

TINGKAT KEBISINGAN BANDARA DAN PENGARUHNYA TERHADAP
TEKANAN DARAH PADA MASYARAKAT GORONTALO

*AIRPORT NOISE LEVEL AND ITS EFFECT ON BLOOD PRESSURE ON THE
GORONTALO COMMUNITY*

Ekawaty Prasetya¹, Zul Fikar Ahmad¹, Siti Surya Indah Nurdin²

¹Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo

²Jurusan Kebidanan, Fakultas Ilmu kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gorontalo

Email : ekawaty.prasetya@ung.ac.id

ABSTRAK

Peningkatan aktivitas penerbangan yang semakin pesat mempengaruhi kesehatan penduduk yang tinggal, bepergian dan bekerja di sekitar atau di bandar udara. Kebisingan yang ditimbulkan oleh pesawat menyebabkan gangguan fisiologis dan psikologis. Penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh kebisingan terhadap peningkatan tekanan darah. Penelitian dilaksanakan di Desa Tolotio Kabupaten Gorontalo pada tahun 2019. Responden dipilih dengan menggunakan teknik *Purposive sampling*. Responden merupakan masyarakat yang tinggal di sekitar landasan pacu bandar udara Djalaludin Gorontalo lebih dari dua tahun, berusia 20-40 tahun dan tidak memiliki riwayat hipertensi. Kebisingan dikumpulkan dengan menggunakan *Sound Level Meter*, dan tekanan darah dikumpulkan dengan menggunakan tensimeter. Data dianalisis dengan menggunakan uji statistik *One Way Anova*. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan tekanan darah sistole responden yang berdomisili di tiga titik lokasi pengambilan sampel dengan $p\text{-value} = 0,016 < \alpha = 0,05$. Namun untuk tekanan darah diastole tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara responden yang berdomisili di tiga lokasi pengambilan sampel $p\text{-Value} = 0,670 > \alpha = 0,05$. Direkomendasikan untuk memberikan edukasi tentang bahaya kebisingan bandara bagi kesehatan masyarakat.

Kata Kunci: Bandara, Kebisingan, Tekanan Darah.

ABSTRACT

The rapidly increasing flight activity affects the health of the population living, traveling, and working around or at airports. Noise generated by aircraft causes physiological and psychological disturbances. This study aims to assess the effect of noise on increasing blood pressure. The research was conducted in Tolotio Village, Gorontalo Regency in 2019. Respondents were selected using a purposive sampling technique. Respondents are people who live around the runway at Djalaludin Gorontalo airport for more than two years, are 20-40 years old and have no history of hypertension. The Noise was collected using a Sound Level Meter, and blood pressure was collected using a sphygmomanometer. Data were analyzed using One Way Anova statistical test. The results of the analysis showed that there was a significant difference in the systolic blood pressure of the respondents who lived in the three sampling locations with $p\text{-value} = 0.016 < \alpha = 0.05$. However, for diastolic blood pressure, there was no significant difference between respondents who lived in the three sampling locations $p\text{-Value} = 0.670 > \alpha = 0.05$. It is recommended to provide education about the dangers of airport noise for public health.

Keywords: Airport, Noise, Blood Pressure.

© 2022 – Ekawaty Prasetya, Zul Fikar Ahmad, Siti Surya Indah Nurdin

Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Bandara Djalaludin adalah bandar udara yang berskala nasional yang terletak di desa Tolotio Kecamatan Tibawa Kabupaten Gorontalo, sekitar 30 km dari pusat kota Gorontalo yang memiliki frekuensi penerbangan sebanyak 14 kali penerbangan dalam sehari. Bandar udara yang aktif biasanya terjadi kecenderungan peningkatan frekuensi penerbangan pesawat udara setiap harinya serta terjadi peningkatan jenis pesawat udara yang digunakan.

