013 menjadi 34,1% di tahun 2018 (Kemenkes RI, 2018). Berdasarkan data Profil Kesehatan Jawa Tengah, didapatkan hasil bahwa penyakit hipertensi di Jawa Tengah memiliki prevalensi

sebesar 37,6% dan masih menempati proporsi terbesar dari seluruh PTM yang dilaporkan, yaitu sebesar 76,5% pada tahun 2021. Sementara itu, Kabupaten Demak termasuk dalam sepuluh besar kota/kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki jumlah penderita hipertensi tertinggi, yaitu sebesar 25,9% (Dinkes Provinsi Jateng, 2021).

Hipertensi memiliki berbagai faktor risiko yang dapat dibagi menjadi faktor risiko yang tidak dapat dikendalikan dan dapat dikendalikan. Adapun faktor risiko yang tidak dapat dikendalikan adalah faktor risiko yang berasal dari individu, seperti jenis kelamin, usia, dan riwayat keluarga yang menderita hipertensi. Sedangkan faktor risiko yang dapat dikendalikan diantaranya kebiasaan merokok, konsumsi garam, konsumsi lemak jenuh, konsumsi kopi, konsumsi alkohol, aktivitas fisik yang kurang, stres dan obesitas (Heryant & Pulungan, 2019; Sulistyono & Modjo, 2022). Selain itu, terdapat faktor lain yang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipertensi pada pekerja yaitu, intensitas kebisingan, masa kerja dan durasi kerja. (Chen et al., 2017; Yandoyo & Merijanti, 2019).

PT X terletak di Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah dan merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi kemasan kosmetik berbahan dasar plastik. Dalam prosesnya, perusahaan ini banyak menggunakan mesin-mesin dan peralatan yang menimbulkan intensitas kebisingan tinggi seperti mesin *mixer*, *stamping*, dan *printing* sehingga berpotensi mengganggu kesehatan para pekerja. Sementara itu, data rekam medik perusahaan menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi di PT X mencapai 39% dari total populasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kebisingan dan kejadian hipertensi pada pekerja di PT X.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain analitik menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di pabrik kemasan kosmetik PT. X

yang beroperasi di Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Sumber data yang digunakan ialah data primer dan sekunder. Data sekunder diperoleh dari hasil laporan *Medical Check-up* (MCU) di PT. X pada Oktober 2022. Data primer diambil pada waktu yang sama ketika MCU dilaksanakan melalui pengukuran langsung di lapangan untuk mengetahui intensitas kebisingan yang ada di PT. X. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja PT. X yang berjumlah 2352 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan ialah *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 1725 pekerja yang memenuhi kriteria inklusi yaitu pekerja yang mengikuti MCU tahun 2022, dan kriteria eksklusi yaitu pekerja yang tidak memiliki data lengkap berkaitan variabel yang diteliti.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat *Sound Level Meter* (SLM) tipe Lutron SL-4011. Metode pengukuran dilaksanakan sesuai dengan pedoman SNI 7231:2009 tentang pengukuran intensitas kebisingan di tempat kerja. Sebelum melakukan pengukuran, SLM dikalibrasi terlebih dahulu untuk memastikan akurasi dari alat ukur. Pengukuran dilakukan sebanyak 6 kali pada tiap departemen dengan rentang waktu 1 menit, kemudian dihitung menggunakan rumus L_{eq} untuk menentukan intensitas kebisingan rata-rata yang diterima tenaga kerja (Badan Standar Nasional, 2009).

Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi intensitas kebisingan, usia, masa kerja, jenis kelamin, kebiasaan merokok, konsumsi kopi, kebiasaan olahraga, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan riwayat hipertensi keluarga. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kejadian hipertensi. Definisi operasional yang digunakan yaitu, pada variabel hipertensi dibagi menjadi: a) Hipertensi ($>140/90$ mmHg), b) Tidak hipertensi ($\leq 140/90$ mmHg) (JNC-8, 2014). Selanjutnya intensitas kebisingan dibagi menjadi: a) >85 dBA, b) ≤ 85 dBA selama 8 jam kerja per hari (Kemenaker RI, 2018). Kategori usia dibagi menjadi: a) >40 tahun, b) ≤ 40 tahun (Ghimire et al., 2020). Kategori masa kerja dibagi menjadi: a) >5 tahun, b) ≤ 5 tahun (Sumardiyono et al., 2020). Kategori IMT

dibagi menjadi: a) Obesitas (>25), b) Normal (≤ 25) (Kemenkes RI, 2014). Kategori jenis kelamin dibagi menjadi: a) Laki-laki, b) Perempuan. Kategori kebiasaan olahraga dibagi menjadi: a) Tidak, b) Ya. Selanjutnya variabel kebiasaan merokok, konsumsi kopi, dan riwayat keluarga juga dikategorikan 2 kelompok, yaitu: a) Ya, b) Tidak.

