

HUBUNGAN INTENSITAS KEBISINGAN DAN MASA KERJA DENGAN PENINGKATAN TEKANAN DARAH PADA PEKERJA POLYESTER PT INDONESIA TORAY SYNTHETICS KOTA TANGERANG

Anju Stefani, Onny Setiani, Hanan Lanang Dangiran
Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Email : siregar.anju@gmail.com

Abstract:

Noise is an undesirable sound and can cause health problem. Continuously noised can lead to cardiovascular disorders such as increase of blood pressure. The purpose of this study was to determine the association between noise intensity and length of work with increased blood pressure on the polyester workers in Indonesia Toray Synthetics Company, Tangerang Regency. This research was an observational analytic with cross sectional design. The sample of this research were 56 workers in polyester area and taken based simple random sampling. Data collecting using questionnaires. Data analysis using Chi Square Test and Paired T Test. The results of noise intensity show there is 6 works location in polyester which exceed 85 dBA. There is a difference in blood pressure before and after work where systolic and diastolic ($p=0,000$). The results of this research showed that there was related between noise intensity and increased diastolic blood pressure $p=0,039$ (RP=1,594, CI 95%= 1,012-2,508), while there was no related between noise intensity and increased systolic blood pressure $p=0,375$ (RP=1,282, CI 95%= 0,829-1,982), work period with increased systolic pressure $p=0,793$ (RP=0,890, CI 95%= 0,59-1,342), and work period with increased diastolic $p=1$ (RP=1,038, CI 95%= 0,731-1,474). From this study, it can be concluded that increase of diastolic blood pressure influenced by noise intensity. Polyester workers are advised to always use ear protection when doing work and sufficient water during work.

Key words : noise intensity, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, polyester workers

PENDAHULUAN **Latar Belakang**

Industri tekstil dan produk tekstil menjadi salah satu industri unggulan di Pulau Jawa. Industri tekstil memiliki peranan di dalam perekonomian di Indonesia.¹ Penggunaan peralatan industri dan teknologi modern dapat menimbulkan bising yang dapat memberikan dampak terhadap kesehatan tenaga kerja. Kebisingan merupakan salah satu

faktor bahaya fisik yang dapat ditemui di tempat kerja. Kebisingan dapat didefinisikan sebagai segala suara yang tidak dikehendaki yang ditemukan dari alat proses produksi dan alat kerja yang dapat mengganggu pendengaran manusia.²

Kebisingan dapat menyebabkan gangguan kesehatan yaitu peningkatan tekanan darah dan denyut jantung serta gangguan psikologis seperti

penurunan konsentrasi dan menyebabkan kelelahan.^{3,4}

Berdasarkan Profil Kesehatan Kota Tangerang (2015) disebutkan bahwa penyakit hipertensi berada di urutan pertama penyakit tidak menular dan termasuk dalam penyakit rawat jalan yang ada di Puskesmas se-Kota Tangerang.⁵

Penelitian sebelumnya oleh Ardiansyah,dkk (2013) menunjukkan bahwa tekanan darah sistole dan diastole secara bersama-sama terjadi peningkatan. Pada tekanan darah sistole yaitu 2,39 mmHg dan tekanan darah diastole yaitu 3,53 mmHg.⁶ Studi epidemiologi yang dilakukan di Amerika Serikat yang menyatakan masyarakat yang terpapar suara yang keras cenderung memiliki emosi yang tidak stabil. Keadaan emosi ini akan menyebabkan timbulnya stres. Dalam waktu yang lama akan mengakibatkan penyempitan pada pembuluh darah, sehingga untuk memenuhi kebutuhan darah di dalam tubuh, jantung dipacu untuk memompa darah lebih cepat, sehingga tekanan darah mengalami peningkatan.⁷

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan, hasil laporan pemantauan uji lingkungan didapatkan bahwa tingkat kebisingan di lokasi produksi *polyester* masih berada di atas nilai ambang batas menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.13 Tahun 2011 Tentang NAB Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja. Berdasarkan data poliklinik didapati bahwa penyakit hipertensi berada di urutan ketiga dalam sepuluh besar penyakit akibat kerja dan mengalami peningkatan dari Juli 2017-September 2017. Selain itu

dilakukan wawancara terhadap beberapa pekerja dan beberapa pekerja merasakan panas ketika bekerja, mudah lelah, mudah cepat marah, mudah stres, dan merasa haus ketika bekerja.