Kebisingan pada bandar udara berasal dari banyaknya pesawat terbang yang beroperasi yang dihitung dalam 24 jam seperti pada saat tinggal landas, saat mendarat, pergerakan menuju landasan pacu, dan uji mesin. Berdasarkan data hasil pengukuran Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas III Gorontalo (2019) tingkat kebisingan di ruang kedatangan pada saat landing untuk pesawat citilink 70 dB dan pada saat take-off 70 dB. Untuk pesawat lion air pada saat landing 70 dB dan take-off 70 dB. Untuk pesawat garuda pada saat landing 68 dB dan take-off 69 dB.

Kebisingan yang terjadi akibat aktivitas di bandara jika berlangsung secara terus menerus akan mempengaruhi kesehatan (1,2). Masalah kesehatan tersebut tidak hanya dialami oleh pekerja yang bekerja di dalam bandara, akan tetapi juga di alami oleh masyarakat yang berdomisili di wilayah sekitar bandara (1,2). Beberapa masalah kesehatan yang ditimbulkan dari paparan kebisingan adalah adanya gangguan fisiologis

seperti gangguan pendengaran dan kelelahan kerja (4(5)-6), Selain gangguan fisiologi, kebisingan juga berpengaruh terhadap kondisi psikologis seperti gangguan konsentrasi dan fokus saat bekerja, serta dapat meningkatkan stress kerja (7(8)-9). Kebisingan juga mempengaruhi kualitas hidup seseorang dan kualitas lingkungan hidup yang berada di sekitar sumber kebisingan (10).

Kebisingan juga dinilai dapat menyebabkan kejadian hipertensi dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kebisingan dengan peningkatan tekanan darah diastole dan tekanan rata-rata arteri (11(12)-13). Pengaruh kebisingan tersebut semakin mempersulit upaya pencegahan dan penanggulangan masalah hipertensi di masyarakat, dimana terjadi peningkatan jumlah faktor risiko yang menyebabkan kejadian hipertensi.

Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah akibat sirkulasi darah dalam tubuh. WHO memperkirakan sekitar 1,28 miliar orang dewasa berusia 30-79 tahun di seluruh dunia menderita hipertensi, dan dua pertiganya tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah (14). Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi kejadian hipertensi di Indonesia sebesar 8,36%. Prevalensi kejadian hipertensi di Provinsi Gorontalo sendiri berada di atas rata-rata nasional, yaitu sebesar 10,11% (15). Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian hipertensi adalah umur, jenis

kelamin, memiliki riwayat keluarga yang menderita hipertensi, genetik, kebiasaan merokok/terpapar asap rokok, konsumsi garam berlebih, konsumsi lemak jenuh, kebiasaan konsumsi minum-minuman beralkohol, obesitas, kurang aktifitas fisik, stres, penggunaan estrogen, dan kebisingan (16)(17)(18)-19).

Pengaruh faktor kebisingan terhadap peningkatan tekanan darah dapat disebabkan oleh stress kerja sebagai faktor perantara, dimana kebisingan akan menyebabkan pekerja mengalami stress yang secara tidak akan menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan darah (20). Menilai pengaruh kebisingan terhadap peningkatan tekanan darah masyarakat yang berdomisili di sekitar bandara merupakan hal yang menarik untuk diteliti, terlebih lagi penelitian sejauh ini lebih banyak menilai pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah para pekerja bandara. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menilai pengaruh kebisingan yang terjadi akibat aktivitas penerbangan Bandara Djalaluddin Gorontalo terhadap tekanan darah masyarakat yang berdomisili di sekitar bandara.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian Observasional analitik dengan menggunakan pendekatan *Cross Sectional Study*. Penelitian ini dilakukan di Desa Tolotio Kecamatan Tibawa Kabupaten Gorontalo. Lokasi tersebut dipilih karena jarak dusun tersebut terhadap batas administrasi bandara terluar (pagar landasan pacu) adalah kurang lebih satu

kilometer. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2019.

