

Perbedaan Tekanan Darah Pekerja Bagian Bising dan Bagian Tidak Bising PT. Tarumatex Bandung

The Difference Blood Pressure's Workers on Noisy Workplace and Non-noisy Workplace in PT. Tarumatex Bandung

¹Winggi Ares Dwi Kania, ²Widayanti, ³Adjat S Rasjad

¹Program Pendidikan Sarjana Kedokteran ²Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹winggiare@gmail.com

Abstract. Environmental noise is unwanted sound which induces physiological alteration on individuals exposed. Noise which exposes to the workers, if it occur continuously will cause negative effect to blood pressure. The aim of this study is to know the difference in blood pressure's workers on noisy and non noisy workplace. This study used quantitative design with analytic observational method through cross-sectional approach to know the difference of blood pressure in noisy and non-noisy group workers at PT Tarumatex Bandung which measured directly. The subjects were 60 workers whom selected through questionnaires, inclusion and exclusion criteria. Data analysis was done by Mann Whitney statistic test by using SPSS. The result of the study showed that mean of systolic blood pressure in noisy group was 127,33 mmHg (SD 15,741) meanwhile in non-noisy group was 121,33 mmHg (SD 4,341) with p value 0,140. Mean of diastolic blood pressure in noisy group was 83 mmHg (SD 7,022) and in non-noisy group was 81 mmHg (SD 3,051) with p value 0,180. Blood pressure on noisy group with prehypertension, hypertension I, and hypertension II's category more than non-noisy group with p value 0,134. The conclusion of this study does not show differences in blood pressure in noisy and non-noisy group workers in PT. Tarumatex Bandung.

Keywords: blood pressure, noise, work place

Abstrak. Bising lingkungan merupakan suara yang tidak dikehendaki yang dapat menyebabkan perubahan fisiologis pada setiap individu yang terpapar. Kebisingan yang terpapar kepada pekerja, bila terjadi terus-menerus akan menimbulkan efek negatif terhadap tekanan darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tekanan darah pekerja yang terpapar bising dan yang tidak terpapar bising. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan metode observasional analitik melalui pendekatan potong – lintang untuk mengetahui perbedaan tekanan darah pada pekerja kelompok bising dan kelompok tidak bising di PT Tarumatex Bandung yang diukur secara langsung. Subjek penelitian adalah 60 pekerja yang dipilih melalui kuesioner, kriteria inklusi dan eksklusi. Analisis data dilakukan uji statistik *Mann Whitney* dengan menggunakan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan rerata tekanan darah sistolik pekerja kelompok bising 127,33 mmHg (SD 15,741) sedangkan kelompok tidak bising 121,33 mmHg (SD 4,341) dengan nilai p 0,140. Rerata tekanan darah diastolik pekerja kelompok bising 83 mmHg (SD 7,022) sedangkan kelompok tidak bising 81 mmHg (SD 3,051) dengan nilai p 0,180. Tekanan darah kelompok bising dengan kategori prehipertensi, hipertensi I, dan hipertensi II lebih banyak dari kelompok tidak bising dengan nilai p 0,134. Simpulan penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan tekanan darah pada pekerja kelompok bising dan tidak bising di PT. Tarumatex Bandung.

Kata kunci: bising, tekanan darah, tempat kerja

A. Pendahuluan

Proses perkembangan industrialisasi di Indonesia semakin cepat dengan berdirinya perusahaan dan tempat kerja yang beraneka ragam.¹ Perkembangan tersebut diiringi pula oleh adanya risiko bahaya akibat alih teknologi, penggunaan mesin dan peralatan kerja yang semakin canggih untuk mendukung berjalannya proses produksi pada suatu perusahaan atau tempat kerja.² Hal ini menimbulkan adanya masalah kesehatan kerja.³