Melihat permasalahan tersebut, maka peneliti ingin mengetahui hubungan intensitas kebisingan dan masa kerja dengan peningkatan tekanan darah pekerja bagian *polyester* PT Indonesia Toray Synthetics Kota Tangerang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan desain studi *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini yaitu pekerja di bagian *polyester* PT Indonesia Toray Synthetics Kota Tangerang sejumlah 131 pekerja. Penentuan sampel subjek menggunakan metode *simple random sampling*, sehingga jumlah total sampel subjeknya yaitu 56 pekerja. Data dikumpulkan dengan melakukan wawancara menggunakan kuesioner, pengukuran intensitas kebisingan menggunakan *sound level meter* dan pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter air raksa dan stetoskop. Data diolah dan dianalisis dengan menggunakan uji *Chi Square* dan *Paired T-Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

PT Indonesia Toray Synthetics didirikan pada 11 Oktober 1971 dan mulai beroperasi sejak Agustus 1973. PT Indonesia Toray Synthetics berlokasi di Jalan Moh. Toha Km. 1, Kelurahan Pasar Baru, Kecamatan Karawaci, Kota Tangerang, Banten. PT

Indonesia Toray Synthetics (PT ITS) merupakan salah satu industri yang bergerak dibidang tekstil yang memproduksi 2 jenis serat sintetis yaitu *nylon* dan *polyester*. Adapun tipe tipe produk sebagai bahan baku tekstil yang dihasilkan adalah *nylon filament yarn* (NFY), *polyester staple fiber* (PSF), dan *polyester filament yarn* (PFY). Selain tiga produk tersebut, pada tahun 2015 PT Indonesia Toray Synthetics menambah produksi yaitu resin.

Departemen *polyester* merupakan lokasi penelitian yang merupakan salah satu bagian produksi di PT Indonesia Toray Synthetics yang mulai beroperasi sejak tahun 1973. Departemen *polyester* terbagi menjadi dua yaitu *polyester staple fiber* (PSF) dan *polyester filament yarn* (PFY). Kapasitas produksi yang dihasilkan di departemen *polyester* adalah

Polyester Staple Fiber (PSF) sebesar 6000 ton/bulan dan *Polyester Filament Yarn* (PFY) sebesar 1250 ton/bulan.

B. Analisis Univariat

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa umur responden termuda yaitu 40 tahun dan tertua berumur 51 tahun. Rata-rata umur responden yaitu 46 tahun dengan umur termuda yaitu 40 tahun dan umur tertua 51 tahun, nilai tengah umur responden adalah 45,50 tahun, dan standar deviasi 2,920. Masa kerja responden rata-rata sebesar 25 tahun, dimana masa kerja yang terendah yaitu 22 tahun dan tertinggi yaitu 28 tahun dengan nilai tengah 26 tahun dan standar deviasi 2,241. Intensitas kebisingan dari 9 area di bagian *polyester* rata-rata 84,78 dBA dengan intensitas kebisingan terendah 72,42 dBA dan intensitas kebisingan tertinggi

No.	Variabel	Min	Max	Mean	Med	SD
1.	Umur responden	40	51	46	45,5	2,920
2.	Masa kerja	22	28	25	26	2,241
3.	Intensitas Kebisingan	72,42	89,4	84,7	88,6	6,44
4.	Konsumsi Rokok	0	5	8	9	7,956
5.	Konsumsi Kopi	0	40	6,08	2	1,443
6.	Konsumsi Garam	0	7	1,72	2	0,969
7.	Konsumsi Air selama Bekerja	400	3	1	1	657,78
			4000	1350	1200	