Besar sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 66 orang responden yang dipilih dengan menggunakan teknik *Purposive sampling*. Responden dipilih dengan pertimbangan: Responden adalah masyarakat yang bersedia dijadikan sampel pada penelitian ini, yang tinggal di sekitar landasan pacu bandar udara Djalaludin Gorontalo lebih dari dua tahun, berusia 20-40 tahun dan tidak memiliki riwayat penyakit hipertensi.

Data yang dikumpulkan adalah data karakteristik demografi responden, data kebisingan, dan tekanan darah responden. Data kebisingan dikumpulkan dengan melakukan pengukuran secara langsung dengan menggunakan *Sound Level Meter* merek UNI-T yang sudah kalibrasi di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo. Data kebisingan dikumpulkan di tiga lokasi yang berbeda yang ada di lokasi penelitian. Data tekanan darah juga dikumpulkan dengan melakukan pengukuran langsung dengan menggunakan Tensimeter digital. Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan dua kali pengukuran di hari yang berbeda, enam hari setelah dilakukan pengukuran pertama. Setiap pengukuran dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan uji statistik *One Way Anova* dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengukur tekanan darah masing-masing responden pada pagi hari sejam sebelum jadwal *take-off* Lion Air yaitu pukul 10.00 WITA dan melakukan pengukuran tekanan darah lagi setelah *take-off* yaitu pukul 11.15 WITA. Pengukuran kebisingan dilakukan pada tiga (3) titik dengan lokasi yang berbeda. Titik I berlokasi di Jl. Bandara, titik II terletak di lokasi pemukiman yang penduduknya masih terganggu dengan kebisingan pesawat dan titik III berlokasi di daerah sekitar pemukiman yang bersebelahan dengan landasan pacu Bandar Udara Djalludin Gorontalo. Berdasarkan pengukuran kebisingan dilakukan pada saat aktivitas penerbangan landing dan *take-off* dalam waktu 120 detik dengan 6 kali pembacaan setiap 20 detik. Hasil pengukuran tingkat kebisingan di tiga titik lokasi penelitian yaitu:

Titik lokasi I: 66,7dBA, titik lokasi II: 62,7 dBA, dan titik lokasi III: 78,8 dBA.

Gambaran karakteristik umum responden ditunjukkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Umum Responden

Karakteristik Umum	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	22	33,3
Perempuan	44	66,7
Kelompok Umur		
20-26 Tahun	21	31,8
27-33 Tahun	21	31,8
34-40 Tahun	24	36,4
Pendidikan Terakhir		
SD	28	42,4
SMP	18	27,3

SMA	18	27,3
Perguruan Tinggi	2	3,0
Pekerjaan		
Pegawai Pemerintah	1	1,5
IRT	39	59,1
Petani	7	10,6
Swasta	14	21,2
Tukang Bantor	1	1,5
Belum Bekerja	4	6,1

Sumber Data: Data Primer, 2019

Tabel 1 menunjukkan karakteristik umum responden, dimana responden berjenis kelamin perempuan (66,7%) lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan responden berjenis kelamin laki-laki (33,3%). Responden yang memiliki kelompok umur 34-40 tahun (36,4%) ditemukan lebih banyak jika dibandingkan dengan responden yang memiliki kelompok umur lainnya yang masing-masing hanya sebesar (31,8%).

Berdasarkan tingkat pendidikan responden, responden dengan tingkat pendidikan terakhir SD (42%) ditemukan lebih banyak jika dibandingkan dengan tingkat pendidikan terakhir lainnya. Pendidikan terakhir di perguruan tinggi ditemukan memiliki distribusi yang paling rendah yang hanya sebesar 3%. Lebih dari setengah jumlah responden yang diteliti merupakan ibu rumah tangga (59,1%). Jenis pekerjaan responden yang paling rendah adalah pegawai pemerintah dan tukang bantor yang hanya sebesar 1,5%.