Analisis data dilakukan melalui aplikasi pengolah data SPSS *statistic* yang melibatkan dua jenis analisis, yaitu analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai proporsi yang sedang diteliti, sementara analisis bivariat digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Pengujian statistik *chi-square* digunakan pada tingkat kepercayaan 95% dengan nilai signifikansi ($\alpha=0,05$). Semua informasi yang terkumpul dalam penelitian ini bersifat rahasia dan hanya digunakan demi kepentingan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis univariat menunjukkan bahwa sebanyak 39.1% pekerja mengalami kejadian hipertensi. Hal ini menandakan jumlah kasus hipertensi di PT. X masih tergolong cukup tinggi. Sementara itu, terdapat 35.1% pekerja yang terpapar bising diatas NAB. Mayoritas pekerja dalam penelitian ini telah bekerja selama lebih dari 5 tahun (68.2%) dan berumur lebih dari 40 tahun (54.1%). Hal ini menunjukkan lebih dari setengah jumlah pekerja sudah lama bekerja dan berusia paruh baya. Sebagian besar pekerja berjenis kelamin perempuan, dengan persentase sebesar 82.7%. Berdasarkan riwayat hipertensi, diketahui bahwa 19% dari total pekerja memiliki riwayat keluarga yang menderita hipertensi. Berdasarkan indikator gaya hidup, 85% tidak meminum kopi, 93.2% tidak merokok, 73.8% jarang berolahraga, dan 51% mengalami obesitas. Hal ini menunjukkan bahwa kebiasaan olahraga dan asupan gizi pekerja masih tergolong cukup buruk.

Tabel 1. Hasil Analisis Univariat

Variabel	N	%
Kejadian Hipertensi		
Hipertensi	675	39.1
Tidak Hipertensi	1050	60.9
Intensitas Kebisingan		
>85 dBA	606	35.1
≤ 85 dBA	1119	64.9
Masa Kerja		
>5 tahun	1176	68.2
≤ 5 tahun	549	31.8
Usia		
>40 tahun	937	54.3
≤ 40 tahun	788	45.7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	299	17.3
Perempuan	1426	82.7
Riwayat Keluarga		
Ada	328	19
Tidak ada	1397	81
Konsumsi Kopi		
Ya	259	15
Tidak	1466	85
Kebiasaan Merokok		
Ya	117	6.8
Tidak	1608	93.2
Kebiasaan Olahraga		
Tidak	1273	73.8
Ya	452	26.2
IMT		
Obesitas (>25)	880	51
Tidak Obesitas (≤ 25)	845	49

Sumber: Data primer dan sekunder penelitian

Berdasarkan hasil analisis bivariat, diketahui prevalensi kejadian hipertensi pada pekerja yang terpapar intensitas kebisingan diatas 85 dBA sebanyak 279 orang (46%). Hasil uji *chi square* menunjukkan *p-value* <0.001 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas kebisingan dengan kejadian hipertensi. Dari hasil analisis diperoleh nilai PR sebesar 1.301, artinya bahwa pekerja yang terpapar intensitas kebisingan >85 dBA berisiko 1.3 kali lebih tinggi untuk mengalami hipertensi. Kebisingan merupakan stresor lingkungan yang dapat merangsang sistem saraf otonom dan endokrin (Kerns et al., 2018; Liu et al., 2020). Hal ini dapat memicu pelepasan berbagai hormon seperti hormon kortisol, adrenalin, dan

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Kejadian Hipertensi				PR (95%CI)	p-value
	Hipertensi		Tidak Hipertensi			
	N	%	N	%		
Intensitas Kebisingan						
>85 dBA	279	46%	327	54%	1.301	<.001
≤85 dBA	396	35.4%	723	64.6%	(1.157-1.462)	
Masa Kerja						
>5 tahun	600	51%	576	49%	3.735	<.001
≤5 tahun	75	13.7%	474	86.3%	(3.004-4.643)	
Usia						
>40 tahun	500	53.4%	437	46.6%	2.403	<.001
≤40 tahun	175	22.2%	613	77.8%	(2.081-2.774)	
Jenis Kelamin						
Laki-laki	109	36.5%	190	63.5%	-	0.297
Perempuan	566	39.7%	860	60.3%		
Riwayat Keluarga						
Ada	236	72%	92	28%	2.290	<.001
Tidak ada	439	31.4%	958	68.6%	(2.066-2.538)	
Konsumsi Kopi						
Ya	117	45.2%	142	54.8%	1.187	0.031
Tidak	558	38.1%	908	61.9%	(1.022-1.378)	
Kebiasaan Merokok						
Ya	68	58.1%	49	41.9%	1.540	<.001
Tidak	607	37.7%	1001	62.3%	(1.304-1.818)	
Kebiasaan Olahraga						
Tidak	524	41.2%	749	58.8%	1.232	0.004
Ya	151	33.4%	301	66.6%	(1.065-1.426)	
IMT						
Obesitas (>25)	482	54.8%	398	45.2%	2.398	<.001
Tidak Obesitas (≤25)	193	22.8%	652	77.2%	(2.090-2.752)	

