

## Kaitan Antara Paparan Bising Dengan Kejadian Hipertensi: *Systematic Review*

Devi Nurfayanti<sup>1</sup>, Nur Endah Wahyuningsih<sup>2</sup>, Suhartono<sup>3</sup>

devinurfayanti@gmail.com<sup>1</sup>, wahyuningsihne97@gmail.com<sup>2</sup>, suhartono.damas62@gmail.com<sup>3</sup>,  
Universitas Diponegoro, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

### Abstract

**Background:** Hypertension has a high prevalence throughout the world. World Health Organization (WHO) declared that there are approximately 1.13 billion people in the world suffered hypertension. One of the factors causing hypertension is excessive noise exposure in the workplace environment. However, how the effect of noise on the incidence of hypertension is still not very clear.

**Objectives:** To examine the association between noise exposure and the hypertension through systematic review.

**Research Methodes:** Systematic review by searching for articles in the period 2011-2020 through an online database. Articles in national journals indexed minimum Sinta 2 are obtained from Google Scholar. Articles in international journals not included in the predatory journal category are obtained from PubMed, Scopus, EBSCOhost, and ProQuest.

**Result:** There are 10 articles related to hypertension and noise. One article reported an increase in mean blood pressure after noise exposure, three articles reported differences in the blood pressure of the exposed and non-exposed groups, four articles showed noise exposure as a risk factor for hypertension, and seven articles reported on the impact of noise on hypertension prevalence.

**Conclusion:** The noise exposure in the workplace environment has been shown to be associated with higher blood pressure, risk of hypertension, and prevalence of hypertension

**Keywords:** noise exposure; hypertension; workplace environment; systematic review

### Abstrak

**Latar belakang:** Hipertensi memiliki prevalensi yang tinggi di seluruh dunia. World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa ada kurang lebih 1,13 miliar orang di dunia mengalami hipertensi. Salah satu faktor timbulnya hipertensi adalah pajanan bising yang berlebihan di lingkungan kerja. Namun, bagaimana pengaruh bising terhadap kejadian hipertensi masih belum terlalu jelas.

**Tujuan:** Mengkaji kaitan antara paparan bising dengan kejadian hipertensi melalui *systematic review*

**Metode Penelitian:** *Systematic review* dengan melakukan penelusuran artikel dalam rentang tahun 2011-2020 melalui database online. Artikel dalam jurnal nasional minimal terindeks Sinta 2 diperoleh dari *Google Scholar*. Artikel dalam jurnal internasional yang tidak termasuk dalam kategori jurnal predator diperoleh dari PubMed, Scopus, EBSCOhost, dan ProQuest.

**Hasil:** Ada 10 artikel yang terkait dengan hipertensi dan kebisingan. Satu artikel melaporkan adanya kenaikan rata-rata tekanan darah setelah terpapar bising, tiga artikel melaporkan perbedaan tekanan darah kelompok terpapar dan tidak terpapar bising, empat artikel menunjukkan paparan bising sebagai faktor risiko hipertensi, dan tujuh artikel melaporkan dampak bising terhadap prevalensi hipertensi.

**Kesimpulan:** Paparan bising di lingkungan tempat kerja terbukti terkait dengan tekanan darah tinggi, risiko hipertensi, dan prevalensi hipertensi yang lebih tinggi.

Kata kunci: paparan bising; hipertensi; lingkungan tempat kerja; *systematic review*

DOI : 10.24903/kujkm.v6i2.979

Received : Agustus 2020

Accepted : Agustus 2020

Published : Desember 2020

### Copyright Notice



This work is licensed under [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