Di tempat kerja, kesehatan dan kinerja seorang pekerja dipengaruhi oleh beban kerja, kapasitas kerja, dan lingkungan kerja. Lingkungan kerja merupakan beban tambahan, baik berupa faktor fisik, kimia, biologi, ergonomi maupun aspek psikososial. Salah satu faktor fisik yang sering didapatkan di lingkungan kerja industri adalah bising.³

Intensitas kebisingan di lingkungan kerja harus memperhatikan nilai ambang batas (NAB) kebisingan. Nilai ambang batas kebisingan di tempat kerja adalah intensitas suara tertinggi yang merupakan nilai rata – rata, yang masih dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan hilangnya daya dengar yang menetap untuk waktu kerja terus menerus tidak lebih dari 8 jam sehari dan 40 jam seminggu. Nilai ambang batas kebisingan di tempat kerja yang berlaku di Indonesia adalah 85 dB.⁴

Dalam lingkungan industri, dampak buruk bising bagi kesehatan pekerja mungkin timbul baik secara fisik maupun psikis. Secara fisik, dampak buruk bising dapat terjadi pada organ telinga yang jika terpapar terus menerus akan menyebabkan gangguan pendengaran, sedangkan secara psikis, dampak buruk bising dapat menyebabkan gangguan psikologis, yaitu stres kerja.⁵

Suara yang > 85 dB dapat mempengaruhi sekresi beberapa hormon dan dapat mempengaruhi sistem di otak yang menimbulkan pengaruh pada sistem autonomik. Demikian juga, jika suara hanya langsung mempengaruhi segolongan kecil rangsang dapat juga menyebabkan perubahan dalam jumlah besar pada sistem di otak sampai terjadi saling mempengaruhi dari saraf simpatik dan parasimpatik.⁶

Sesuatu yang menyebabkan stres pada seseorang mungkin dapat diartikan suatu permasalahan yang kecil, tetapi bagi individu yang lain dapat berbeda tergantung dari mekanisme pertahanannya dalam menghadapi stres. Stres juga menimbulkan suatu reaksi yang disebut respon stres atau dikenal sebagai *fight-or-flight*. Selama respon stres, beberapa gejala muncul seperti napas cepat, tegang otot, denyut jantung meningkat, dan peningkatan tekanan darah.⁷

Tekanan arteri rata – rata atau *mean arterial pressure* (MAP) adalah tekanan darah yang dimonitor dan diregulasi dalam tubuh.⁸ Tekanan darah normal menurut klasifikasi JNC VII yaitu 120/80 mmHg. Tekanan darah mengalami penurunan (hipotensi) apabila dibawah 90/60 mmHg dan tekanan darah mengalami peningkatan (hipertensi) apabila diatas 140/90 mmHg.⁹

Hasil penelitian Muhamad Rian Ardiansyah, Ja'far Salim, dan Wahyu Susihono mengenai bising kerja terhadap tekanan darah, menyatakan adanya peningkatan tekanan darah. Tekanan darah mengalami kenaikan sebelum dan sesudah bekerja masing-masing sebesar 2,39 mmHg untuk sistolik dan 3,53 mmHg untuk diastolik.¹⁰ Penelitian lain yang dilakukan oleh Montolalu SS, Supit W, dan Danes VR yang dilakukan pada 30 pekerja menunjukkan bahwa terdapat 18 orang (60%) mengalami peningkatan tekanan darah sistolik dan 14 orang (46,7%) mengalami peningkatan tekanan darah diastolik yang terpapar intensitas bising > 85 dB.¹¹

Berbeda dengan kedua penelitian di atas, hasil penelitian yang dilakukan oleh Masaiwa Inoue, M. S. Laskar, dan Noriaki Harada pada 242 pekerja yang terpapar bising

dan 173 pekerja yang tidak terpapar bising menunjukkan prevalensi hipertensi sebesar 16,9% pada kelompok tempat kerja yang bising dan 34,7% pada kelompok tempat yang tidak bising.¹²

Meninjau keterangan tersebut, maka penulis tertarik untuk mengetahui pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah. Selain itu, penulis juga tertarik untuk mengetahui perbedaan tekanan darah pada pekerja yang terpapar bising dan yang tidak terpapar bising.