Hasil pengukuran tekanan darah responden yang berdomisili di tiga lokasi pengambilan sampel ditunjukkan dalam tabel 2.

Tekanan darah diastole pada pengukuran pertama, rata-rata tekanan darah responden di Titik lokasi III (121,83 mmHg) memiliki rata-rata tertinggi jika dibandingkan dengan Titik lokasi lainnya. Hasil yang berbeda ditemukan pada tekanan darah diastole, dimana rata-rata tekanan darah sistole tertinggi ditemukan pada titik lokasi ke II, yaitu 79,71 mmHg.

Pada pengukuran kedua, rata-rata tekanan darah sistole tertinggi ditemukan pada titik lokasi III yaitu sebesar 129,33 mmHg. Hasil yang sama juga diperoleh pada tekanan darah diastole, dimana rata-rata tekanan darah tertinggi juga ditemukan pada lokasi III, yaitu sebesar 82,17 mmHg.

Untuk rata-rata pengukuran pertama dan pengukuran kedua, baik tekanan darah sistole dan diastole, tertinggi ditemukan pada titik lokasi III dengan tingkat kebisingan sebesar 78,8 dBA, yaitu masing-masing sebesar 125,58 mmHg dan 82,17 mmHg.

Perbedaan tekanan darah responden yang berdomisili di tiga titik lokasi pengambilan sampel ditunjukkan dalam tabel 3.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan tekanan

darah sistole responden yang berdomisili di tiga titik lokasi pengambilan sampel dengan $p\text{-value} = 0,016 < \alpha = 0,05$. Namun untuk tekanan darah diastole tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara responden yang berdomisili di tiga lokasi pengambilan sampel $p\text{-Value} = 0,670 > \alpha = 0,05$.

Hasil Penelitian yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta yang menemukan bahwa paparan kebisingan bandara berpengaruh terhadap tekanan darah sistolik ($p=0,014$; $OR= 5,625$) pada pekerja ground handling, dimana mereka yang terpapar kebisingan pesawat berisiko 5,6 kali mengalami kejadian hipertensi jika dibandingkan dengan yang tidak terpapar kebisingan bandara (21). Hasil yang sama diperoleh dalam penelitian di Bandara Ahmad Yani Semarang menunjukkan bahwa tingkat kebisingan bandara berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan tekanan darah sistolik ($p =0,022$) dan diastolik ($p = 0,037$) pada petugas di bagian *apron*, *cargo* dan *security* bandara sebelum dan sesudah terpapar kebisingan (18). Pengaruh kebisingan terhadap

Tabel 2. Rata-rata Tekanan Darah Responden

Tekanan Darah	Titik Lokasi I (66,7dBA)		Titik Lokasi II (62,7 dBA)		Titik Lokasi III (78,8 dBA)	
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation
Sistole Pengukuran 1	118,53	12,268	111,45	13,606	121,83	10,529
Diastole Pengukuran 1	78,88	4,414	79,71	4,670	79,56	5,316
Sistole Pengukuran 2	128,59	9,474	121,16	12,155	129,33	11,003
Diastole Pengukuran 2	83,18	4,157	82,06	5,989	84,78	6,083

Rata Sistolik	123,56	10,338	116,31	12,468	125,58	10,550
Rata Diastolik	81,03	4,087	80,89	5,157	82,17	5,399

Sumber Data: Data Primer, 2019

Tabel 3. Perbedaan Tekanan Darah Responden Pada Tiga Lokasi

Tekanan Darah	Mean Square	F	Sig.
Sistolik	583,292	4,446	0,016
Diastolik	10,000	0,404	0,670