P-ISSN: 2477-1880 E-ISSN: 2502-6623

## PENDAHULUAN

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah yang tidak wajar dan berlangsung terus-menerus yang diakibatkan rusaknya salah satu atau beberapa faktor yang berperan dalam mempertahankan tekanan darah tetap normal. Seseorang umumnya dikatakan hipertensi apabila tekanan darahnya selalu >140/90 mmHg, bahkan ketika beristirahat (Jain, 2011). Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan yang diprioritaskan di Indonesia maupun di seluruh dunia (Tedjasukmana, 2012). Hipertensi disebut sebagai penyakit “*silent killer*” sehingga menjadi masalah kesehatan masyarakat dengan prevalensi tinggi di seluruh dunia. Setiap tahun ada sekitar 7,5 juta kematian terjadi akibat tekanan darah tinggi. *World Health Organization* (WHO) tahun 2015 menunjukkan ada ±1,13 miliar orang di dunia mengalami hipertensi. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019a; Singh et al., 2017)

Hasil Riskesdas tahun 2007, 2013, dan 2018 memperlihatkan adanya kecenderungan peningkatan prevalensi penyakit tidak menular, salah satunya hipertensi. Prevalensi hipertensi di Indonesia tahun 2018 pada penduduk umur >18 tahun tertinggi di Provinsi Kalimantan Selatan sebesar 44,1%, sedangkan

terendah di Provinsi Papua sebesar 22,2%. Data kasus baru penyakit tidak menular di Provinsi Jawa Tengah tahun 2018 menunjukkan bahwa penyakit hipertensi masih menempati proporsi terbesar dari semua penyakit tidak menular yang dilaporkan, yaitu sebesar 57,10%. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018, 2019b).

Hipertensi dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain faktor keturunan, karakteristik individu seperti umur; jenis kelamin; ras, dan kebiasaan hidup seperti merokok; minum alkohol; minum obat-obatan (Gunawan, 2001). Salah satu faktor lingkungan di tempat kerja yang mempengaruhi tekanan darah adalah kebisingan (Brook et al., 2011). *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) melaporkan sekitar 22 juta pekerja di Amerika Serikat terpapar kebisingan pada tingkat berbahaya di tempat kerja setiap tahunnya (*CDC - Noise and Hearing Loss Prevention - NIOSH*, n.d.). Di Eropa dan Amerika terdapat 7 juta orang atau 35% populasi industri terpapar bising >85 dB, sedangkan di Indonesia kebisingan perindustriannya berkisar antara 30%-50% (Ramadhani & Firdausiana, 2020). Kebisingan lingkungan merupakan suatu bentuk polusi udara yang dapat menjadi suatu ancaman bagi kesehatan dan

kesejahteraan manusia. Paparan akut terhadap kebisingan mengaktifkan respons saraf dan hormonal, yang menyebabkan peningkatan sementara pada tekanan darah, detak jantung, dan vasokonstriksi. Penelitian pada individu yang terpapar kebisingan pekerjaan atau lingkungan menunjukkan bahwa paparan dari intensitas dan durasi yang sedang dapat meningkatkan tekanan darah, (Jariwala et al., 2017). Pekerja di tempat bising yang tinggi dengan durasi <5 tahun, berisiko terkena stroke tiga kali lebih tinggi dan meningkatkan risiko meninggal sebesar 60% akibat penyakit kardiovaskular setelah 10 tahun waktu pajanan dibandingkan dengan pekerja yang tidak terpapar bising (Gopinath et al., 2011). Sedangkan pekerja yang terpajan bising >85 dB(A) berpeluang mengalami peningkatan tekanan darah yang lebih besar (Widya et al., 2018).

Studi terkait paparan kebisingan dan kejadian hipertensi sudah banyak dilakukan di Indonesia maupun di negara lain. Namun, bagaimana pengaruh bising terhadap kejadian hipertensi masih belum terlalu jelas. Berdasarkan pengetahuan peneliti, sejauh ini belum ada penelitian yang mengulas secara sistematis terkait paparan bising dengan kejadian hipertensi. Tujuan penelitian untuk mengkaji kepastian kaitan antara paparan bising dengan kejadian hipertensi melalui

*systematic review*. Penelitian ini diharapkan menjadi informasi untuk mengetahui adanya efek yang ditimbulkan akibat paparan bising di lingkungan kerja.

