



**Hubungan Paparan Kebisingan Terhadap Perubahan Tekanan  
Darah Pada Pekerja Pabrik Pengelolaan Batu Di  
Kabupaten Aceh Utara Tahun 2022**

**The Relationship Of Noise Exposure Toward Changes In Blood  
Pressure For The Workers Of Stone Management Factory  
In Aceh Utara 2022**

Nora Maulina<sup>1</sup>, Rizka Sofia<sup>2</sup>, Nora Zulfa<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bagian Kedokteran Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh

<sup>2</sup> Bagian Kedokteran Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh

<sup>3</sup> Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe

e-mail: \*[nora.maulina@unimal.ac.id](mailto:nora.maulina@unimal.ac.id)<sup>1</sup>, [rizka.sofia@unimal.ac.id](mailto:rizka.sofia@unimal.ac.id)<sup>2</sup>,

[nora.180610093@mhs.unimal.ac.id](mailto:nora.180610093@mhs.unimal.ac.id)<sup>3</sup>

*ABSTRACT*

Noise is one of the physical factors in the work environment that can affect the productivity of the worker. High intensity of noises can increase blood pressure and, in the long term, be a burden to the heart and causes stress which eventually causes fatigue. The purpose of this study was to determine the relationship between noise exposures and changes in blood pressure in stone management factory workers in North Aceh Regency. This research is an analytical study using a cross-sectional design, conducted at PT Bohana Jaya Aceh Utara from January to February 2022. The sample of population in this study is amounted to 62 people. The sample was taken by using total sampling technique. Data analysis was univariate and bivariate using chi-square analysis ( $p \leq 0.05$ ). The results of the study of blood pressure on 62 workers showed that 47 workers (75.8%) experienced increase in blood pressure after exposure to noises and 15 workers (24.2%) did not experience increase in blood pressure. The results of the noise study showed that 50 workers (80.6%) were exposed to  $\geq 85$  dB of noise level and 12 workers (19.4%) were exposed to  $< 85$  dB of noise level. There were 50 respondents who were exposed to  $\geq 85$  dB of noise level; 45 of them experienced the increase in blood pressure, and 5 of them did not experience the increase in blood pressure, while for those exposed to  $< 85$  dB of noise level, there were 12 people of which 10 did not experience the increase in blood pressure and 2 of them had experience the increase in blood pressure. Based on statistic test, there is a relationship between noise exposure ( $p = 0.000$ ) and changes in blood pressure in stone processing factory workers of North Aceh Regency.

**Keyword:** *Noise, Blood Pressure*

**Address :**

Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6, Lembah Harapan  
Kota Parepare, Sulawesi Selatan.

**Email :**

[jurnalmakes@gmail.com](mailto:jurnalmakes@gmail.com)

**Article history :**

Received 15 April 2022

Received in revised form 19 Agustus 2022

Accepted 9 September 2022

Available online 17 September 2022

---

**ABSTRAK**

Kebisingan merupakan salah satu faktor fisik dari lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi produktivitas seorang pekerja. Intensitas kebisingan yang tinggi dapat meningkatkan tekanan darah dan dalam jangka waktu yang lama akan membebani jantung dan dapat menyebabkan stres yang akhirnya menimbulkan kelelahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan paparan kebisingan terhadap perubahan tekanan darah pada pekerja pabrik pengelolaan batu di Kabupaten Aceh Utara. Penelitian ini adalah penelitian analitik dengan menggunakan desain cross sectional, dilakukan di PT Bohana Jaya Aceh Utara dari Januari sampai dengan Februari 2022. Populasi yang di jadikan sampel dalam penelitian ini berjumlah 62 orang pengambilan sampel dilakukan dengan teknik total sampling. Analisis data secara univariat dan bivariat dengan menggunakan analisis chi-square ( $p \leq 0,05$ ). Hasil penelitian tekanan darah terhadap 62 orang pekerja dimana terdapat 47 pekerja (75,8%), yang mengalami peningkatan tekanan darah setelah terpapar kebisingan dan 15 pekerja (24,2%) tidak mengalami peningkatan tekanan darah. Hasil penelitian kebisingan menunjukkan terdapat 50 pekerja (80,6%) yang terpapar kebisingan  $\geq 85$  dB dan 12 orang pekerja (19,4%) terpapar kebisingan  $< 85$  dB. Terdapat 50 responden yang terpapar kebisingan  $\geq 85$  dB, 45 diantaranya mengalami peningkatan tekanan darah, dan 5 diantaranya tidak mengalami peningkatan tekanan darah, sedangkan untuk responden yang terpapar kebisingan  $< 85$  dB terdapat 12 orang, dimana 10 diantaranya tidak mengalami peningkatan tekanan darah, dan 2 diantaranya mengalami peningkatan tekanan darah. Berdasarkan uji statistik terdapat hubungan paparan kebisingan ( $p = 0,000$ ) terhadap perubahan tekanan darah pada pekerja pabrik pengelolaan batu di Kabupaten Aceh Utara.