noradrenalin dalam tubuh yang menyebabkan kontraksi pada otot jantung dan vasokonstriksi pada pembuluh darah sehingga tekanan darah meningkat (Hahad et al., 2023; Khairani & Achmadi, 2020). Penelitian ini sejalan dengan Putri (2023) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara intensitas kebisingan dengan peningkatan tekanan darah pada pekerja dengan nilai signifikansi $p=0,001$. Beberapa penelitian dalam *systematic* review juga menyatakan bahwa paparan kebisingan diidentifikasi sebagai salah satu faktor risiko hipertensi (Ali et al., 2022).

Berdasarkan hasil penelitian, kejadian hipertensi pada pekerja yang memiliki masa kerja >5 tahun sebanyak 600 orang (51%). Hasil uji statistik menunjukkan $p-value <0.001$ dengan nilai PR sebesar 3.735 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kejadian hipertensi. Pekerja yang memiliki masa kerja >5 tahun berisiko 3.7 kali lebih tinggi mengalami hipertensi. Masa kerja dapat diasumsikan sebagai lamanya pekerja

terpapar bising di tempat kerja. Gangguan kesehatan akibat kebisingan lebih rentan terjadi pada pekerja dengan masa kerja yang lebih lama. Pada umumnya, gangguan kesehatan akan timbul ketika seseorang terpapar kebisingan selama 5 tahun atau lebih di area yang sama (Ramadhani & Firdausiana, 2020). Kebisingan yang diterima pekerja secara kontinyu dalam jangka panjang dapat menimbulkan gangguan homeostatis dalam tubuh karena paparan bising dapat mempengaruhi saraf simpatis sehingga menyebabkan peningkatan tekanan darah (Stefani et al., 2018). Semakin lama pekerja terpapar kebisingan, maka peningkatan kadar hormon penyebab hipertensi juga akan terus meningkat (Putri et al., 2023). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian kohort prospektif yang menunjukkan bahwa pekerja yang terpapar bising berlebih selama 3-17 tahun dapat meningkatkan risiko hipertensi (Lin et al., 2020). Selain itu, penelitian Kuang (2019) juga menyatakan bahwa lama paparan bising (masa

kerja) berhubungan secara signifikan terhadap peningkatan tekanan darah pada pekerja ($p < 0.001$).

Selanjutnya, Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat 500 pekerja (53.4%) yang berusia >40 tahun mengalami hipertensi. Hasil analisis statistik menunjukkan nilai signifikansi $p < 0.001$ dengan nilai PR sebesar 2.403 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan kejadian hipertensi. Pekerja yang berusia >40 tahun berisiko hipertensi 2.4 kali lebih tinggi. Usia merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap hipertensi. Semakin bertambahnya usia, risiko terjadinya kerusakan dan penurunan fungsi pada sistem kardiovaskuler juga akan semakin tinggi (Wulandari et al., 2023). Ketika seseorang memasuki usia paruh baya (40 tahun), tingkat elastisitas pembuluh darah akan mengalami penurunan dan menjadi kaku sehingga menyebabkan tekanan darah meningkat (Sartik et al., 2017). Penelitian ini sejalan dengan Ghimire (2020) yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara bertambahnya usia dengan kejadian hipertensi ($p < 0.001$).

Berdasarkan Tabel 2, terdapat sebanyak 109 orang (36.5%) pekerja laki-laki yang mengalami hipertensi dan 190 orang (63.5%) tidak hipertensi. Sedangkan sebanyak 566 orang (39.7%) pekerja perempuan mengalami hipertensi dan 860 orang (60.3%) tidak mengalami hipertensi. Hasil analisis menunjukkan nilai $p = 0.297$, artinya tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian hipertensi. Berbagai teori mengungkapkan bahwa hipertensi lebih banyak terjadi pada pria karena cenderung memiliki gaya hidup yang berpotensi meningkatkan tekanan darah (Asri et al., 2022). Hal ini juga berkaitan erat dengan usia. Pria berisiko 2.3 kali lebih tinggi mengalami hipertensi, sedangkan peningkatan risiko hipertensi pada wanita akan terjadi setelah memasuki fase menopause yaitu usia di atas 45 tahun (Kemenkes RI, 2020). Hal ini disebabkan karena kadar hormon estrogen pada wanita akan menurun ketika memasuki fase tersebut (Syafira & Febrianti, 2021). Hormon ini berfungsi meningkatkan kadar *High Density*

Lipoprotein (HDL) yang berperan mencegah terbentuknya plak pada arteri (Falah, 2019). Penelitian ini sejalan dengan hasil survey Riskesdas 2018 yang menunjukkan proporsi kejadian hipertensi pada wanita lebih tinggi dari pria yaitu sebesar 36.9% (Kemenkes RI, 2018). Penelitian Dewi (2021) juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan hipertensi ($p = 0.648$). Penelitian ini tidak sejalan dengan studi *systematic review* yang menyebutkan bahwa jenis kelamin dan hipertensi memiliki hubungan yang sangat signifikan (Arumdani et al., 2022).