## **METODE PENELITIAN**

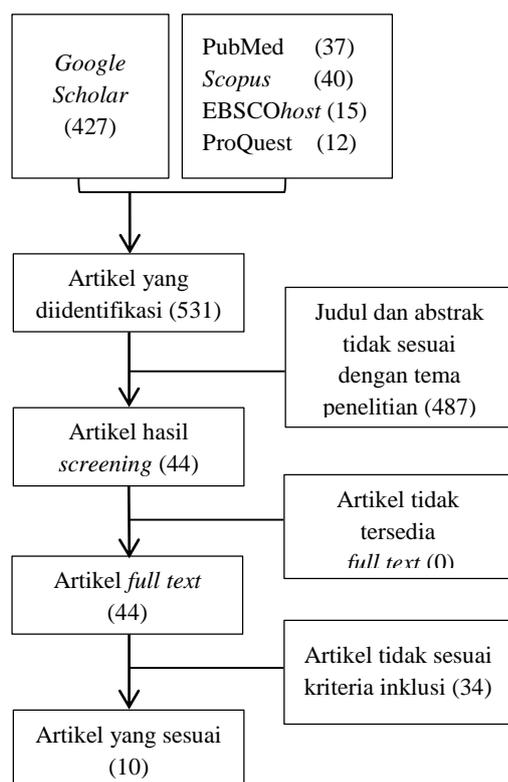
*Review* artikel ini menggunakan *systematic review*. Penelusuran artikel dilaksanakan pada Bulan Mei-Juli 2020. Jurnal nasional terakreditasi Sinta 2 merupakan syarat minimal jurnal nasional yang digunakan. Penelusuran artikel dalam jurnal nasional dilakukan melalui *Google Scholar*. Sedangkan kriteria jurnal internasional yang digunakan yaitu tidak termasuk dalam kategori jurnal predator, yang dapat diperiksa melalui <http://beallslit.net/standalone-journals/>. Penelusuran artikel dalam jurnal internasional dilakukan melalui PubMed, *Scopus*, *EBSCOhost*, dan ProQuest.

Kata kunci yang digunakan untuk artikel nasional yaitu “hipertensi”, “tekanan darah”, “paparan bising”, dan “pekerja” sedangkan untuk artikel internasional yaitu “*hypertension*”, “*blood pressure*”, “*noise exposure*”, dan “*workers*”. Kriteria inklusi: rentang waktu publikasi 2011-2020, subjek penelitian adalah pekerja, variabel bebas dan terikat berupa paparan bising dan tekanan darah dan/atau hipertensi, dan jenis artikel adalah asli artikel penelitian.

## **HASIL PENELITIAN**

### **1. Pemilihan Artikel**

Dalam rentang tahun 2011-2020 diperoleh 427 artikel dari Google Scholar, 37 artikel dari PubMed, 40 artikel dari Scopus, 15 artikel dari EBSCOhost, dan 12 artikel dari ProQuest (Gambar 1). Sebanyak 33 artikel nasional dan 11 artikel internasional terpilih, sisanya dikeluarkan karena judul dan abstrak tidak sesuai dengan topik yang diambil. 44 artikel *fulltext* diseleksi sesuai kriteria inklusi. Ada 3 artikel dari jurnal nasional dan 7 artikel dari jurnal internasional yang layak untuk dilakukan *review*.



Gambar 1. Skema Alur Pemilihan Artikel

## 2. Karakteristik Artikel yang Dipilih

Tabel 1. Karakteristik Studi Tentang Hipertensi Akibat Paparan Bising di Lingkungan Kerja