89,45 dBA, nilai tengah 88,69 dBA, dan standar deviasi 6,44 dBA. Konsumsi rokok responden memiliki rata-rata 6,08 batang dengan konsumsi sedikit 0 batang, paling banyak 40 batang, nilai tengah 2 batang, dan standar deviasi 7,956 batang. Konsumsi kopi yang dikonsumsi responden memiliki rata-rata 1,72 cangkir dengan konsumsi kopi paling

sedikit 0 cangkir, paling banyak 7 cangkir, nilai tengah 2 cangkir, dan standar deviasi 1,443 cangkir. Konsumsi garam/makanan dengan kadar garam tinggi nilai rata-rata 1 kali dalam satu minggu dengan konsumsi garam paling sedikit 0 kali dalam satu minggu, paling banyak 3 kali dalam satu minggu, nilai tengah 1 kali dalam satu minggu, dan standar

deviasi 0,969 kali dalam satu minggu. Konsumsi air selama bekerja pada responden nilai rata-rata 1350 ml dengan konsumsi air paling sedikit 400 ml, paling banyak 4000 ml, nilai tengah 1200 ml, dan standar deviasi 657,781 ml.

rata tekanan darah sistolik sebelum bekerja adalah 118,40 mmHg dan sesudah bekerja adalah 125,90 mmHg. Rata-rata tekanan darah diastolik sebelum bekerja adalah 75,50 mmHg dan sesudah bekerja yaitu 81,40 mmHg. Dari hasil pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolik pekerja *polyester* dikategorikan menjadi terjadi peningkatan dan tidak ada peningkatan tekanan darah sebagai berikut :

C. Analisis Bivariat

Hasil pengukuran tekanan darah dengan menggunakan tensimeter air raksa dan stetoskop didapatkan hasil rata-rata. Hasil Uji *Chi Square*

No.	Hubungan	<i>p value</i>	RP 95% CI	Keterangan
1.	Intensitas Kebisingan dengan Peningkatan Tekanan Darah Sistolik	0,375	1,282 (0,829-1,982)	Tidak signifikan
2.	Intensitas Kebisingan dengan Peningkatan Tekanan Darah Diastolik	0,039	1,594 (1,012-2,508)	Signifikan
3.	Masa Kerja dengan Peningkatan Tekanan Darah Sistolik	0,793	0,890 (0,59-1,342)	Tidak signifikan
4.	Masa Kerja dengan Peningkatan Tekanan Darah Sistolik	1	1,038 (0,731-1,474)	Tidak Signifikan

Pada tabel 2, menunjukkan bahwa intensitas kebisingan tidak berhubungan dengan tekanan darah sistolik yang diketahui dari nilai *p value* = 0,375 dengan nilai RP 95% CI adalah 1,282 (0,829-1,982), dimana pekerja yang bekerja di area intensitas kebisingan di atas 85 dBA cenderung memiliki risiko 1,282 kali dibandingkan dengan pekerja yang bekerja di area intensitas kebisingan dibawah atau sama dengan 85 dBA, namun intensitas kebisingan merupakan faktor

protektif terjadinya peningkatan tekanan darah sistolik. Intensitas kebisingan berhubungan dengan peningkatan tekanan darah diastolik yang diketahui dari nilai *p value* = 0,039 dengan RP 95% CI 1,594 (1,012-2,508) yang berarti pekerja yang bekerja di area kerja intensitas kebisingan di atas 85 dBA memiliki risiko 1,594 kali dibandingkan pekerja yang bekerja di area dengan intensitas di bawah atau sama dengan 85 dBA dan intensitas kebisingan merupakan faktor

risiko terjadinya peningkatan tekanan darah diastolik. Masa kerja tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik, dapat dilihat secara berturut-turut nilai p value= 0,793 dan p value=1. Nilai rasio prevalens (RP) pada tekanan darah sistolik 0,890 (0,590-1,342) yang berarti masa kerja menjadi faktor protektif terjadinya peningkatan tekanan darah sistolik. Sedangkan untuk nilai RP pada tekanan darah diastolik 1,038 (0,731-1,474) yang berarti pekerja yang bekerja dengan masa kerja lebih dari 26 tahun memiliki risiko 1,038 kali dibandingkan dengan pekerja dengan masa kerja kurang atau sama dengan 26 tahun, namun masa kerja merupakan faktor protektif terjadinya peningkatan tekanan darah diastolik.

Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Peningkatan Tekanan Darah

Kebisingan yang diterima dapat mengganggu perhatian yang mengakibatkan konsentrasi dan respon mental menjadi rendah. Efek yang terjadi pada syaraf otonom dilihat sebagai peningkatan tekanan darah, meningkatkan denyut jantung, dan menurunkan sistem pencernaan.⁸ Tekanan sistolik dan diastolik terjadi secara bersamaan. Kenaikan tekanan darah yang terjadi sesudah pekerja terpapar kebisingan menyebabkan timbulnya stres pada pekerja. Stres yang direspon ini menimbulkan pengeluaran hormon stres (epinephrin, norepinephrin, dan kortisol) di dalam tubuh. Stres yang ditimbulkan mempengaruhi sistem sistem saraf dan detak jantung

yang menyebabkan perubahan tekanan darah. Menurut Adiyansyah *et al* (2013) menunjukkan bahwa peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik terjadi bersamaan. Pengaturan pada tekanan darah bergantung oleh curah jantung dan resistensi perifer jumlah. Curah jantung di dalam tubuh tergantung pada kecepatan denyut jantung, sehingga jantung akan mempengaruhi tekanan darah sistolik. Di sisi lain, pada resistensi perifer jumlah ditentukan oleh derajat vasokonstriksi arteri yang akan mempengaruhi tekanan darah diastolik.⁶

Hubungan Masa Kerja dengan Peningkatan Tekanan Darah

Masa kerja adalah lamanya waktu kerja yang dihitung dari sejak pertama kali pekerja di perusahaan berdasarkan perjanjian kerja. Penelitian ini sesuai oleh penelitian yang dilakukan M.Robith Imas yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penelitian yang dilakukan oleh M.Robith menggunakan uji *korelasi pearson* dengan p -value= 0,89 ($p < 0,05$).⁸ Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Johan Amnon menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan perubahan tekanan darah dengan nilai p -value $p = 0,747$ ($p > 0,05$).⁹ Pada umumnya, gangguan kesehatan yang terjadi akibat kebisingan akan timbul setelah bekerja secara kontinyu selama bertahun-tahun di tempat yang terpapar kebisingan dari alat/mesin di tempat kerja. Hal ini bertentangan dengan teori yang menjelaskan bahwa masa kerja yang lama di tempat kerja dengan

kebisingan yang tinggi dapat menimbulkan gangguan kesehatan . Efek jangka panjang yang akan terjadi bagi para pekerja adalah adanya gangguan hormonal seperti gangguan homeostatis tubuh karena kebisingan yang diterima dapat mempengaruhi saraf simpatis dan dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah.¹⁰

Pengendalian kebisingan salah satunya dapat di kontrol dengan pemakaian alat pelindung telinga (APT) seperti *ear plug* dan *ear muff*. Alat ini dapat melindungi seluruh telinga dan mengurangi pajanan kebisingan sampai lebih sama dengan 30 dBA. Untuk alat pelindung telinga jenis *ear muff/protective cap circumaural protectors* dapat menutupi telinga eksternal dan mengurangi kebisingan hingga 40-80 dBA dengan frekuensi 100-8000 Hz. Selain itu, penggunaan alat pelindung diri lain seperti helmet dapat menutupi seluruh kepala dan mengurangi kebisingan 35-50 dBA pada frekuensi tinggi.¹¹