Sementara itu, kejadian hipertensi juga terdapat pada pekerja yang memiliki riwayat keluarga hipertensi yaitu sebanyak 236 orang (72%). Analisis *chi-square* menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga dengan kejadian hipertensi ($p < 0.001$; PR=2.243). Hipertensi merupakan penyakit keturunan karena adanya faktor hereditas yang berperan dalam mewariskan sifat dari satu generasi ke generasi lain (Sekar Siwi et al., 2020). Sifat gen yang dimiliki orangtua sangat menentukan tekanan darah tiap keturunannya. Jika salah satu orangtua memiliki hipertensi, seorang anak berkemungkinan mewarisi hipertensi sebesar 30%. Sedangkan jika keduanya memiliki hipertensi, maka kemungkinannya meningkat menjadi 50% (Hintari & Fibriana, 2023). Penelitian ini sejalan dengan Syafira (2021) yang menyatakan bahwa riwayat keluarga berhubungan dengan hipertensi ($p < 0.001$). Hasil penelitian Azhari (2017) juga mengungkapkan adanya hubungan antara riwayat keluarga dengan kejadian hipertensi ($p = 0.002$).

Hasil analisis bivariat menunjukkan kejadian hipertensi pada pekerja yang mengonsumsi kopi sebanyak 117 orang (45.2%). Nilai *p-value* sebesar 0.031 berarti menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan mengonsumsi kopi dengan kejadian hipertensi. Adapun nilai PR pada penelitian ini ialah 1.187 yang berarti kejadian hipertensi 1.1 kali lebih tinggi pada pekerja yang mengonsumsi kopi. Kandungan kafein dalam kopi diketahui memiliki efek akut terhadap denyut nadi dan

tekanan darah. Setiap 2-3 cangkir kopi yang dikonsumsi dapat menyebabkan peningkatan rata-rata tekanan darah sebesar 8 mmHg (Kujawska et al., 2021). Kandungan kafein dalam kopi dapat mengaktifkan sistem saraf simpatik melalui peningkatan kadar katekolamin, dan menstimulasi kelenjar adrenalin serta produksi hormon kortisol. Hal ini kemudian akan menyebabkan terjadinya vasokonstriksi pada pembuluh darah sehingga tekanan darah meningkat (De Giuseppe et al., 2019; Santoso, 2023). Seseorang yang mengonsumsi kopi 1-2 cangkir per hari memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan dengan seseorang yang jarang mengonsumsi kopi (Melizza et al., 2021; Sekar Siwi et al., 2020). Penelitian ini sejalan dengan Melizza (2021) yang menunjukkan adanya hubungan cukup kuat antara konsumsi kopi dan tekanan darah ($p=0.01$). Akan tetapi, penelitian ini tidak sejalan dengan Amaluddin (2019) yang menyatakan bahwa tubuh dapat beradaptasi terhadap kebiasaan mengonsumsi kopi sehingga tidak memiliki pengaruh terhadap peningkatan tekanan darah.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 68 pekerja (58.1%) yang merokok mengalami kejadian hipertensi. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai $p < 0.001$ dengan nilai PR sebesar 1.540, artinya terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan kejadian hipertensi. Kebiasaan merokok berbahaya bagi kesehatan karena berbagai kandungan yang ada di dalamnya bersifat merusak seperti tar, nikotin, dan karbon monoksida. Rokok juga merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipertensi (Asri et al., 2022). Nikotin dalam rokok dapat meningkatkan risiko pembentukan plak (aterosklerosis) dalam arteri dan menstimulasi pelepasan hormon adrenalin (Putri et al., 2023). Selain itu, senyawa karbon monoksida yang terdapat dalam asap rokok juga dapat mengikat oksigen dalam darah sehingga memaksa jantung bekerja lebih keras untuk mendapat suplai oksigen yang cukup. Akibatnya, terjadi peningkatan denyut nadi dan tekanan darah (Rahmatika, 2021). Hal ini sejalan dengan Syafira (2021) yang menyatakan

bahwa kebiasaan merokok merupakan faktor risiko kejadian hipertensi ($p=0.002$). Penelitian ini juga sejalan dengan Indriyanti (2019) yang menunjukkan adanya pengaruh kebiasaan merokok terhadap peningkatan tekanan darah ($p=0.017$).