First Author, Tahun (Artikel ke-)	Negara/Lokasi Penelitian	Jum. Sampel	Desain Studi	Pengukuran Tekanan Darah			Pengukuran Bising			Hasil Penelitian	
				Pengukur/Waktu	Frek/Subj (kali)	Sikap/bag. tubuh	Alat	Pengukur	Lama pengukuran		Alat
Zhou et al., 2019 (1)	China/Pabrik Baja	1559	Cross Sectional		2		Sphyg. Merkuri			Kuesioner	Prevalensi hipertensi dan tekanan darah lebih tinggi pada kelompok pekerja yang terpapar bising dibanding dengan pekerja yang tidak terpapar bising.
Nserat et al., 2017 (2)	Yordania/Pabrik Industri	191	Cross Sectional	Setelah bekerja	2	Duduk	Sphyg. Aneroid	Teknisi terlatih		Sound Level Meter	Rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik serta prevalensi hipertensi secara signifikan lebih tinggi pada pekerja dengan paparan bising lebih tinggi.
Siswati & Adriyani, 2017 (3)	Indonesia/Industri	22	Cross Sectional	Sebelum dan setelah bekerja			Sphyg. Digital			Sound Level Meter	Paparan bising menyebabkan rata-rata tekanan darah pekerja masuk ke kategori prehipertensi
Chen et al., 2017 (4)	China/Pabrik	2789	Cross Sectional	Dokter terlatih/setelah >15 menit istirahat	3	Duduk	Sphyg. Merkuri			Sound Level Meter	Prevalensi hipertensi lebih tinggi pada pekerja yang terpapar bising dibanding pekerja yang tidak terpapar bising. Pekerja yang terpapar bising memiliki risiko hipertensi dengan nilai OR 1,941 dan 95% CI = 1,471 - 2,561
Addina et al., 2016 (5)	Indonesia/Lalu lintas	44	Cross Sectional				Sphyg. Merkuri		10 menit	Sound Level Meter	Pekerja yang terpapar bising tinggi berisiko 2 kali lebih besar mengalami hipertensi dengan nilai Rasio Prevalensi (RP) menunjukkan nilai 2
De Souza et al., 2015 (6)	Brazil/Pabrik Petro-kimia	1729	Cross Sectional	Dokter/Awal konsultasi dan akhir konsultasi medis		lengan kiri			±75% dari hari kerja 8 jam	Dosimeter audio digital	Pada tingkat bising ≥85 dBA, paparan bising secara independen terkait dengan kejadian hipertensi dengan nilai OR 1,58 dan 95% CI = 1,10 - 2,26
Harianto & Pratomo, 2013 (7)	Indonesia/Pelabuhan	361	Cross Sectional							Kuesioner	Paparan bising memiliki pengaruh secara signifikan terhadap hipertensi

First Author, Tahun (Artikel ke-)	Negara/ Lokasi Penelitian	Jum. Sam- pel	Desain Studi	Pengukuran Tekanan Darah			Pengukuran Bising			Hasil Penelitian	
				Pengukur/ Waktu	Frek/ Subj (kali)	Sikap/ bag. tubuh	Alat	Pengukur	Lama penguku ran		Alat
Attarchi et al., 2012 (8)	Iran/ Perusaha-an Manufak-tur Karet	331	<i>Cross Sectio- nal</i>	Sebelum bekerja dan setelah 5 menit istirahat	2	Duduk	<i>Sphyg.</i> Merkuri	Tim ahli kesehatan kerja	8 jam kerja	<i>Sound Level Meter</i>	Paparan bising dan shift kerja berhubungan dengan hipertensi. Risiko dan prevalensi hipertensi lebih tinggi pada paparan bising $\geq 85$ dB.
Baneshi et al., 2012 (9)	Iran/ Pabrik Ban	292	<i>Case control</i>	Perawat	2	Duduk	<i>Sphyg.</i> Merkuri	ahli kesehat-an kerja yang berpenga- laman		<i>Sound Level Meter</i>	Paparan kebisingan tidak dapat dianggap sebagai faktor risiko untuk kejadian hipertensi pada pekerja yang diteliti.
Chang et al., 2011 (10)	Taiwan Tengah/ Perusaha-an pembuat pesawat	790	<i>Cross Sectio- nal</i>	Perawat	2	Duduk	<i>Sphyg.</i> Digital			<i>Sound Level Meter</i>	Pekerja yang mengalami gangguan pendengaran tinggi dan sedang memiliki risiko hipertensi lebih tinggi dibandingkan pekerja yang mengalami gangguan pendengaran rendah

Dari Tabel 1 diketahui bahwa sebagian besar artikel menggunakan jenis penelitian *cross sectional*. Mayoritas artikel melakukan penelitian di Benua Asia. Sebanyak 8 artikel melaporkan alat ukur tekanan darah, alat yang paling sering

muncul adalah *sphygmomanometer* merkuri. Dari 10 artikel yang menginformasikan alat ukur paparan bising, *Sound Level Meter* menjadi alat yang paling sering muncul.