B. Metode

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan kuantitatif dengan metode observasional analitik melalui pendekatan potong – lintang (*cross-sectional*) untuk mengetahui perbedaan tekanan darah pada pekerja bagian bising dan bagian tidak bising di PT Tarumatex Textile Bandung yang diukur secara langsung menggunakan spigmomanometer dan stetoskop.

Subjek penelitian adalah 60 pekerja yang dipilih melalui kuesioner, kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu, pekerja yang berumur 20 – 50 tahun, pekerja laki – laki, pekerja dengan lama kerja minimal 40 jam dalam 5 hari, dan pekerja dengan masa kerja minimal 5 tahun. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah pekerja dengan penggunaan obat hipertensi, pekerja dengan keluhan gangguan pendengaran, pekerja dengan keluhan stres, pekerja yang memiliki kebiasaan merokok, pekerja yang memiliki kebiasaan meminum alkohol, dan pekerja yang tidak bersedia dilakukan penelitian.

Untuk analisis data, sebelum dilakukan uji statistika, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Saphiro-Wilk test*. Kemudian uji kemaknaan untuk membandingkan karakteristik dua kelompok penelitian menggunakan uji *Mann Whitney*. Sedangkan analisis statistik untuk data kategorik diuji dengan *Kolmogorov Smirnov* karena syarat *Chi Square* tidak terpenuhi.

C. Hasil

Setelah dilakukan pemilihan subjek penelitian melalui pengisian formulir pada pekerja bagian bising dan bagian tidak bising di PT Tarumatex Bandung, didapatkan 60 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan diambil menjadi sampel. Kemudian sampel tersebut diukur tekanan darahnya.

Tabel 1 Perbandingan antara Tekanan Darah Sistolik dan Tekanan Darah Diastolik pada Kelompok Bising dan Tidak Bising

Variabel	Kelompok		Nilai p
	Bising n=30	Tidak Bising n=30	
Tekanan darah Sistolik			0,140
Rerata±SD	127,33±15,742	121,33±4,341	

Tekanan darah Diastolik **0,180**

Rerata±SD 83,00±7,022 81,00±3,051

Keterangan : n = jumlah. p = nilai kemaknaan.

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui mengenai perbandingan antara tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik pada kelompok bising dan tidak bising. Pada kelompok bising, untuk tekanan darah sistolik memiliki rata-rata sebesar 127,33 (SD 15,742) mmHg dan tekanan darah diastolik memiliki rata-rata sebesar 83,00 (SD 7,022) mmHg sedangkan pada kelompok tidak bising, untuk tekanan darah sistolik memiliki rata-rata sebesar 121,33 (SD 4,341) mmHg dan tekanan darah diastolik memiliki rata-rata sebesar 81,00 (SD 3,051) mmHg. Dengan demikian, dapat dijelaskan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata yang bermakna secara statistik antara variabel tekanan darah pada kelompok bising dan kelompok tidak bising.

Tabel 2 Perbandingan antara Kategori JNC VII pada kelompok Bising dan Tidak Bising

Variabel	Kelompok		Nilai p
	Bising n=30	Tidak Bising n=30	
Kategori JNC VII			0,134
Normal	16	25	
Pre-Hipertensi	4	2	
Hipertensi stadium 1	8	3	
Hipertensi stadium II	2	0	

Keterangan : n = jumlah. p = nilai kemaknaan.

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui perbandingan tekanan darah sesuai kategori JNC VII antara kelompok bising dan tidak bising.