Selanjutnya, Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat 524 pekerja (41.2%) yang jarang berolahraga mengalami hipertensi. Hasil uji *chi square* menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan olahraga dengan kejadian hipertensi ($p=0.004$). Kebiasaan olahraga yang cukup dan teratur dapat berperan dalam mencegah hipertensi dan mengendalikan tingkat tekanan darah pada penderita hipertensi (Carey et al., 2018). Seseorang disarankan melakukan olahraga selama 3-5 kali seminggu dengan durasi 30 menit per hari. Olahraga yang dilakukan secara teratur akan mempengaruhi kemampuan dilatasi pembuluh darah sehingga dapat melancarkan aliran darah dan meningkatkan elastisitas pada pembuluh darah (Putriastuti, 2017). Kebiasaan olahraga juga dapat mengurangi risiko hipertensi melalui penurunan berat badan, penurunan tingkat stress, peningkatan sensitivitas insulin, dan penurunan aktifitas saraf simpatis (Gamage & Seneviratne, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian Jingga (2022) yang menyebutkan seseorang yang tidak berolahraga memiliki risiko 2.9 kali terkena hipertensi. Selain itu, Putriastuti (2017) juga menyatakan bahwa status olahraga berhubungan secara signifikan dengan kejadian hipertensi ($p=0.001$).

Berdasarkan hasil analisis bivariat Tabel 2, sebanyak 482 orang (54.8%) pekerja yang obesitas ($IMT > 25$) memiliki tekanan darah tinggi. Hasil *p-value* < 0.001 menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara IMT dengan kejadian hipertensi. Nilai PR adalah 2.398 yang artinya pekerja yang obesitas berisiko 2.4 kali lebih tinggi mengalami hipertensi. Hal tersebut dikarenakan kadar leptin dalam darah cenderung lebih tinggi pada individu yang mengalami obesitas. Hormon leptin bekerja dalam meningkatkan termogenesis melalui aktivasi sistem saraf, sehingga dapat mempengaruhi peningkatan

pada tekanan darah (Gunawan & Adriani, 2020). Selain itu, volume darah yang tinggi pada penderita obesitas dapat menyebabkan peningkatan beban kerja pada jantung dan meningkatkan tekanan darah. Semakin tinggi massa lemak dalam tubuh, maka suplai darah yang diperlukan juga semakin meningkat, sehingga memacu jantung untuk bekerja lebih keras (Sekar Siwi et al., 2020). Penelitian ini sejalan dengan Mahiroh (2019) yang menyebutkan bahwa responden yang mengalami obesitas mempunyai risiko 3.12 kali lebih tinggi dibandingkan responden dengan berat badan normal ($p=0.000$). Penelitian lain yang dilakukan di Bangladesh juga menyebutkan bahwa responden yang mengalami obesitas memiliki kemungkinan terkena hipertensi hampir tiga kali lipat dibandingkan responden yang memiliki berat badan normal (OR=2.72, CI 95%=2.00–3.68) (Hossain et al., 2019).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara intensitas kebisingan, masa kerja, usia, riwayat keluarga, konsumsi kopi, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, dan IMT terhadap kejadian hipertensi pada pekerja di PT. X. Sedangkan variabel jenis kelamin tidak memiliki hubungan terhadap kejadian hipertensi pada pekerja di PT. X. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas kebisingan diatas ambang batas perlu dikendalikan untuk mencegah gangguan kesehatan pada pekerja. Selain itu, perubahan gaya hidup meliputi kebiasaan merokok, kebiasaan mengonsumsi kopi, kebiasaan olahraga dan menjaga berat badan ideal juga diperlukan agar pekerja memiliki kualitas hidup yang baik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mencegah dan mengendalikan hipertensi pada pekerja industri.

Diharapkan bagi para pekerja untuk melakukan pemeriksaan tekanan darah secara rutin dan berkala, khususnya bagi pekerja yang