### 3. Pengaruh Paparan Bising Terhadap Tekanan Darah Pekerja

Tabel 2. Efek Paparan Bising Terhadap Tekanan Darah Pekerja pada Kelompok Terpapar dan Tidak Terpapar

Artikel ke-	Kelompok Paparan	Rata-Rata Tekanan Darah (mmHg)		Instrumen
		Setelah Terpapar Bising		
		Sistolik	Diastolik	
1	Tidak Terpapar	119,80	75, 49	Sphyg. Merkuri
	Terpapar	123,18	77, 86	
4	Tidak Terpapar	117,2	70, 00	Sphyg. Merkuri
	Terpapar	125,1	77, 60	
9	Tidak Terpapar	117,5	77, 40	Sphyg. Merkuri
	Terpapar	116	76,7	

Pada Tabel 3 menunjukkan perbedaan rata-rata tekanan darah antara kelompok tidak terpapar dan kelompok terpapar. Artikel ke-1 dan ke-4 menunjukkan rata-rata tekanan darah kelompok terpapar setelah terpapar bising lebih tinggi

dibanding kelompok tidak terpapar. Sedangkan pada artikel ke-9 menunjukkan rata-rata tekanan darah pada kelompok terpapar lebih rendah dibandingkan kelompok tidak terpapar.

### 4. Risiko Hipertensi pada Pekerja yang Terpapar Bising

Tabel 3 Nilai Odds Ratio (OR) dan 95%CI Akibat Paparan Bising

Artikel ke-	Intensitas Bising (dBA)	OR	95%CI	Instrumen
4	Kel. tidak terpapar	1,000	Ref.	Sphyg. Merkuri
	Kel. terpapar	1,941	1,471 – 2,561	
	80-84	1,411	0,947 – 2,102	
	85-89	2,128	1,535 – 2,952	
	90-94	2,018	1,326 – 3,070	
	≥ 95	3,002	1,676 – 5,376	
6	≤75	1,00	-	Sphyg. Merkuri
	75-85	1,56	1,05 – 1,89	
	>85	1,58	1,15 – 2,19	
7	Kel. tidak terpapar	-	-	Kuesioner
	Kel. terpapar	0,56	0,33 – 0,99	
8	Pekerja Harian (<85 dB)	1,00	-	Sphyg. Merkuri
	Pekerja Shift (<85 dB)	3,61	1,07 – 10,18	
	Pekerja Harian (≥85 dB)	4,81	1,41 – 13,25	
	Pekerja Shift (≥85 dB)	7,98	3,26 – 22,56	
10	Pekerja gangguan pendengaran rendah	1,00	-	Sphyg. Digital
	Pekerja gangguan pendengaran sedang	1,45	1,03 – 2,04	
	Pekerja gangguan pendengaran tinggi	1,50	1,03 – 2,18	

Tabel 3 melaporkan nilai OR pada artikel ke-4, ke-6, ke-8, dan ke-10 yang menunjukkan paparan bising sebagai faktor risiko terjadinya hipertensi. Namun

artikel ke-7 menunjukkan paparan bising sebagai faktor protektif terjadinya hipertensi.

## 5. Prevalensi Hipertensi pada Pekerja yang Terpapar Bising

Tabel 4 Prevalensi Hipertensi pada Pekerja yang Terpapar Bising

Artikel ke-	Intensitas Bising (dBA)	Prevalensi (%)	Instrumen
1	Kel. tidak terpapar	4,91	Sphyg. Merkuri
	Kel. terpapar	8,33	
7	Kel. tidak terpapar	17,61	Kuesioner
	Kel. terpapar	25,25	
5	Bising rendah	36,4	Sphyg. Merkuri
	Bising tinggi	72,7	
10	Pekerja gangguan pendengaran rendah	33,2	Sphyg. Digital
	Pekerja gangguan pendengaran sedang	42,1	
	Pekerja gangguan pendengaran tinggi	43,5	
8	Pekerja Harian (<85 dB)	5,2	Sphyg. Merkuri
	Pekerja Shift (<85 dB)	13,6	
	Pekerja Harian (≥85 dB)	19,4	
	Pekerja Shift (≥85 dB)	23,4	
2	≤85	13,0	Sphyg. Aneroid
	>85	38,0	
4	80-84	16,1	Sphyg. Merkuri
	85-89	17,5	
	90-94	18,6	
	≥ 95	26,1	