**Kata kunci:** *Kebisingan, Tekanan Darah*

---

**PENDAHULUAN**

Tekanan darah adalah keadaan dimana tekanan yang dikenakan oleh darah pada pembuluh darah arteri ketika darah dipompa oleh jantung keseluruh anggota tubuh, dengan kata lain tekanan darah juga kekuatan yang dihasilkan oleh darah terhadap setiap satuan luas dinding pembuluh. Tekanan darah normal berkisar pada 110-140 mmHg dengan diastolik 70-90 mmHg, apabila lebih dari itu disebut tekanan darah tinggi (hipertensi)<sup>1</sup>.

*World Health Organization* (WHO) tahun 2015 mendefinisikan hipertensi adalah kondisi peningkatan persisten tekanan darah pada pembuluh darah vascular. Data global menunjukkan sekitar 1,13 miliar orang di dunia menyandang hipertensi, artinya 1 dari 3 orang di dunia terdiagnosis hipertensi. Jumlah yang mengalami hipertensi terus meningkat setiap tahunnya, diperkirakan pada tahun 2025 akan ada 1,5 miliar orang yang terkena hipertensi, dan diperkirakan setiap tahunnya 10,44 juta orang meninggal akibat hipertensi dan komplikasinya<sup>2</sup>. Hipertensi berhubungan erat dengan penyakit kardiovaskuler, stroke, retinopati, dan penyakit ginjal. *The Third National Health and Nutrition Examination Survey* mengungkapkan bahwa hipertensi mampu meningkatkan risiko penyakit jantung koroner sebesar 12% dan meningkatkan risiko stroke sebesar 24%<sup>3</sup>.

Riskesdas tahun 2013 menunjukkan prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 25,8%. Angka ini meningkat sebesar 8,3% pada tahun 2018 sehingga prevalensi hipertensi menjadi 34,1%, dimana Kalimantan Selatan menempati urutan tertinggi yaitu 44,1%, sedangkan Papua berada di urutan terendah sebesar (22,2%). Dari prevalensi hipertensi sebesar 34,1% diketahui bahwa sebesar 8,8% terdiagnosis hipertensi dan 13,3% orang yang terdiagnosis hipertensi tidak minum obat serta 32,3%

tidak rutin minum obat. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar penderita hipertensi tidak mengetahui bahwa dirinya mengalami hipertensi sehingga tidak mendapatkan pengobatan<sup>4</sup>.

Angka kejadian hipertensi mengalami peningkatan yang cukup tinggi pada pasien lansia. Berdasarkan kelompok umur, seiring pertambahan umur prevalensi hipertensi juga semakin meningkat, dimana kejadian hipertensi pada kelompok umur 18-24 tahun (13,2%), 25-34 tahun (20,1%) 35-44 tahun (31,6%), umur 45-54 tahun (45,3%), umur 55-64 tahun (55,2%), 65-74 tahun (63,2%), 75 tahun keatas 69,5%<sup>4</sup>.

Berdasarkan Riskesdas 2013 Provinsi Aceh berada di urutan ke 13 dengan prevalensi hipertensi tertinggi yaitu sebesar 9,7%. Prevalensi kejadian hipertensi berdasarkan kabupaten/kota di Aceh yang diperoleh dari profil Dinas Kesehatan Provinsi Aceh tahun (2019) hipertensi di Aceh tertinggi terdapat di Kabupaten Bireun mencapai 319,162 jiwa, dan Aceh Utara berada di urutan kedua tertinggi dengan kejadian hipertensi 102,023 jiwa<sup>5</sup>.