mengidap hipertensi agar dapat dilakukan intervensi dalam upaya mencegah dan mengendalikan perkembangan penyakit tidak menular. Bagi pihak perusahaan, diharapkan dapat mengadakan pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan terkait faktor risiko hipertensi secara umum, serta dampak kebisingan terhadap kesehatan pekerja sehingga terbentuk kesadaran diri pada para pekerja. Selain itu, perusahaan juga diharapkan dapat mengurangi tingkat kebisingan pada sumbernya dengan cara menempatkan peredam pada sumber getaran dengan bahan viskoelastik seperti bitumen, plastik, silikon, karet, ataupun polimer elastomer lainnya. Keterbatasan penelitian ini yaitu data yang digunakan berupa data sekunder sehingga tidak bisa menggali informasi lebih dalam terkait variabel lain yang berhubungan dengan hipertensi. Oleh sebab itu, disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk meneliti faktor-faktor lain seperti konsumsi garam, pola tidur, dan stres.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, N. A., Feroz, A., & Khoja, A. (2022). Prevalence of Hypertension and Its Risk Factors Among Cotton Textile Workers in Low- and Middle-income Countries: A Systematic Review. *Public Health*, 211, 128–135. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2022.07.020>
- Amaluddin, N. A., & Malik, U. K. (2019). Pengaruh Konsumsi Kopi Terhadap Peningkatan Tekanan Darah. *Magna Medica: Berkala Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 1(5), 44. <https://doi.org/10.26714/magnamed.1.5.2018.44-49>
- Arini, N., Wispriyono, B., & Ashar, T. (2021). Paparan Kebisingan dan Perubahan Tekanan Darah Pekerja Di Bagian Kilang Area PT. Pertamina RU II Dumai. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(2), 64–71. <https://doi.org/10.47718/jkl.v10i2.1171>
- Arumdani, I. S., Setiani, O., & Joko, T. (2022). Systematic Review: Noise Exposure Risks and Factors Associated with Hypertension Incidence in Workers. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 19(1), 158–167. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v19i1.158-167>

- Asri, I. P., Pitriani Salamah, N., Maryanah Putri, A., Putri Nabila E, S., Khairunnisa, A., Afifah, F., & Kusumastuti, I. (2022). Analisis Faktor Risiko Kejadian Hipertensi di Wilayah Kota Depok. *Journal of Public Health Education, 1*(3), 170–184. <https://doi.org/10.53801/jphe.v1i3.51>
- Azhari, M. H. (2017). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi di Puskesmas Makrayu Kecamatan Ilir Barat II Palembang. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan, 2*(1), 23–30. <https://doi.org/10.30604/jika.v2i1.29>
- Badan Standar Nasional. (2009). *SNI 7231:2009 tentang Metoda Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja*.
- Buksh, N., Nargis, Y., Yun, C., He, D., & Ghufan, M. (2018). Occupational Noise Exposure and Its Impact on Worker's Health and Activities. *International Journal of Public Health and Clinical Sciences, 5*(2), 180–195. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22880.33280>
- Carey, R. M., Muntner, P., Bosworth, H. B., & Whelton, P. K. (2018). Prevention and Control of Hypertension: JACC Health Promotion Series. *Journal of the American College of Cardiology, 72*(11), 1278–1293. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.07.008>
- Chen, S., Ni, Y., Zhang, L., Kong, L., Lu, L., Yang, Z., Yang, L., Zhang, X., & Zhu, Y. (2017). Noise Exposure in Occupational Setting Associated with Elevated Blood Pressure in China. *BMC Public Health, 17*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4050-0>
- De Giuseppe, R., Di Napoli, I., Granata, F., Mottolese, A., & Cena, H. (2019). Caffeine and Blood Pressure: A Critical Review Perspective. *Nutrition Research Reviews, 32*(2), 169–175. <https://doi.org/10.1017/S0954422419000015>
- De Souza, T. C. F., Périssé, A. R. S., & Moura, M. (2015). Noise Exposure and Hypertension: Investigation of a Silent Relationship Environmental and Occupational Health. *BMC Public Health, 15*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1671-z>
- Dewi, A. T., Joko, T., & Darundiati, Y. H. (2021). The Relationship Between Noise Intensity In The Work Environment With Increased Blood Pressure In Pt X Semarang Workers. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, 9*(November), 832–840.
- Dinkes Provinsi Jateng. (2021). *Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2021*.
- Falah, M. (2019). Hubungan Jenis Kelamin Dengan Angka Kejadian Hipertensi Pada Masyarakat Di Kelurahan Tamansari Kota Tasikmalaya. *Jurnal Keperawatan & Kebidanan STIKes Mitra Kencana Tasikmalaya, 3*(1), 85–94.
- Gamage, A. U., & Seneviratne, R. de A. (2021). Physical inactivity, and its Association with Hypertension Among Employees in the District of Colombo. *BMC Public Health, 21*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12013-y>
- Ghimire, P., Khadka, A., Anuwatnonthakate, A., & Trongsakul, S. (2020). Prevalence and Factors Associated with Hypertension Among Health Workers of Central Hospitals in Nepal. *The Indonesian Journal of Public Health, 15*(3), 325. <https://doi.org/10.20473/ijph.v15i3.2020.325-338>
- Gunawan, S. P., & Adriani, M. (2020). Obesitas dan Tingkat Stres Berhubungan dengan Hipertensi pada Orang Dewasa di Kelurahan Klampis Ngasem, Surabaya. *Media Gizi Indonesia, 15*(2), 119–126.
- Hahad, O., Rajagopalan, S., Lelieveld, J., Sørensen, M., Kuntic, M., Daiber, A., Basner, M., Nieuwenhuijsen, M., Brook, R. D., & Münzel, T. (2023). Noise and Air Pollution as Risk Factors for Hypertension: Part II — Pathophysiologic Insight. *American Heart Association, 80*(7), 1384–1392. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSION.AHA.123.20617>
- Heryant, A. A., & Pulungan, R. M. (2019). Faktor Risiko Kejadian Hipertensi pada Pekerja Konstruksi di Proyek Pembangunan Tol Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat, Edisi 1, 11*(1), 100–116.
- Hintari, S., & Fibriana, A. I. (2023). Hipertensi pada Penduduk Usia Produktif (15-59 Tahun) di Wilayah Kerja Puskesmas Pageruyung Kabupaten Kendal. *Higeia Journal of Public Health Research and Development, 7*(2), 208–218.
- Hossain, F. B., Adhikary, G., Chowdhury, A. B., & Shawon, M. S. R. (2019). Association Between Body Mass Index (BMI) and Hypertension in South Asian Population: Evidence from Nationally-representative Surveys. *Clinical Hypertension, 25*(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s40885-019-0134-8>
- Indriyanti, L. H., Wangi, P. K., & Simanjuntak, K. (2019). Hubungan Paparan Kebisingan