Tabel 4 memperlihatkan prevalensi hipertensi pada pekerja yang terpapar bising yaitu 2 artikel menyebutkan kelompok terpapar memiliki prevalensi hipertensi lebih tinggi dibandingkan kelompok tidak terpapar, 2 artikel melaporkan prevalensi hipertensi lebih tinggi pada lingkungan bising tinggi, dan 3 artikel melaporkan lingkungan dengan bising >85 dBA memiliki prevalensi hipertensi lebih tinggi.

### PEMBAHASAN

Peningkatan tekanan darah dapat dipicu oleh paparan bising (Cahyono, 2017). Paparan bising akut dapat menyebabkan aktivasi refleksi simpatik seketika dan mempercepat perkembangan perubahan struktural sistem kardiovaskular sehingga menyebabkan peningkatan tekanan darah yang berkelanjutan (Ismaila & Odusote, 2014).

Artikel yang direview membuktikan adanya peningkatan rata-rata tekanan darah yang diukur setelah terpapar bising. Rata-rata tekanan darah pekerja masuk ke kategori prehipertensi menurut *Joint National Commission (JNC) VII*. Diketahui semua pekerja bekerja lebih dari 10 tahun, sehingga risiko untuk terjadinya gangguan akibat kebisingan lebih tinggi. Lama tahun seseorang bekerja dapat dipadankan dengan lama tahun paparan bising yang diterima. Masa kerja yang lama di tempat yang terpapar bising dapat merugikan kesehatan. Kebisingan dapat mempengaruhi saraf simpatis dan menyebabkan sistem sirkulasi darah mengalami perubahan yang menetap (Hastuti et al., 2005). Peningkatan tekanan darah dan risiko hipertensi bahkan bertahan pada tingkat paparan bising paling rendah 80 - 85 dB (A), tahun kerja

dari paparan kebisingan 1–5 tahun dan paparan kebisingan kumulatif 80–90 (Chen et al., 2017).

Hasil *review* ditemukan adanya pembagian pekerja ke dalam kelompok terpapar dan kelompok tidak terpapar. Setelah terpapar bising dilakukan pengukuran tekanan darah, pada kedua artikel diperoleh hasil rata-rata tekanan darah pada kelompok terpapar lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok tidak terpapar. Tekanan darah pada kelompok terpapar bising dipengaruhi oleh intensitas kebisingan, frekuensi kebisingan, dan lamanya seseorang terpapar oleh bising tersebut. Artikel ke-9 menyatakan bahwa tekanan darah pada kelompok terpapar bising lebih rendah dibandingkan kelompok tidak terpapar. Hasil ini bertolak belakang dengan artikel ke-1 dan ke-4. Hal ini kemungkinan karena penelitian Baneshi et al., tahun 2012 melaporkan adanya penggunaan alat pelindung diri (APD). Penggunaan alat pelindung diri secara berkala, seperti penyumbat telinga oleh pekerja dapat melindungi dari paparan bising yang berlebihan sehingga efek fisiologis seperti peningkatan tekanan sudah tidak menonjol.