PENUTUP **Kesimpulan**

1. Karakteristik responden dalam penelitian ini yaitu kelompok usia paling banyak yaitu pada kelompok usia > 40 tahun (98%),sebanyak 27 responden (54%) memiliki kebiasaan merokok, sebagian besar responden memiliki kebiasaan mengonsumsi kopi (56%), sebanyak 38 responden (80,9%) tidak memiliki riwayat keturunan hipertensi, sebagian besar responden tidak memiliki kebiasaan konsumsi garam yang berlebih (90%), dan sebagian besar responden tidak mengonsumsi air yang sesuai selama bekerja (62%).
2. Hasil pengukuran intensitas kebisingan selama 4 kali pengukuran di 9 tempat di bagian *polyester*. Area yang memiliki intensitas kebisingan di atas nilai ambang batas adalah *polyester polymer batch, polyester chip film, polyester polymer continuous, polyester after conjugation, polyester after treatment continuous*, dan *polyester filament spinning*.
3. Tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah bekerja menunjukkan peningkatan yaitu 7,50 mmHg.
4. Tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah bekerja menunjukkan peningkatan 5,90 mmHg.

SARAN

1. Bagi PT Indonesia Toray Synthetics Kota Tangerang
 - a. Mengendalikan intensitas kebisingan tinggi di lingkungan kerja dengan dibuatkan peredam suara pada dinding ruangan di area *polyester filament yarn*, area USG, dan area *spinning*.
 - b. Perusahaan meningkatkan kedisiplinan pada pekerja dengan memberi sanksi yang tegas kepada pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri khususnya *ear plug*.
 - c. Melakukan pengukuran kebisingan secara rutin di semua area kerja yang ada di bagian *polyester*.
2. Bagi Pekerja di Bagian *Polyester* PT Indonesia Toray Synthetics Kota Tangerang
 - a. Pekerja harus memiliki kedisiplinan dan kesadaran dalam menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT)

yang sudah disediakan oleh perusahaan untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan dari kebisingan terhadap kesehatan dan tujuan perusahaan serta pekerja itu sendiri dapat tercapai dengan baik.

- b. Pekerja mencukupi kebutuhan air selama bekerja, sehingga pekerja dapat fokus dan bekerja dengan produktif.

PUSTAKA

1. Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Indonesia. Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian; 2011.
2. Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13.MEN/X/2011 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja. 2011.
3. Chandra B. Ilmu Kedokteran Pencegahan dan Komunitas. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2009.
4. Chandra B. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2007.
5. Kesehatan Kota Tangerang. Profil Kesehatan Kota Tangerang 2015. Tangerang: Dinas Kesehatan Kota Tangerang; 2016.
6. Ardiansyah MR, Salim J, Susihono W. Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Tekanan Darah dan Tingkat Stres Kerja. J Tek Ind [Internet]. 2013;1(1):712. Available from: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jti/article/viewFile/110/72>
7. Montolalu SS. Hubungan Kebisingan Terhadap Tekanan Darah Pada Pekerja Lapangan PT. Gapura Angkasa Di Bandar Udara Sam Ratulangi, Manado. J e-Biomedik [Internet]. 2014;2(1). Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/3643/3169>
8. Sancini A, Caciari T, Rosati M V., Samperi I, Iannattone G, Massimi R, et al. Can noise cause high blood pressure? Occupational risk in paper industry. Clin Ter. 2014;165(4):304–11.
9. Johan Amnon Tetehuka, Rum Rahim MM. DARAH PADA TENAGA KERJA BAGIAN PRODUKSI Johan Amnon Tetehuka , Rum Rahim , Mashita Muis Bagian Kesehatan dan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Unhas Tahun 1930an , H . W . Heinrich seorang ahli K3 dengan teori dominonya mengawali pendekatan. 2014;747:1–11. Available from: http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/11456/JOHAN_A.TETEHUKA_K11107642.pdf?sequence=1
10. Hastuti E. Faktor Risiko Kenaikan Tekanan Darah pada Pekerja yang tepajan

Kebisingan Di Bandara
Ahmad Yani Semarang.
Universitas Diponegoro;
2005

11. Tarwaka. Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press; 2008



