



Hubungan Kadar Natrium Darah dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi

Correlation between Blood Sodium and Blood Pressure in Patients with Hypertension

Noah A. Rompas,¹ Youla A. Assa,² Murniati Tiho²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

E-mail: noahrompas011@student.unsrat.ac.id

Received: December 25, 2024; Accepted: March 9, 2025; Published online: March 12, 2025

Abstract: Hypertension has become a significant health problem globally, with serious consequences for cardiovascular diseases and high mortality rates. This disease ranks first in the number of cases of the most common types of diseases in Manado in 2020. Blood sodium level has become a focus of attention due to its role in blood pressure regulation. Excessive sodium can cause fluid retention and increased blood volume, affecting blood pressure. This study aimed to analyze the relationship between blood sodium level and blood pressure in patients with hypertension. This was an observational analytical study using a retrospective and cross-sectional approach. The data used were medical records of patients with hypertension at RSUD ODSK, North Sulawesi, with total sampling method. The results obtained 160 patients as samples, dominated by 55-64 years old (30.6%), female (53.1%), patients with normal sodium levels (60.6%), and hypertension grade 2 (60.6%). The Spearman correlation test analysis resulted in p-values of >0.05 for the correlation between sodium level and systolic blood pressure ($p=0.121$) and diastolic blood pressure ($p=0.425$). In conclusion, there is no relationship between blood sodium level and blood pressure in patients with hypertension at RSUD ODSK, North Sulawesi Province.

Keywords: hypertension; blood sodium level; blood pressure

Abstrak: Hipertensi telah menjadi masalah kesehatan yang signifikan secara global, dengan konsekuensi serius terhadap penyakit kardiovaskular dan tingkat kematian yang tinggi. Penyakit ini menduduki urutan pertama pada jumlah kasus jenis penyakit terbanyak di Kota Manado pada tahun 2020. Kadar natrium darah telah menjadi fokus perhatian karena perannya dalam meregulasi tekanan darah. Natrium berlebihan dapat menyebabkan retensi cairan dan peningkatan volume darah, yang memengaruhi tekanan darah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kadar natrium darah dengan tekanan darah pada pasien dengan hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara. Penelitian ini bersifat analitik observasional dengan pendekatan retrospektif dan desain potong lintang menggunakan data rekam medis pasien hipertensi di RSUD ODSK dengan metode *total sampling*. Hasil penelitian mendapatkan jumlah sampel penelitian sebesar 160 pasien, yang didominasi oleh kelompok usia 55–64 tahun (30,6%), jenis kelamin perempuan (53,1%), pasien dengan kadar natrium darah normal (60,6%), dan hipertensi grade 2 (60,6%). Hasil analisis uji korelasi Spearman mendapatkan nilai $p>0,05$ untuk hubungan antara kadar natrium dengan tekanan darah sistolik ($p=0,121$) dan diastolik ($p=0,425$). Simpulan penelitian ini ialah tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar natrium darah dengan tekanan darah pada pasien dengan hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara.

Kata kunci: hipertensi; kadar natrium darah; tekanan darah

PENDAHULUAN

Hipertensi diartikan kondisi medis yang ditandai oleh peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik di atas batas normal. Kondisi ini merupakan faktor risiko yang signifikan bagi penyakit kardiovaskular dan penyebab kematian utama di seluruh dunia.^{1,2}

Menurut hasil penelitian oleh Zhou et al. pada tahun 2017, menemukan bahwa lebih dari satu miliar individu di seluruh dunia mengalami peningkatan tekanan darah yang memenuhi kriteria diagnosa hipertensi.³ Prevalensi hipertensi ini tidak hanya terbatas pada kelompok sosioekonomi tertentu, namun juga ditemukan secara konsisten pada seluruh lapisan masyarakat, dengan kecenderungan peningkatan seiring pertambahan usia. Jumlah penderita hipertensi dewasa pada tahun 2025 diperkirakan meningkat sekitar 60% menjadi total 1,56 miliar.⁴ Berdasarkan data Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 yang melibatkan 658.201 subjek penelitian dari seluruh provinsi di Indonesia, prevalensi hipertensi pada populasi dewasa tercatat sebesar 8,36% berdasarkan diagnosis dokter.⁵ Penyakit hipertensi menduduki urutan pertama pada jumlah kasus jenis penyakit terbanyak di Kota Manado pada tahun 2020 menurut data Badan Pusat Statistik Kota Manado.⁶

Mengenai dampak kesehatan, hipertensi memiliki korelasi erat dengan penyakit kardiovaskular dan berkontribusi pada mortalitas global yang signifikan. Hasil penelitian oleh Forouzanfar et al. menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg memiliki kaitan dengan 14,0% dari total kematian di seluruh dunia.⁷ Selain itu, tekanan darah sistolik tersebut juga berkorelasi dengan mortalitas akibat penyakit jantung iskemik sebesar 40,1%, stroke iskemik sebesar 38,1%, dan stroke hemoragik sebesar 42,5%.