- terhadap Peningkatan Tekanan Darah pada Pekerja. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 15(1), 36. <https://doi.org/10.24853/jkk.15.1.36-45>
- Irvani, A. W., Citrawati, M., & Nugrohowati, N. (2020). Gambaran Faktor Risiko Tekanan Darah Sistolik Pada. *Majalah Kedokteran Andalas*, 43(2).
- Jingga, D. P., & Indarjo, S. (2022). Gaya Hidup yang Mempengaruhi Hipertensi pada Usia Produktif di Puskesmas Andalas. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 2(3), 303–310.
- JNC-8. (2014). *Joint National Committee 8 Guidelines to Management of Hypertension*.
- Kemenaker RI. (2018). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*.
- Kemenkes RI. (2014). *Pedoman Gizi Nasional*.
- Kemenkes RI. (2018). *Riset Kesehatan Dasar 2018*.
- Kemenkes RI. (2020). *Infodatin: Hipertensi Si Pembunuh Senyap*.
- Kerns, E., Masterson, E. A., Themann, C. L., & Calvert, G. M. (2018). Cardiovascular Conditions, Hearing Difficulty, and Occupational Noise Exposure within US Industries and Occupations. *American Journal of Industrial Medicine*, 61(6), 477–491. <https://doi.org/10.1002/ajim.22833>
- Khairani, S., & Achmadi, U. F. (2020). Analisis Hubungan Tingkat Kebisingan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pekerja Bagian Refining Di PT X Tahun 2019. *Jurnal Nasional Kesehatan Lingkungan Global*, 1(3), 252–259. <http://journal.fkm.ui.ac.id/kesling/article/view/4306>
- Kuang, D., Yu, Y. Y., & Tu, C. (2019). Bilateral High-frequency Hearing Loss is Associated with Elevated Blood Pressure and Increased Hypertension Risk in Occupational Noise Exposed Workers. *PLoS ONE*, 14(9), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222135>
- Kujawska, A., Kujawski, S., Hajec, W., Skierkowska, N., Kwiatkowska, M., Husejko, J., Newton, J. L., Simoes, J. A., Zalewski, P., & Kędziora-Kornatowska, K. (2021). Coffee Consumption and Blood Pressure: Results of The Second Wave of The Cognition of Older People, Education, Recreational Activities, Nutrition, Comorbidities, and Functional Capacity Studies (Copernicus). *Nutrients*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/nu13103372>
- Lin, Y. T., Chen, T. W., Chang, Y. C., Chen, M. L., & Hwang, B. F. (2020). Relationship between time-varying exposure to occupational noise and incident hypertension: A prospective cohort study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 226(1018), 113487. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113487>
- Liu, J., Zhu, B., Xia, Q., Ji, X., Pan, L., Bao, Y., Lin, Y., & Zhang, R. (2020). *The Effects of Occupational Noise Exposure on The Cardiovascular System: A Review*. 3. <https://doi.org/10.21037/jphe.2020.03.07>
- Luthfiyah, F. 'Izza, & Widajati, N. (2019). Analisis Peningkatan Tekanan Darah pada Pekerja yang Terpapar Kebisingan. *Journal of Health Science and Prevention*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v3i1.140>
- Mahiroh, H., Astutik, E., & Pratama, R. A. (2019). The Association of Body Mass Index, Physical Activity and Hypertension in Indonesia. *Jurnal Ners*, 14(1), 16–22. <https://doi.org/10.20473/jn.v14i1.12811>
- Melizza, N., Kurnia, A. D., Masruroh, N. L., Bekti, Y., Ruhyanudin, F., Mashfufa, E. W., & Kusumawati, F. (2021). Prevalensi Konsumsi Kopi dan Hubungannya dengan Tekanan Darah. *Falateham Health Journal*, 8(1), 10–15.
- Pretzsch, A., Seidler, A., & Hegewald, J. (2021). Health Effects of Occupational Noise. *Current Pollution Reports*, 7(3), 344–358. <https://doi.org/10.1007/s40726-021-00194-4>
- Putri, A. R., Fadlila, A., Keman, S., & Elias, S. B. M. (2023). Influence of Individual Characteristics, Behavior and Noise Intensity on Blood Pressure in Ponorogo Plastic Industry's Workers. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 11(1), 17–24. <https://doi.org/10.20473/jbe.v11i12023.17>
- Putriastuti, L. (2017). Analisis Hubungan Antara Kebiasaan Olahraga dengan Kejadian Hipertensi pada Pasien Usia 45 Tahun Keatas. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 4(2), 225. <https://doi.org/10.20473/jbe.v4i22016.225-236>
- Rahmatika, A. F. (2021). Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Hipertensi. *Jurnal Medika Hutama*, 8(7), 706–710.
- Ramadhani, P. N., & Firdausiana, Y. D. (2020). Noise Exposure and Hearing Loss on Field Operator Compressor House Area. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(2), 126.