Kenaikan tekanan darah dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan salah satunya paparan kebisingan di tempat kerja. Kebisingan merupakan gangguan yang berpotensi mempengaruhi kenyamanan dan kesehatan terutama berasal dari kegiatan operasional peralatan pabrik, sedangkan operator merupakan komponen lingkungan yang terkena pengaruh yang diakibatkan adanya peningkatan kebisingan<sup>6</sup>. Ambang batas keamanan yang direkomendasikan oleh *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) dan organisasi kesehatan dunia (WHO) dan mengacu pada Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP- 51/MEN/1999, tentang baku mutu tingkat kebisingan, yaitu intensitas kebisingan rata-rata tidak boleh lebih dari 85 dB selama 8 jam per hari atau 40 jam seminggu<sup>7</sup>.

Kebisingan dapat mempengaruhi peningkatan sensitifitas tubuh dalam bentuk kenaikan tekanan darah dan denyut jantung. Saraf simpatis yang mendapat stimulasi akan mempengaruhi pembuluh darah arteriol dan vena sehingga menyebabkan vasokonstriksi. Vasokonstriksi yang terjadi pada arteriol akan menyebabkan peningkatan resistensi perifer total (*total peripheral resistance*) sehingga tekanan darah meningkat. Ketika vena juga mengalami vasokonstriksi, maka akan terjadi peningkatan aliran balik vena, sehingga isi sekuncup (stroke volume) dan cardiac output meningkat yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah. Jika hal ini terjadi dalam jangka waktu hingga 5 tahun, maka dapat menyebabkan hipertensi dan memiliki 60% lebih tinggi risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular dalam kurun waktu lebih dari 10 tahun, dibandingkan dengan pekerja yang tidak pernah terpapar kebisingan<sup>8,9</sup>.

PT. Bohana Jaya merupakan salah satu industri besar yang berada di Sawang Kabupaten Aceh Utara, pabrik ini bergerak di bidang pengolahan batu menjadi aspal. Kegiatan pengolahan batu menimbulkan kebisingan sehingga dapat mempengaruhi tingkat stress pada pekerja. Pekerja yang terus menerus terpapar kebisingan dalam intensitas tinggi akan memicu kenaikan tekanan darah dan denyut nadi. Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Hubungan Paparan Kebisingan Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Pekerja Pabrik Pengelolaan Batu di Kabupaten Aceh Utara”.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik dengan desain penelitian *cross sectional*, dimana pengumpulan data dilakukan hanya satu kali pengambilan untuk menganalisis hubungan paparan kebisingan terhadap perubahan tekanan darah pada pekerja pabrik pengelolaan batu di Kabupaten Aceh Utara. Penelitian dilakukan di Pabrik Pengelolaan Batu PT. Bohana Jaya Nusantara Kabupaten Aceh Utara. Penelitian ini berlangsung pada bulan Januari 2022 sampai dengan Februari 2022. Sampel penelitian ini semua pekerja pada Pabrik PT. Bohana Jaya Nusantara di Kabupaten Aceh Utara yang berjumlah 62 orang. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Total Sampling*. Hasil Penelitian dianalisis menggunakan uji *Chi-square*.

## HASIL

Penelitian ini dilakukan di PT. Bohana Jaya Nusantara Kabupaten Aceh Utara dengan sampel penelitian berjumlah 62 orang. Berikut adalah hasil analisis data penelitian:

### Gambaran Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	<b>Umur (tahun)</b>		
	20-24	1	1,6
	25-29	17	27,4
	30-34	16	25,8
	35-39	13	21,0
	40-44	6	9,7
	45-49	5	8,1
	50-54	3	4,8
	55-59	1	1,6
2	<b>Jenis Kelamin</b>		
	Laki-laki	62	100,0
	Perempuan	0	0
3	<b>Masa Kerja</b>		
	≤ 5 tahun	34	54,8
	6-10 tahun	26	41,9
	11-15 tahun	2	3,2
4	<b>Riwayat Merokok</b>		
	Ya	42	67,7
	Tidak	20	32,3
5	<b>Konsumsi Kopi</b>		
	Ya	35	56,5
	Tidak	27	43,5
6	<b>Riwayat keluarga hipertensi</b>		
	Ya	1	1,6
	Tidak	61	98,4
7	<b>Riwayat hipertensi</b>		
	Ya	1	1,6
	Tidak	61	98,4