Terdapat 5 artikel yang direview melaporkan nilai *Odds Ratio* (OR) sebagai parameter untuk menentukan paparan bising menjadi faktor risiko hipertensi. Pada bising  $\geq 85$  dBA nilai OR yang

muncul meliputi angka 2 sampai 7, artinya pekerja yang terpapar bising  $\geq 85$  dBA berisiko 2-7 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi. Hasil yang sama pada pekerja industri pengecoran logam yang terpapar bising melebihi NAB berisiko 1,94 kali lebih besar mengalami peningkatan tekanan darah (Widiani, 2016). Sementara itu, pekerja di *ground handling* Bandara Adi Sutjipto yang terpapar bising  $>85$  dBA memiliki risiko 5,625 kali dan 4,156 kali mengalami kenaikan tekanan darah sistolik dan diastolik dibanding pekerja yang tidak terpapar bising  $\leq 85$  dBA (Dewi et al., 2018).

Artikel Harianto (2013) menghasilkan nilai  $OR < 1$  dan  $95\% CI < 1$  yang artinya paparan bising sebagai faktor protektif terjadinya hipertensi. Hasil ini bertentangan dengan penelitian yang menyatakan bahwa intensitas bising merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi dengan nilai  $RP = 3,918$  dan  $95\% CI = 1,968-7,803$  (Saryawati, 2008).

Paparan bising menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kenaikan tekanan darah (Ismaila & Odusote, 2014). Sebagaimana diketahui bahwa paparan bising menjadi faktor pemicu stress. Stress meningkatkan sekresi *Adenocorticotropic hormone* (ACTH) yang selanjutnya akan meningkatkan kadar hormon kortisol. Kadar hormon kortisol yang meningkat

mengakibatkan *vasokonstriksi* atau penyempitan pembuluh. *Vasokonstriksi* pada arteriol menyebabkan peningkatan resistensi perifer total lalu tekanan darah akan meningkat. *Vasokonstriksi* pada vena akan menimbulkan peningkatan aliran balik vena, akibatnya isi sekuncup serta *cardiac output* juga meningkat dan terjadilah peningkatan tekanan darah dan apabila terjadi dalam waktu yang lama akan mengakibatkan hipertensi (Mukhlis et al., 2018; Siswati & Adriyani, 2017).

Prevalensi hipertensi diketahui lebih tinggi pada kelompok pekerja yang terpapar bising dibandingkan dengan kelompok yang tidak terpapar bising. Semakin tinggi paparan bising maka semakin tinggi pula prevalensi hipertensi. PERMENKES RI No. 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri menyatakan paparan bising yang diperbolehkan maksimal adalah 85 dBA selama 8 jam kerja. Pada bising  $\geq 85$  dBA besar prevalensi hipertensi rata-rata menunjukkan nilai  $>17\%$ , nilai ini lebih besar jika dibandingkan dengan prevalensi hipertensi pada paparan bising  $<85$  dBA.

*National Health Interview Survey* pada tahun 2014 menyatakan bahwa hipertensi lebih umum terjadi di antara pekerja yang terpajan kebisingan (Liu et al., 2020). Secara keseluruhan hipertensi, hipertensi sistolik, dan hipertensi diastolik

lebih banyak terjadi pada kelompok yang terpapar bising. Tekanan darah sistolik dan diastolik dapat meningkat sebagai respons terhadap tingkat bising yang tinggi. Temuan ini menyiratkan bahwa kebisingan pekerjaan meningkatkan prevalensi hipertensi karena pengaruhnya pada tekanan darah sistolik dan diastolik (Liu et al., 2016). Penelitian di Bandara Adi Soemarmo Boyolali, di mana 51,16% pekerja yang terpapar bising tinggi mengalami hipertensi (Prasetya et al., 2016).

## KESIMPULAN

Paparan bising di lingkungan tempat kerja berkaitan dengan kejadian hipertensi. Setelah terpapar bising tekanan darah mengalami peningkatan. Pada bising  $\geq 85$  dBA berisiko mengalami peningkatan hipertensi dengan nilai *Odds Ratio* 2-7 kali lebih besar dibandingkan pada bising  $<85$  dBA, dan prevalensi hipertensi pada bising  $\geq 85$  dBA rata-rata di atas 17%.