Pada kelompok bising, dari 30 subjek dengan kategori JNC VII normal sebanyak 16 orang, pre-hipertensi sebanyak 4 orang, hipertensi stadium I sebanyak 8 orang dan hipertensi stadium II sebanyak 2 orang. Pada kelompok tidak bising, dari 30 subjek

dengan kategori JNC VII normal sebanyak 25 orang, pre-hipertensi sebanyak 2 orang, hipertensi stadium I sebanyak 3 orang dan tidak terdapat hipertensi stadium II. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara variabel kategori JNC VII pada kelompok bising dan kelompok tidak bising.

D. Pembahasan

Secara statistik, hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat peningkatan tekanan darah yang bermakna pada pekerja yang terpapar bising, tetapi secara deskriptif tekanan darah pada pekerja bising menunjukkan rerata lebih besar dibanding tekanan darah pada pekerja tidak bising. Hasil ini sesuai dengan *hasil penelitian yang dilakukan oleh Masaiwa Inoue, M. S. Laskar, dan Noriaki Harada pada 242 pekerja yang terpapar bising dan 173 pekerja yang tidak terpapar bising menunjukkan prevalensi hipertensi sebesar 16,9% pada kelompok tempat kerja yang bising dan 34,7% pada kelompok tempat yang tidak bising.*¹²

Suara yang > 85 dB dapat mempengaruhi sekresi beberapa hormon dan dapat mempengaruhi sistem di otak yang menimbulkan pengaruh pada sistem autonomik. Demikian juga, jika suara hanya langsung mempengaruhi segolongan kecil rangsang dapat juga menyebabkan perubahan dalam jumlah besar pada sistem di otak sampai terjadi saling mempengaruhi dari saraf simpatik dan parasimpatik.⁶

Fungsi dasar dari sistem saraf mengintegrasikan semua sistem tubuh untuk komunikasi internal dan menyebarkan informasi ke dan dari lingkungannya. Sistem saraf manusia mengandung milyaran neuron yang sifat kerjanya elektrokimia. Sistem listrik sepanjang neuron dan untuk melepaskan zat kimia yang disebut neurotransmitter selanjutnya melintas sinaps ke ruangan antar neuron. Aksi kimia ini cukup kompleks, untuk membentuk komunikasi dengan neuron yang lain, eksitatori dan inhibisi neurotransmitter. Setiap terjadi tekanan akan menyebabkan korteks serebri (bagian berpikir dari otak) mengirimkan tanda ke hipotalamus (tempat utama pemberi respon stres pada otak tengah).

Kebisingan direspon oleh otak yang merasakan pengalaman ini sebagai ancaman atau stres. Stres dapat memicu perubahan pada sistem neuroendokrin. Sistem saraf simpatis akan mengontraksikan otot polos pada pembuluh darah besar dan mengaktifkan medula adrenal untuk pengeluaran hormon stres seperti epinephrin, norepinephrin dan kortisol yang berperan dalam peningkatan kontraksi jantung dan pembuluh darah. Stres akan mempengaruhi sistem saraf yang kemudian berpengaruh pada detak jantung, akan berakibat perubahan tekanan darah. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan dalam hukum Poiseuille yaitu kecepatan aliran darah berbanding lurus dengan pangkat empat dari radius pembuluh darah. Jadi, diameter pembuluh darah mempunyai peran paling besar dalam menentukan konduktans/kecepatan aliran darah. Saat terjadi vasokonstriksi pembuluh darah menyebabkan jari-jari pembuluh darah menyempit menyebabkan berkurangnya aliran darah. Oleh sebab itu, jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah, sehingga menyebabkan tekanan akan lebih meningkat.¹¹