Sumber: Data Primer diolah 2022

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas karakteristik umur responden yaitu berusia 20-29 tahun sebanyak 17 pekerja (27,4%), untuk masa kerja menunjukkan bahwa jumlah masa kerja paling banyak yaitu responden dengan masa kerja  $\leq 5$  tahun yaitu 34 pekerja (54,8%), dari 62 pekerja terdapat 42 pekerja (67,7%) yang memiliki riwayat merokok dan 35 pekerja (56,5%) yang mengkonsumsi kopi. Dan terdapat 1 pekerja (1,6%) yang memiliki riwayat keluarga hipertensi dan memiliki riwayat hipertensi sebelumnya.

### Gambaran Tekanan Darah

Tabel 2. Gambaran Rata-Rata Tekanan Darah

No	Karakteristik	Sebelum	Sesudah
1	<b>Rata-rata Tekanan Darah (sistol/diastol)</b>		
	Hari 1	114,68/75,97	127,58/85,65
	Hari 2	116,61/77,26	128,23/84,84
	Hari 3	118,06/77,90	130,65/85,65

Tabel 2 menunjukkan hasil penelitian tekanan darah terhadap 62 orang pekerja dimana rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik pada hari pertama sebelum bekerja yaitu 114,68/75,97, dan rata-rata setelah bekerja yaitu 127,58/85,65, dan untuk rata-rata tekanan darah pada hari kedua sebelum bekerja yaitu 116,61/77,26, dan rata-rata setelah bekerja yaitu 128,23/84,84, dan untuk rata-rata tekanan darah pada hari ketiga sebelum bekerja yaitu 118,06/77,90, dan rata-rata setelah bekerja yaitu 130,65/85,65.

Tabel 3. Gambaran Kenaikan Tekanan Darah

No	Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	<b>Tekanan Darah</b>		
	Meningkat	47	75,8%
	Tidak Meningkat	15	24,2%

Sumber: Data Primer diolah 2022

Tabel 3 menunjukkan hasil penelitian tekanan darah terhadap 62 orang pekerja dimana ada 47 pekerja (75,8%), yang tekanan darahnya meningkat setelah terpapar kebisingan dan 15 pekerja (24,2%) tidak mengalami peningkatan tekanan darah.

**Gambaran Paparan Kebisingan**

Tabel 4. Gambaran Kebisingan

No	Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	<b>Kebisingan</b>		
	≥85 dB	50	80,6
	<85 dB	12	19,4

Sumber: Data Primer diolah 2022

Tabel 4 menunjukkan hasil penelitian kebisingan terhadap 62 orang pekerja dimana pekerja yang terpapar kebisingan ≥85 dB yaitu 50 pekerja (80,6%) dan pekerja yang terpapar kebisingan <85 dB yaitu 12 orang pekerja (19,4%).

**Hubungan Paparan Kebisingan dengan Peningkatan Tekanan Darah**

Tabel 5. Hubungan Paparan Kebisingan dengan Peningkatan Tekanan Darah

Paparan Kebisingan	Tekanan Darah						P-value
	Meningkat		Tidak Meningkat		Total		
	N	%	n	%	N	%	
≥ 85 dB	45	90,0	5	10,0	50	100	0,000
< 85 dB	2	16,7	10	83,3	12	100	
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>75,8</b>	<b>15</b>	<b>24,2</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	

Sumber: Data Primer diolah 2022

Tabel 5 menunjukkan hasil penelitian terdapat 50 responden yang terpapar kebisingan ≥85 dB, 45 diantaranya mengalami peningkatan tekanan darah, dan 5 diantaranya tidak mengalami peningkatan tekanan darah, sedangkan untuk responden yang terpapar kebisingan <85 dB terdapat 12 orang, dimana 10 diantaranya tidak mengalami peningkatan tekanan darah, dan 2 diantaranya mengalami peningkatan tekanan darah. Berdasarkan hasil analisis bivariat tentang hubungan paparan kebisingan dengan peningkatan tekanan darah menunjukkan adanya hubungan antara kedua variabel tersebut. Tabel analisis chi-square menunjukkan p-value sebesar 0,000, artinya terdapat hubungan paparan kebisingan dengan peningkatan tekanan darah.