## REFERENSI

- Brook, R. D., Weder, A. B., & Rajagopalan, S. (2011). "Environmental Hypertensionology" The Effects of Environmental Factors on Blood Pressure in Clinical Practice and Research. *The Journal of Clinical Hypertension*, 13(11), 836–842.
- Cahyono, T. (2017). *Penyehatan Udara*. Penerbit Andi.
- CDC - Noise and Hearing Loss Prevention - NIOSH. (n.d.). Retrieved April 27, 2020, from <https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/default.html>
- 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.
- Dewi, C. C. P., Setiani, O., & Raharjo, M. (2018). Hubungan Tingkat Kebisingan dengan Tekanan Darah pada Pekerja Ground Handling di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(4), 419–427.
- Gopinath, B., Thiagalingam, A., Teber, E., & Mitchell, P. (2011). Exposure to workplace noise and the risk of cardiovascular disease events and mortality among older adults. *Preventive Medicine*, 53(6), 390–394.
- Gunawan, L. (2001). *Hipertensi: Tekanan Darah Tinggi*. Penerbit Kanisius.
- Hastuti, E., Setiani, O., & Nurjazuli, N. (2005). Faktor-Faktor Risiko Kenaikan Tekanan Darah pada Pekerja yang Terpapar Kebisingan di Bandara Ahmad Yani Semarang. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN INDONESIA*, 4(2), 59–64.  
<https://doi.org/10.14710/JKLI.4.2.59-64>
- Ismaila, S. O., & Odusote, A. (2014). Noise exposure as a factor in the increase of blood pressure of workers in a sack manufacturing industry. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(2), 116–121.
- Jain, R. (2011). *Pengobatan Alternatif untuk Mengatasi Tekanan Darah*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Jariwala, H. J., Syed, H. S., Pandya, M. J., & Gajera, Y. M. (2017). *Noise Pollution & Human Health: A Review*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Profil kesehatan Indonesia 2017*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019a). *Hari Hipertensi Dunia 2019: "Know Your Number, Kendalikan Tekanan Darahmu dengan CERDIK."*
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019b). *Profil Kesehatan Indonesia 2018*.
- Liu, J., Xu, M., Ding, L., Zhang, H., Pan, L., Liu, Q., Ding, E., Zhao, Q., Wang, B., Han, L., Yang, D., & Zhu, B. (2016). Prevalence of hypertension and noise-induced hearing loss in Chinese coal miners. *Journal of Thoracic Disease*, 8(3), 422–429.  
<https://doi.org/10.21037/jtd.2016.02.59>
- 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. *Journal of Public Health and Emergency*, 4(12).
- Mukhlis, W. I. N., Sudarmanto, Y., & Hasan, M. (2018). Pengaruh Kebisingan Terhadap Tekanan Darah dan Nadi pada Pekerja Pabrik Kayu PT. Muroco Jember. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(2), 112.
- Prasetya, N. L., Wulandari, R. A. S., & Setyawan, S. (2016). Pengaruh Paparan Bising Pesawat Udara Terhadap Angka Kejadian Hipertensi pada Karyawan Bandara Adi Soemarmo Boyolali. *Nexus Kedokteran Komunitas*, 5(1), 35–43.
- Ramadhani, P. N., & Firdausiana, Y. D. (2020). Paparan Kebisingan dan Gangguan Pendengaran pada Operator Lapangan Area Compressor House. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(2).
- Saryawati, R. (2008). *Faktor Risiko Kejadian Hipertensi pada Pekerja Industri Tekstil*. Universitas Diponegoro.
- Singh, S., Shankar, R., & Singh, P. G. (2017). Prevalence and Associated Risk Factors of Hypertension: A Cross-Sectional Study in Urban Varanasi. *International Journal of Hypertension*.

- 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.
- Tedjasukmana, P. (2012). *Tata Laksana Hipertensi* (Vol. 39, Issue 4).
- Widiani, H. (2016). *Hubungan Intensitas Kebisingan Terhadap Peningkatan Tekanan Darah Pekerja di Bagian Proses Grinda dan Permesinan di PT. Baja Kurnia Ceper, Klaten*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Widya, M., Setiani, O., & Dangiran, H. L. (2018). Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Pada Pekerja Pertambangan Pasir dan Batu PT. X Rowosari, Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(6), 225–234.