- <https://doi.org/10.20473/jkl.v12i2.2020.126-135>
- Rimantho, D., & Cahyadi, B. (2015). Analisis Kebisingan Terhadap Karyawan Di Lingkungan Kerja Pada Beberapa Jenis Perusahaan. *Jurnal Teknologi*, 7(1), 21–27. <https://doi.org/10.24853/jurtek.7.1.21-27>
- Santoso, P. (2023). Pengaruh Konsumsi Kopi Terhadap Hipertensi. *Jurnal Kebidanan*, 12(1), 74–81. <https://doi.org/10.35890/jkdh.v12i1.275>
- Sartik, S., Tjekyan, R. S., & Zulkarnain, M. (2017). Faktor-faktor Risiko dan Angka Kejadian Hipertensi pada Penduduk Palembang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(3), 180–191. <https://doi.org/10.26553/jikm.2017.8.3.180-191>
- Sekar Siwi, A., Irawan, D., & Susanto, A. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kejadian Hipertensi. *Journal of Bionursing*, 2(3), 164–166. <https://doi.org/10.20884/1.bion.2020.2.3.70>
- Siswati, & Adriyani, R. (2017). Hubungan Paparan Kebisingan dengan Tekanan Darah dan Denyut Nadi pada Pekerja Industri Kemasan Semen. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 16(1), 29. <https://doi.org/10.14710/jkli.16.1.29-36>
- Stefani, A., Setiani, O., & Dangiran, H. L. (2018). Hubungan Intensitas Kebisingan Dan Masa Kerja Dengan Peningkatan Tekanan Darah Pada Pekerja Polyester Pt Indonesia Toray Synthetics Kota Tangerang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(4), 402–410. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Sulistiyono, E., & Modjo, R. (2022). Literature Review: Analisis Faktor Terjadinya Hipertensi Pada Pekerja Lapangan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6, 1154–1159.
- Sumardiyono, S., Wijayanti, R., Hartono, H., & Sri Budiastuti, M. T. (2020). Pengaruh Kebisingan terhadap Tekanan Darah, dengan Stres Kerja sebagai Variabel Mediator. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 5(2), 124. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.54088>
- Syafira, D., & Febrianti, T. (2021). Faktor Determinan Kejadian Hipertensi Pada Usia Produktif. *Jurnal Semesta Sehat*, 1(2), 108–116.
- Wang, J., Zhang, P., Wang, Y., Wang, H., Gao, Y., & Zhang, Y. (2022). Association of Occupational Noise Exposure with Hypertension: A Cross-sectional Study. *Journal of Clinical Hypertension*, October, 1–7. <https://doi.org/10.1111/jch.14619>
- WHO. (2018). *Noncommunicable Diseases Country Profiles 2018*.
- WHO. (2023). *World Health Statistics: Monitoring Health for the Sustainable Development Goals(SDGs)*. World Health Organization.
- Wulandari, F. W., Ekawati, D., Harokan, A., & Murni, N. S. (2023). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 8(1). <https://doi.org/10.36729/jam.v6i2.663>
- Yandoyo, C. A., & Merijanti, L. T. (2019). Hubungan antara intensitas kebisingan dan tekanan darah pada PT. X. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 2(1), 10–14. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2019.v2.10-14>