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisis bivariat tentang hubungan paparan kebisingan dengan peningkatan tekanan darah menunjukkan adanya hubungan antara kedua variabel tersebut. Tabel analisis chi-square menunjukkan p-value sebesar 0,000, artinya terdapat hubungan paparan kebisingan dengan peningkatan

tekanan darah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maria Puji Lestari (2019) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kebisingan dengan perubahan tekanan darah<sup>10</sup>.

Hasil uji statistik menggunakan chi-square, menunjukkan terdapat peningkatan tekanan darah sebelum dan sesudah bekerja dengan nilai *significancy* 0,000 ( $p < 0,05$ ). Adanya perubahan tekanan darah sebelum dan sesudah bekerja menunjukkan adanya pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah pekerja pengelolaan batu. Paparan kebisingan dapat mempengaruhi kesehatan berupa peningkatan sensitifitas tubuh seperti meningkatnya tekanan darah, detak jantung, dan curah jantung melalui pengeluaran hormon stress<sup>11</sup>.

Berdasarkan observasi di lapangan didapatkan hasil bahwa intensitas kebisingan yang paling tinggi dibandingkan area kerja yang lainnya yaitu sebesar 99 dB terdapat pada bagian mesin pengelolaan batu (*crusher*). Sumber kebisingan berasal dari mesin pengelolaan batu (*crusher*) yang sedang beroperasi, secara langsung paparan kebisingan tersebut akan diterima pekerja secara terus menerus setiap harinya, paparan kebisingan yang melebihi nilai ambang batas (>85dB) merupakan salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah<sup>12</sup>. Ambang batas keamanan yang direkomendasikan oleh *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) dan organisasi kesehatan dunia (WHO) dan mengacu pada Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP- 51/MEN/1999, tentang baku mutu tingkat kebisingan, yaitu intensitas kebisingan rata-rata tidak boleh lebih dari 85 dB selama 8 jam per hari atau 40 jam seminggu<sup>7</sup>. Lebih dari ambang batas tersebut akan membahayakan kesehatan. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 50 responden yang terpapar kebisingan  $\geq 85$  dB, 45 diantaranya mengalami peningkatan tekanan darah, dan 5 diantaranya tidak mengalami peningkatan tekanan darah, sedangkan untuk responden yang terpapar kebisingan <85 dB terdapat 12 orang, dimana 10 diantaranya tidak mengalami peningkatan tekanan darah, dan 2 diantaranya mengalami peningkatan tekanan darah. Dari analisis didapati bahwa peningkatan tekanan darah yang tidak terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain yaitu intensitas kebisingan dan masa kerja. Masa kerja adalah lamanya tenaga kerja bekerja dalam satuan tahun, dihitung saat mulai kerja sampai saat sekarang. Gangguan yang disebabkan karena paparan bising akan mudah dialami oleh tenaga kerja yang bekerja dengan masa kerja yang lebih lama, semakin lama pekerja bekerja di lingkungan dengan paparan kebisingan yang tinggi maka akan semakin tinggi risiko untuk terjadinya peningkatan tekanan darah, masa kerja yang sudah di atas 5 tahun akan cenderung lebih berisiko dibandingkan dengan masa kerja yang masih di bawah 5 tahun<sup>13</sup>.

Intensitas kebisingan dapat memengaruhi tekanan darah melalui perangsangan saraf simpatis. Kebisingan dapat direspon oleh otak sebagai ancaman atau stress, yang kemudian berhubungan dengan pelepasan beberapa hormon, seperti epinefrin, norepinefrin, dan kortisol oleh kelenjar adrenal yang terletak di atas kutub sebelah atas setiap ginjal<sup>14</sup>. Hormon norepinefrin merupakan hormon vasokonstriktor yang sangat kuat yang dapat meningkatkan tahanan perifer total, dengan jalan merangsang serabut otot di dalam dinding pembuluh darah untuk berkontraksi, sedangkan kortisol