Sumber Data: Data Primer, 2019

tekanan darah juga dinilai dengan melakukan simulasi kebisingan (95 dBA) selama 20 menit, hasilnya terjadi peningkatan yang signifikan pada tekanan darah diastolik (12%, p-Value <0,001) dan tekanan arteri rata-rata (7%, P <0,001) (11). Paparan kebisingan yang berada diatas nilai ambang batas dapat berpengaruh terhadap peningkatan stress yang dialami pekerja (22)(18). Suara bising dapat menjadi stressor bagi pekerja yang berada dalam lingkungan bising tersebut sehingga pekerja mendapatkan tekanan tambahan. Ketika tubuh mendapatkan tekanan dari stressor, maka tubuh akan bereaksi secara emosi dan fisis untuk mempertahankan kondisi fisis yang optimal (18).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebisingan di lingkungan kerja direspon dalam bentuk stress kerja, yang berdampak secara tidak langsung pada peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik (20). Paparan kebisingan akan meningkatkan kadar kortisol dalam darah sebagai gambaran tingkat stress seseorang (23). Secara fisiologis akan merangsang pelepasan hormon adrenalin sehingga menyebabkan peningkatan kerja jantung, sehingga tekanan darah juga akan meningkat (26,27).

Paparan kebisingan yang berlangsung dalam jangka waktu yang lama terhadap stimulus stres mungkin telah menyebabkan kenaikan berulang pada tekanan darah yang mengarah ke adaptasi peredaran darah dan kenaikan tekanan darah secara permanen (26)(27). Penelitian menunjukkan bahwa pekerja yang menerima kebisingan diatas ambang batas secara intens dengan masa kerja lebih dari 5 tahun, tidak menggunakan alat pelindung telinga dan tidak pernah mengikuti pelatihan yang berhubungan dengan bidang pekerjaannya memiliki risiko terhadap peningkatan tekanan darah (28).

Tidak ditemukannya perbedaan yang signifikan tekanan darah diastolik pada setiap masyarakat yang berdomisili di tiga lokasi pengambilan sampel dapat disebabkan karena durasi paparan kebisingan yang berlangsung terputus-putus (12). Selain itu, jarak dengan sumber kebisingan juga dapat berpengaruh sehingga menyebabkan tidak ditemukannya pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah diastolik. Meskipun di tempat tinggal responden masih terdapat kebisingan, namun tingkat kebisingan akan semakin berkurang seiring dengan jauhnya jarak dari sumber kebisingan, begitupun sebaliknya (29,3).

Di lain sisi, kenaikan tekanan darah dapat disebabkan oleh faktor predisposisi yang mungkin berpengaruh terhadap kejadian hipertensi (30). Faktor eksternal dan internal yang berpengaruh terhadap kejadian hipertensi antara lain; faktor genetik, obesitas, kebiasaan merokok, perilaku konsumsi garam yang tinggi, rendahnya konsumsi kalium, stress psikis, gaya hidup yang tidak sehat dan aktivitas fisik (32,36). Mereka yang memiliki keturunan penyakit hipertensi memiliki kecenderungan genetik untuk mengalami hipertensi dapat lebih rentan terhadap stres (34,11). Pengaruh faktor tunggal kebisingan terhadap kejadian hipertensi cukup sulit dinilai, oleh karena itu studi lebih lanjut diharapkan dapat menilai secara keseluruhan faktor yang mungkin berpengaruh terhadap kejadian hipertensi di wilayah Bandara Djalaluddin Gorontalo.

4. KESIMPULAN

Kebisingan yang terjadi akibat aktivitas penerbangan berpengaruh terhadap peningkatan tekanan darah sistolik pada masyarakat sekitar yang berdomisili di sekitar bandara. Tidak ditemukan pengaruh kebisingan terhadap tekanan darah diastolik. Kesehatan masyarakat yang berdomisili di sekitar bandara perlu mendapatkan perhatian lebih, terutama intervensi dalam pengurangan dampak yang ditimbulkan akibat aktivitas penerbangan terhadap kesehatan terutama dampak kebisingan terhadap kejadian hipertensi. Direkomendasikan untuk