Sebagian besar penelitian telah menunjukkan bahwa kadar natrium tinggi dapat berkontribusi pada peningkatan risiko terjadinya penyakit hipertensi.^{8,9} Korelasi tersebut terjadi karena asupan natrium berlebihan berkontribusi pada peningkatan retensi cairan dan volume darah, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan tekanan darah.¹⁰ Namun, faktor lingkungan juga memiliki pengaruh besar, termasuk pola makan tinggi garam, kurangnya aktivitas fisik, konsumsi alkohol berlebihan, dan obesitas.¹¹

Berdasarkan latar belakang di atas serta di dukung dengan penelitian yang ada sebelumnya maka penulis ingin melakukan penelitian tentang hubungan kadar natrium darah dengan tekanan darah pada pasien hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat analitik observasional dengan pendekatan retrospektif dan *cross-sectional* dengan mengumpulkan data sekunder berupa rekam medis pasien hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh data rekam medis pasien hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara pada periode 2022 hingga 2023. Sampel penelitian diambil menggunakan metode *total sampling* dengan jumlah sampel adalah 160 sampel. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah dan dianalisis menggunakan *software Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 29.0.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan menggunakan data sekunder penderita hipertensi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara pada periode 2022 hingga 2023 yang diperoleh dari rekam medis. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, jumlah penderita hipertensi yang masuk pada penelitian ini berjumlah 160 orang.

Tabel 1 memperlihatkan distribusi sampel berdasarkan usia, jenis kelamin, klasifikasi hipertensi menurut JNC-8,¹² dan kadar natrium darah (kadar normal natrium dalam tubuh yaitu 135-145 mmol/L).¹³ Pada kelompok usia 55–64 tahun terdapat 49 pasien (30,6%) yang menunjukkan jumlah pasien terbesar dibandingkan kategori usia lainnya. Berdasarkan jenis kelamin didapatkan jenis kelamin perempuan (53,1%) lebih banyak daripada laki-laki (46,9%). Distribusi pasien berdasarkan tekanan darah mendapatkan pasien dengan hipertensi *grade 2*

(60,6%) lebih banyak daripada pasien dengan hipertensi *grade* 1 (38,4%). Berdasarkan kadar natrium dalam tubuh didapatkan pasien dengan kadar natrium normal yang tertinggi (69,4%), disusul oleh hiponatremia (29,4%), dan yang paling sedikit ialah hipernatremia (1,2%).

Tabel 1. Distribusi berdasarkan karakteristik pasien

Karakteristik pasien	Frekuensi	Persentase (%)
Usia (tahun)		
18 – 24	2	1,2
25 – 34	3	1,9
35 – 44	12	7,5
45 – 54	38	23,8
55 – 64	49	30,6
Jenis kelamin		
Laki-laki	75	46,9
Perempuan	85	53,1
Klasifikasi JNC-8		
Hipertensi <i>Grade</i> 1	63	39,4
Hipertensi <i>Grade</i> 2	97	60,6
Kadar natrium darah		
Hiponatremia	47	29,4
Normal	111	69,4
Hipernatremia	2	1,2

Tabel 2 memperlihatkan hasil uji korelasi Spearman dengan nilai $p \geq 0,05$ untuk hubungan natrium dengan tekanan darah sistolik (TDS) dan tekanan darah diastolic (TDD), yang menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar natrium darah dengan tekanan darah.

Tabel 2. Hasil uji korelasi Spearman terhadap hubungan kadar natrium darah dengan tekanan darah

Kadar natrium darah		
	<i>Correlation coefficient</i> (r)	Milai p
TDS	0,123	0,121
TDD	0,064	0,425

BAHASAN

Hasil penelitian ini didominasi oleh kelompok usia 55-64 tahun (30,6%), disusul oleh kelompok usia 45-54 tahun (23,8%). Hal tersebut sejalan dengan data *The National Center for Health Statistics* (NCHS) di Amerika Serikat yang melaporkan prevalensi hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia, yaitu dari 7,5% pada dewasa berusia 18–39 tahun menjadi 33,2% pada mereka yang berusia 40–59 tahun, dan 63,1% pada mereka yang berusia 60 tahun ke atas.¹⁴ Data *National Health Service* (NHS) di Inggris juga mendapatkan hal yang sejalan yaitu prevalensi hipertensi total meningkat seiring bertambahnya usia, dari 9% pada dewasa berusia 16 hingga 44 tahun menjadi 60% pada dewasa berusia 65 tahun ke atas.¹⁵