merupakan hormon yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Paparan bising menimbulkan rangsangan dan meningkatkan aktivitas saraf simpatis, jika rangsangan tersebut bersifat sementara maka tubuh akan pulih dalam waktu beberapa menit atau jam, tetapi bila paparan berlangsung lama dan berulang dapat menimbulkan perubahan sistem sirkulasi darah yang menetap. Mekanisme yang mengontrol konstriksi dan dilatasi pembuluh darah terletak di pusat vasomotor pada medula otak. Pusat vasomotor pada medula otak merupakan tempat bermulanya perjalanan saraf simpatis, yang berlanjut menuju bagian bawah korda spinalis dan keluar dari kolumna medula spinalis menuju ke ganglia simpatis pada thoraks dan abdomen. Rangsangan pada pusat vasomotor yang berupa impuls dihantarkan menuju ganglia simpatis melalui sistem saraf simpatis. Pada titik ini, neuron preganglion melepaskan asetilkolin yang merangsang serabut saraf pasca ganglion ke pembuluh darah. Pelepasan norepinefrin juga mengakibatkan terjadinya konstriksi pada pembuluh darah<sup>1</sup>.

Menurut Spreng, paparan kebisingan dalam jangka panjang dapat menyebabkan hiporeaksi dan hiperreaksi, yang terjadi diawali stressor yang ditangkap oleh panca indera diteruskan ke pusat emosi di sistem saraf melalui peningkatan aktivitas axis yang dapat mengindikasikan adanya kelainan regulasi pada HPA axis (*Hypothalamus-Pituitary-Adrenal- axis*)<sup>15</sup>. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Pickering, menyatakan bahwa stress akut maupun kronik dapat menyebabkan meningkatnya pelepasan sitokin, bukan hanya sebagai penanda, namun juga sebagai mediator inflamasi yang menyebabkan disfungsi endotel pembuluh darah dan proses aterosklerosis. Sehingga pada akhirnya terjadi peningkatan tekanan darah yang secara kronik dan dapat menyebabkan hipertensi<sup>16</sup>.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat terdapat 50 pekerja yang terpapar kebisingan  $\geq 85$  dB, 45 diantaranya mengalami peningkatan tekanan darah, dan 5 diantaranya tidak mengalami peningkatan tekanan darah, sedangkan untuk pekerja yang terpapar kebisingan  $< 85$  dB terdapat 12 orang, dimana 10 diantaranya tidak mengalami peningkatan tekanan darah, dan 2 diantaranya mengalami peningkatan tekanan darah. Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat hubungan paparan kebisingan terhadap perubahan tekanan darah pada pekerja pabrik pengelolaan batu di Kabupaten Aceh Utara.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta: EGC; 2008.
2. WHO. World Health Statistic Report 2015. Geneva: World Health Organization; 2015.
3. Ina E. Hubungan Gaya Hidup Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pegawai Negeri Sipil UIN Alauddin Makassar 2017. UIN Alauddin Makassar; 2017.
4. Batlibangkes. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018;
5. Dinas Kesehatan Provinsi Aceh. Profil Kesehatan Provinsi Aceh. Banda Aceh; 2018.

6. Hadi S. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kenaikan Tekanan Darah Pada Pekerja Yang Terpapar Kebisingan Di Pt. "X" Indonesia Tahun 2014. 2014;132.
7. Kementerian Tenaga Kerja RI. Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP- 51/MEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisik di Tempat Kerja. Jakarta; 1999.
8. Laad M. The study of the effect of soundsof constant frequency and varying intensity levels on systolic blood pressure, diastolic blood pressure and heart rate of healthy individuals. *Int J Eng.* 2011;107–9.
9. Assunta C, Illaria S, Simone DS, Gianfranco T TC. Noise and cardiovascular effect in workers of the sanitary fixtures industry. *Int J Hyg Enviromental Heal.* 2014;163–8.
10. Lestari MP. Hubungan Paparan Kebisingan denagn Peningakatan Tekanan Darah (Studi Pada Pekerja di Bagian Mesin PT . PLN Persero). 2019;
11. Chandra B. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG; 2007.
12. Suma'mur P. Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja. Jakarta: CV. Sagung Seto; 2014.
13. Widya M. Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Tekanan Darah pada Pekerja Pertambangan Pasir dan Batu PT. X Rowosari. Universitas Diponegoro; 2018.
14. Miswar. Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Hipertensi Pada Esensial di Kabupaten Klaten. Universitas Gadjah Mada Jogjakarta; 2004.
15. Spreng M. Possible Health Effects of Noise Induced Cortisol Increase. *Noise Heal* 2000;2.
16. Pickering T. Stress, Inflammation, and Hypertension. 2007;9.