memberikan edukasi tentang bahaya kebisingan bandara bagi kesehatan masyarakat. Diperlukan juga kebijakan pengaturan terkait jarak aman tempat tinggal yang aman dari bandara untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan dari masalah kebisingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jatnika Rnq, Fachrul Mf, Sintorini Mm. Analisis Dampak Kebisingan Terhadap Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Karyawan Pada Industri Pemintalan Benang. In: Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan. 2018. Hal. 691–4.
2. Ozkurt N, Hamamci Sf, Sari D. Estimation Of Airport Noise Impacts On Public Health. A Case Study Of Izmir Adnan Menderes Airport. *Transp Res Part D Transp Environ.* 2015;36:152–9.
3. Agrayanto Bf, Kusnoputranto H, Utomo Sw. Model Sosial Spasial Dampak Kebisingan Lingkungan Di Sekitar Bandara: Studi Kasus Bandara Halim Perdanakusuma, Jakarta. *Maj Ilm Globe.* 2020;22(1):59–70.
4. Herawati P. Dampak Kebisingan Dari Aktifitas Bandara Sultan Thaha Jambi Terhadap Pemukiman Sekitar Bandara. *J Ilm Univ Batanghari Jambi.*

- 2017;16(1):104–8.
- 2016;4(4):630–5.
5. Rahmawati Eda. Dampak Intensitas Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran (Auditory Effect) Pada Pekerja Di Pabrik I Pt Petrokimia Gresik. 2015;
 6. M Ridho J, Novrikasari N. Pengaruh Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di Pt. Sunan Rubber Palembang. Sriwijaya University; 2019.
 7. Fanny N. Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Tingkat Konsentrasi Kerja Pada Tenaga Kerja Di Bagian Proses Pt. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta. Infokes J Ilm Rekam Medis Dan Inform Kesehatan. 2015;5(1).
 8. Ikron I, Wulandari Ra. Pengaruh Kebisingan Lalulintas Jalan Terhadap Gangguan Kesehatan Psikologis Anak Sdn Cipinang Muara Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur, Propinsi Dki Jakarta, 2005. Maj Kesehatan. 2007;11:32–7.
 9. Apladika A, Denny Hm, Wahyuni I. Hubungan Paparan Kebisingan Terhadap Stres Kerja Pada Porter Ground Handling Di Kokapura Ahmad Yani Semarang. J Kesehat Masy. 2016;4(4):630–5.
 10. Shepherd D, Mcbride D, Welch D, Dirks Kn, Hill Em. Evaluating The Impact Of Wind Turbine Noise On Health-Related Quality Of Life. Noise Heal. 2011;13(54):333.
 11. Andren L, Lindstedt G, Björkman M, Borg Ko, Hansson L. Effect Of Noise On Blood Pressure And ‘Stress’ Hormones. Clin Sci. 1982;62(2):137–41.
 12. Dratva J, Phuleria Hc, Foraster M, Gaspoz J-M, Keidel D, Künzli N, Et Al. Transportation Noise And Blood Pressure In A Population-Based Sample Of Adults. Environ Health Perspect. 2012;120(1):50–5.
 13. Mukhlis Win, Sudarmanto Y, Hasan M. Pengaruh Kebisingan Terhadap Tekanan Darah Dan Nadi Pada Pekerja Pabrik Kayu Pt. Muroco Jember. J Kesehat Lingkung Indones. 2018;17(2):112–8.
 14. Who. Hypertension. 2021.
 15. P2ptm Kemenkes Ri. Mata Lelah. Jakarta: Direktorat Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.