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa terdapat peningkatan tekanan darah pada pekerja yang terpapar bising. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Rian Ardiansyah, Ja'far Salim, dan Wahyu Susihono *mengenai bising kerja terhadap tekanan darah, menyatakan adanya peningkatan tekanan darah. Tekanan darah mengalami kenaikan sebelum dan sesudah bekerja masing-masing sebesar 2,39 mmHg untuk sistolik dan 3,53 mmHg untuk diastolik.*¹⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Montolalu SS, Supit W, dan Danes VR yang

dilakukan pada 30 pekerja juga menunjukkan bahwa terdapat 18 orang (60%) mengalami peningkatan tekanan darah sistolik dan 14 orang (46,7%) mengalami peningkatan tekanan darah diastolik yang terpapar intensitas bising > 85 dB.¹¹

Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat faktor lain yang mempengaruhi tekanan darah yang tidak dapat dikendalikan oleh peneliti selain kebisingan. Faktor yang bisa mempengaruhi tekanan darah adalah sikap dan perilaku penggunaan alat pelindung diri (APD). Pada pekerja bagian bising, hampir sebagian pekerja menggunakan alat pelindung diri berupa *earplug*, alat tersebut memungkinkan paparan bising pada pekerja tidak terlalu berpengaruh pada gangguan pendengaran dan tekanan darah.

E. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, tidak terdapat perbedaan tekanan darah pada pekerja bagian bising dan bagian tidak bising PT. Tarumatex Bandung.\

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua yang terlibat dalam penelitian ini, kepada pembimbing dan pembahas Fakultas Kedokteran dan kepada seluruh staf PT. Tarumatex Bandung yang telah membantu dalam melancarkan proses perizinan penelitian dan pengukuran tekanan darah.

Daftar Pustaka

- Setiawan AB, Prajanti SDW. Journal of Indonesian applied economics. J Indones Appl Econ. 2016 [diunduh 30 Januari 2018];6(2):176–90.
- Pradana A. Hubungan Antara Kebisingan Dengan Stres Kerja Pada Pekerja Bagian Gravity PT. Dua Kelinci. Unnes J Public Heal. 2013 [diunduh 30 Januari 2018];2(3):2.
- Budiono AMS, Yusuf RMS, Pusparini A. Hiperkes dan KK. Edisi ke-5. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang; 2013. 97-9.
- Suhardi, B. Perancangan Sistem Kerja Dan Ergonomi Industri Jilid 2 SMK. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan; 2008 [diunduh 30 Januari 2018].16.
- Jum N, Benowo H. Stres Kerja (Occupational Stres) yang Mempengaruhi Kinerja Individu pada Dinas Kesehatan Bidang Pencegahan Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (P2p-P1) Di Kabupaten Bangkalan. J NeO-Bis. 2013 [diunduh 30 Januari 2018];7(2).
- Lubis, WH. Stres Akut Karena Bising Sebagai Penyebab Terjadinya Xerostomia. JKGUI. 2003 [diunduh 5 Agustus 2018];10(Edisi Khusus):822-3.
- Stress symptom.com [homepage on the Internet]. New York: American Institut of Stress, [diunduh 30 Januari 2018]. Tersedia dari : <https://www.webmd.com>.
- Sherwood L. Human Physiology From Cells to Systems. Edisi ke-9. Canada; Carnage Learning. 2014. 365-9.
- Kemendes RI. Pusdatin Hipertensi. Infodatin. 2014 [diunduh 2 Februari 2018];(Hipertensi):2.
- Ardiansyah MR, Salim J, Susihono W. Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Tekanan Darah dan Tingkat Stres Kerja. J Tek Ind Untirta. 2014 Mar 1 [diunduh 30 Januari 2018];1(1).

- Montolalu SS. Hubungan Kebisingan Terhadap Tekanan Darah Pada Pekerja Lapangan PT. Gapura Angkasa Di Bandar Udara Sam Ratulangi, Manado. *J e-Biomedik*. 2014 [diunduh 30 Januari 2018];2(1).
- Inoue M, Laskar MS, Harada N. Cross-Sectional Study on Occupational Noise and Hypertension in the Workplace. *Arch Environ Occup Health*. 2005 Mar 7 [diunduh 4 Februari 2018];60(2):106–10.