Mayoritas pasien pada penelitian ini berjenis kelamin perempuan (53,1%). Hasil penelitian ini sejalan dengan Kusumawaty et al¹⁶ yang mendapatkan pasien hipertensi lansia di wilayah kerja Puskesmas Lakkok Kabupaten Ciamis perempuan sebesar 58,7%) dan laki laki sebesar 41,3%. Connelly et al¹⁷ meninjau data terbaru tentang perbedaan jenis kelamin terkait prevalensi dan pengelolaan hipertensi, dan mendapatkan bahwa perempuan mengalami peningkatan tekanan darah yang jauh lebih tajam sejak dekade ketiga kehidupan dan akibatnya prevalensi hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia. Mekanisme yang bertanggung jawab atas lintasan tekanan darah ini mungkin termasuk pengaruh vaskular yang berkelanjutan dari gangguan hipertensi pada kehamilan, interaksi antara *renin-angiotensin-aldosterone system* (RAAS), dan hormon seks atau

bahkan faktor psikososial gender seperti kekurangan sosial ekonomi. Selain itu, dampak hipertensi tidak seragam dan perempuan berisiko lebih tinggi terkena berbagai dampak buruk kardiovaskular pada ambang tekanan darah yang lebih rendah.¹⁷

Berdasarkan klasifikasi tekanan darah menurut JNC-8, didapatkan lebih banyak pasien hipertensi *grade 2* dibandingkan pasien hipertensi *grade 1*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Suling et al¹⁸ pada pasien di RSUD Universitas Kristen Indonesia tahun 2017 yang mendapatkan sebagian besar pasien hipertensi berada pada hipertensi *grade 2*.

Pada penelitian ini didapatkan pasien dengan hiponatremia lebih banyak daripada hipernatremia. Hipertensi akibat penyempitan pembuluh darah (*renovascular hypertension*) ginjal dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal. Telah diketahui bahwa ginjal berperan penting mengatur keseimbangan natrium dan air sehingga penurunan fungsi ginjal dapat menyebabkan ketidakseimbangan elektrolit, termasuk hiponatremia. Beberapa penelitian telah menunjukkan hipertensi renovaskular menjadi etiologi yang mendasari sekitar 75% kasus hipertensi sekunder.¹⁹

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar natrium darah dan tekanan darah pada pasien hipertensi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Lago et al²⁰ terhadap hubungan natrium serum dengan pelacakan tekanan darah longitudinal dan kejadian hipertensi pada 2.172 peserta *Framingham Offspring Study* non-hipertensi, yang menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kadar natrium serum dengan perkembangan tekanan darah serta kejadian hipertensi. Hasil penelitian Polii et al²¹ juga melaporkan tidak terdapat hubungan antara kadar natrium serum dan tekanan darah pada remaja di Kabupaten Minahasa Selatan. Berbeda halnya dengan penelitian Purwanto et al²² yang dilakukan terhadap pasien hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Noongan, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara yang menunjukkan hubungan langsung yang bermakna antara kadar natrium serum dan tekanan darah sistolik, dan hubungan terbalik dengan tekanan darah diastolik.

Menurut Lago et al²⁰ terdapat beberapa kemungkinan penjelasan atas kurangnya korelasi. Kadar natrium darah diatur secara ketat dan cepat oleh modulasi ekskresi natrium ginjal, pergerakan cairan antara ruang intra dan ekstrasel, dan oleh aktivitas *thirst center* di hipotalamus sehingga keseimbangan dinamis antara volume cairan ekstrasel dan osmolalitas serum menjaga kadar natrium serum dalam kisaran yang sangat sempit. Kemungkinan besar asupan natrium dari makanan dan bukan kadar natrium darah yang menentukan tingkat tekanan darah. Pengaruh genetik juga dapat memodulasi penanganan natrium oleh ginjal berdasarkan variasi asupan natrium makanan dan tidak bergantung pada kadar natrium darah. Hipertensi merupakan penyakit multifaktorial, terkait dengan pengaruh faktor genetik, lingkungan, dan perilaku. Oleh karena itu, hubungan antara faktor tertentu dan perkembangan hipertensi masih sulit dibuktikan.