16. Kemenkes Ri. Hipertensi. Jakarta; 2014.
17. Rahmayani St. Faktor-Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Primer Pada Usia 20-55 Tahun Di Poliklinik Penyakit Dalam Rsud 45 Kuningan. Syntax. 2019;1(4).
18. Adriati P, Wardhana Iw, Sutrisno E. Pengaruh Tingkat Kebisingan Terhadap Perubahan Tekanan Darah Sebelum Dan Setelah Terpapar Kebisingan Pada Petugas Di Bagian Apron, Cargo Dan Security Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang. Diponegoro University; 2013.
19. Ahmad Z, Nurdin Ssi. Faktor Risiko Kejadian Preeklamsia Di Rsia Siti Khadijah Gorontalo. Akademika. 2019;8(2):150–62.
20. Sumardiyono S, Wijayanti R, Hartono H, Budiastuti Mts. Pengaruh Kebisingan Terhadap Tekanan Darah, Dengan Stres Kerja Sebagai Variabel Mediator. J Kesehat Vokasional. 2020;5(2):124–31.
21. Dewi Ccp, Setiani O, Rahardjo M. Hubungan Tingkat Kebisingan Dengan Tekanan Darah Pada Pekerja Ground Handling Di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. J Kesehat Masy. 2018;6(4):419–27.
22. Naeini RI, Tamrin S, Hashim Z, Mazraeh Aa. Environmental Noise And The Association With Occupational Stress Among Palm Oil Mill Workers. Int J Sci Eng Res. 2014;5(12):54–64.
23. Lee Pj, Lee Bk, Jeon Jy, Zhang M, Kang J. Impact Of Noise On Self-Rated Job Satisfaction And Health In Open-Plan Offices: A Structural Equation Modelling Approach. Ergonomics. 2016;59(2):222–34.
24. Kim I-H, Kim T-Y, Ko Y-W. The Effect Of A Scalp Massage On Stress Hormone, Blood Pressure, And Heart Rate Of Healthy Female. J Phys Ther Sci. 2016;28(10):2703–7.
25. Wirtz Ph, Von KäNel R, Mohiyeddini C, Emini L, Ruedisueli K, Groessbauer S, Et Al. Low Social Support And Poor Emotional Regulation Are Associated With Increased Stress Hormone Reactivity To Mental Stress In Systemic Hypertension. J Clin Endocrinol Metab. 2006;91(10):3857–65.
26. Jonsson A, Hansson L. Prolonged Exposure To A Stressful Stimulus (Noise) As A Cause Of Raised Blood Pressure In Man. Lancet.

- 1977;309(8002):86–7.
27. Tomei F, Fantini S, Tomao E, Baccolo Tp, Rosati Mv. Hypertension And Chronic Exposure To Noise. Arch Environ Heal An Int J. 2000;55(5):319–25.
28. Manalu Sem. Pengaruh Intensitas Kebisingan Dan Karakteristik Pekerja Terhadap Tekanan Darah Petugas Ground Handling Di Apron Bandar Udara Internasional Kualanamu Tahun 2014. 2014;
29. Ramadhan A. Analisis Intensitas Kebisingan Penyebab Risiko Noise Induced Hearing Loss Di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya. J Ind Hyg Occup Heal Vol. 2019;3(2).
30. Sekunda Ms, Tokan Pk, Owa K. Hubungan Faktor Predisposisi Dengan Kepatuhan Pengobatan Bagi Penderita Hipertensi. J Kesehat Prim. 2021;6(1):43–51.
31. Agustina R, Raharjo Bb. Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Usia Produktif (25-54 Tahun). Unnes J Public Heal. 2015;4(4).
32. Sapitri N, Suyanto S, Butar-Butar Wr. Analisis Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Pada Masyarakat Di Pesisir Sungai Siak Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru. Riau University; 2016.
33. Gautami G, Kumala M. Hubungan Rasio Asupan Natrium Berbanding Kalium Dengan Penyakit Hipertensi Pada Lansia. Tarumanagara Med J. 3(2):315–22.
34. Saraswati, D. Abdurrahmat, A. S., & Novianti S. Hubungan Dukungan Sosial Keluarga Dan Pengetahuan Dengan Perilaku Pengendalian Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Karangnunggal Kabupaten Tasikmalaya. J Heal Sci. 2018;2(2):283–96.