SIMPULAN

Tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar natrium darah dengan tekanan darah pada pasien hipertensi di RSUD ODSK Sulawesi Utara.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Roth GA, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1736–88. Doi: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7
2. Stanaway JD, Afshin A, Gakidou E, Lim SS, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1923–94. Doi: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6

3. Zhou B, Bentham J, Di Cesare M, Bixby H, Danaei G, Cowan MJ, et al. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19·1 million participants. *Lancet*. 2017;389(10064):37. Doi: 10.1016/S0140-6736(16)31919-5
4. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*. 2005;365(9455):217–23. Doi: 10.1016/S0140-6736(05)17741-1
5. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Laporan nasional RISKESDAS 2018. Jakarta; 2019.
6. Badan Pusat Statistik Kota Manado. Jumlah Kasus 10 Jenis Penyakit Terbanyak di Kota Manado 2020. 2021.
7. Forouzanfar MH, Liu P, Roth GA, Ng M, Biryukov S, Marczak L, et al. Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115 mm Hg, 1990–2015. *JAMA*. 2017;317(2):165–82. Doi: 10.1001/jama.2016.19043
8. Bulpitt CJ, Shipley MJ, Semmence A. Blood pressure and plasma sodium and potassium. *Clin Sci*. 1981;61(s7):85s–7s. Doi: 10.1042/cs061085s
9. Hu H, Eguchi M, Miki T, Kochi T, Kabe I, Nanri A, et al. Serum sodium and risk of hypertension: a cohort study. *Hypertens Res*. 2021;45(2):354–9. Doi: 10.1038/s41440-021-00797-w
10. Grillo A, Salvi L, Coruzzi P, Salvi P, Parati G. Sodium intake and hypertension. *Nutrients*. 2019;11(9):1970. Doi: 10.3390/nu11091970
11. Yanai H, Tomono Y, Ito K, Furutani N, Yoshida H, Tada N. The underlying mechanisms for development of hypertension in the metabolic syndrome. *Nutr J*. 2008;7(1):10. Doi: 10.1186/1475-2891-7-10
12. Armstrong C. JNC 8 Guidelines for the management of hypertension in adults. *Am Fam Physician*. 2014;90(7):503–4. Available from: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2014/1001/p503.html>
13. Yaswir R, Ferawati I. Fisiologi dan gangguan keseimbangan natrium, kalium dan klorida serta pemeriksaan laboratorium. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2012;1(2). Doi: <https://doi.org/10.25077/jka.v1i2.48>
14. Fryar CD, Ostchega Y, Hales CM, Zhang G, Kruszon-Moran D. Key findings data from the National Health and Nutrition Examination Survey. Hypertension prevalence and control among adults: United States 2015–2016. *NCHS Data Brief*. 2017;(289):2015–6. Available from: https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db289_table.pdf#2.
15. Adults' health: Hypertension - NHS Digital [Internet]. [cited 2024 Jan 10]. Available from: <https://digital.nhs.uk/data-and-information/publications/statistical/health-survey-for-england/2021-part-2/adult-health-hypertension>
16. Kusumawaty J, Hidayat N, Ginanjar E. Hubungan jenis kelamin dengan intensitas hipertensi pada lansia di wilayah kerja Puskesmas Lakkok Kabupaten Ciamis. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2016;16(2):46–51. Doi: <https://doi.org/10.18196/mmjkk.v16i2.4450>
17. Connelly PJ, Currie G, Delles C. Sex differences in the prevalence, outcomes and management of hypertension. *Curr Hypertens Rep*. 2022;24(6):185–92. Doi: 10.1007/s11906-022-01183-8
18. Suling FRW, Agustian Z, Enggar D. 18 prevalence of hypertension and its complication in emergency room Christian University of Indonesia hospital in 2017. *J Hypertens*. 2018;36(Suppl2):e5. Doi: <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000544383.36453.a9>
19. Textor SC. Current approaches to renovascular hypertension. *Med Clin North Am*. 2009;93(3):717–32. Doi: 10.1016/j.mcna.2009.02.012
20. Lago RM, Pencina MJ, Wang TJ, Lanier KJ, D'Agostino RB, Kannel WB, et al. Interindividual variation in serum sodium and longitudinal blood pressure tracking in the Framingham Heart Study. *J Hypertens*. 2008;26(11):2121–5. Doi: 10.1097/HJH.0b013e32830fe4a5
21. Polii H, Pangkahila EA, Saputele IM. Correlation of serum sodium levels with blood pressure in adolescents in Amurang, South Minahasa District. *Sch J App Med Sci*. 2022;(12):2093–5. Doi: 10.36347/sjams.2022.v10i12.008
22. Purwanto DS, Mewo YM, Jim EL, Laloan RJ, Engka JNA, Kepel BJ. The analysis of electrolyte levels on hypertensive patients in Noongan Regional General Hospital, North Sulawesi, Indonesia. *Sci J Clin Med*. 2019;8(5):54–60. Doi: 10.11648/j.sjcm.20190805.12