

HUBUNGAN KADAR NATRIUM SERUM DENGAN TEKANAN DARAH PADA INDIVIDU RIWAYAT KELUARGA HIPERTENSI

Ika Setyawati

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Email: ikasetyawati.dr@umy.ac.id

ABSTRAK

Hipertensi merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya peningkatan tekanan darah dan dapat disebabkan oleh berbagai faktor baik genetik ataupun non-genetik. Faktor risiko hipertensi diantaranya gaya hidup tidak sehat, usia, jenis kelamin, obesitas dan riwayat keluarga menderita hipertensi. Salah satu gaya hidup yang berhubungan dengan kejadian hipertensi adalah peningkatan konsumsi garam. Mengetahui hubungan kadar natrium serum dengan tekanan darah pada individu dengan riwayat keluarga hipertensi. jenis penelitian adalah *case-control study*. Pengambilan data sampel dengan *purposive sampling*. Subjek penelitian sebanyak 83 orang (42 orang kelompok kasus dan 41 orang kelompok kontrol). Uji statistik terhadap hasil penelitian dengan uji spearman untuk mengetahui hubungan kadar natrium serum dan tekanan darah. *P value* antara kadar natrium dengan tekanan darah sistolik ($p=0,649$) dan nilai $r=0,051$, *P value* antara kadar natrium dengan tekanan darah diastolik ($p=0,395$) dan nilai $r=0,095$. Tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar natrium serum dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada individu dengan riwayat keluarga hipertensi dan tanpa hipertensi.

Kata kunci: hipertensi, natrium serum, tekanan darah

ABSTRACT

Hypertension is a disease characterized by an increase in blood pressure and can be caused by various factors, both genetic and non-genetic. Risk factors for hypertension include unhealthy lifestyles, age, sex, obesity and family history of hypertension. One lifestyle related to the incidence of hypertension is an increase in salt consumption. Knowing the relationship of serum sodium levels with blood pressure in individuals with a family history of hypertension. The study design was a case-control study. Retrieval of sample data with purposive sampling. Research subjects were 83 people (42 case groups and 41 control groups). Statistic test of research results with the Spearman test to determine the relationship of serum sodium levels and blood pressure. P value between sodium levels with systolic blood pressure ($p=0.649$) and r value = 0.051, P value between sodium levels and diastolic blood pressure ($p=0.395$) and r value = 0.095. There was no significant relationship between serum sodium levels with systolic and diastolic blood pressure in individuals with a family history of hypertension and without hypertension.

Key words : blood pressure, hypertension, serum sodium,

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan proses progresi dari pre-hipertensi yaitu tekanan darah sistolik 120 sampai dengan 139 mmHg atau tekanan darah diastolik 80 sampai dengan 89 mmHg akibat akumulasi beberapa faktor risiko. Pre-hipertensi memiliki beberapa faktor risiko kardiovaskuler yang menetap, dan dapat berkembang menjadi hipertensi beberapa tahun kemudian (Li *et al.*, 2008). Kriteria pre-hipertensi menunjukkan adanya peningkatan risiko penyakit kardiovaskuler seiring dengan peningkatan tekanan darah. Individu normotensi mempunyai risiko terjadinya hipertensi sebesar 90% saat berusia 55 tahun (Chobanian *et al.*, 2003).

Pre-hipertensi merupakan masalah kesehatan dengan prevalensi sekitar 31-37% pada populasi dewasa di Amerika Serikat. Berdasarkan *The Third National Health and National Examination Survey* (NHANES-III tahun 1999-2000), prevalensi pre-hipertensi adalah sebesar 31% tanpa perbedaan ras/etnik. Kejadian pre-hipertensi pria lebih sering dibandingkan wanita (40% dibanding 23%). Pre-hipertensi memiliki kecenderungan 3 kali lipat untuk berkembang menjadi hipertensi dan 2 kali lipat mengalami penyakit kardiovaskuler dibanding normotensi dengan tekanan darah sistolik kurang dari 120 mmHg dan diastolik kurang dari 80 mmHg (Egan *et al.*, 2008).

Natrium merupakan penyebab terjadinya hipertensi esensial. Asupan garam yang tinggi akan menyebabkan pengeluaran hormon natriuretik yang berlebihan dan secara tidak langsung akan meningkatkan tekanan darah. Natrium secara eksperimental menunjukkan kemampuan untuk menstimulasi mekanisme vasopressor

pada susunan saraf pusat (Zuraidah *et al.*, 2012). Konsumsi jumlah natrium semakin banyak di dalam tubuh akan meningkatkan volume plasma, curah jantung dan tekanan darah (Mulyati, 2011).

Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara kadar natrium serum dengan tekanan darah pada individu dengan riwayat keluarga hipertensi.

METODE

Jenis penelitian adalah *case-control study*. Penelitian telah dilakukan di Rumah Sakit Rajawali Citra dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada selama \pm 6 bulan dari tanggal 26 Mei sampai dengan 12 November 2014.

Pada saat penelitian telah direkrut 98 subjek tetapi setelah dilakukan skrining (wawancara, kuisioner, dan pemeriksaan tanda vital) berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusimaka terdapat 15 subjek yang dieksklusi sehingga jumlah total responden menjadi 83 subjek (42 kasus dan 41 kontrol).

Subjek penelitian adalah individu yang mempunyai riwayat keluarga hipertensi dan tanpa hipertensi berdasarkan data rekam medis orang tua subjek penelitian yang menjalani rawat jalan di RS Rajawali Citra Yogyakarta. Subjek penelitian ditentukan sebagai berikut:

1. Subjek kasus adalah individu yang harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu laki-laki atau perempuan dengan usia 19 - 34 tahun, tampak sehat, mempunyai riwayat keluarga hipertensi, suku Jawa (minimal 3 generasi) dan bersedia menjadi subjek penelitian dengan menandatangani *informed consent*.

Subjek kasus dieksklusi jika menderita obesitas ($IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$), hamil, perokok, pengguna minuman beralkohol dan pengguna kontrasepsi hormonal.

2. Subjek untuk kelompok kontrol adalah individu yang mempunyai kriteria inklusi dan eksklusi sama dengan subjek kasus tetapi tidak mempunyai riwayat keluarga hipertensi.

Sampel diperoleh dengan cara pengambilan darah sebanyak 5 mL dari vena *mediana cubiti* anterior. Alat yang digunakan yaitu *vacutainer serum*, torniket, spidol marker, label nama, *cool box*, timbangan badan, meteran tinggi badan, dan *sphygmomanometer*, spektrofotometer, *micropipetter* (*eppendorf*), *vortex* (*Thermolyne*), tip, sentrifus (*Hettich Zentrifugen EBA20*), tabung microtube 5 mL (*eppendorf*). Kadar natrium serum diukur menggunakan kit *sodium rapid human*.

Data penelitian diolah dan dianalisis univariat untuk mengklasifikasikan variabel berdasarkan karakteristik. Analisis bivariat (uji Spearman) untuk mengetahui hubungan antara kadar natrium dengan tekanan darah. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas gadjah Mada, Yogyakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subjek (tabel 1) penelitian pada kelompok kasus hampir sama dengan kelompok kontrol. Hal ini dibuktikan berdasarkan uji statistik didapatkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antar dua kelompok tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dalam kondisi homogen.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara

karakteristik subjek penelitian kelompok kasus dan kontrol pada variabel tekanan darah sistolik ($p=0,649$) dan pada variabel tekanan darah diastolik ($p=0,395$) dengan tekanan darah sistolik maksimal 130 mmHg dan diastolik maksimal 80 mmHg.

Menurut JNC VII tahun 2003 seseorang dikatakan hipertensi jika tekanan darah sistolik 140 mmHg atau lebih dan tekanan darah diastolik 90 mmHg atau lebih. Hipertensi adalah penyakit poligenik dan multifaktorial (Black, J.M & Hawks, J.H., 2005). Faktor penyebab hipertensi yang tidak dapat dimodifikasi yaitu umur, jenis kelamin, ras/suku, dan faktor genetik (Mulyati, 2011). Angka kejadian hipertensi dapat diturunkan dengan mengendalikan faktor yang dapat dimodifikasi yaitu stres, obesitas, asupan nutrisi, dan aktivitas fisik (Rahayu, 2012).

Tabel 1 menunjukkan rata-rata usia pada kelompok kasus adalah 24 tahun dan kelompok kontrol 22 tahun. Menurut Black & Hawks (2005) usia adalah faktor risiko kejadian hipertensi. Risiko hipertensi dapat muncul sejak individu berusia 20 tahun dan terus meningkat dengan bertambahnya usia. Individu dengan tekanan darah normal akan mempunyai risiko hipertensi sejak berusia 55 tahun (Lueckenotte, A.G & Meiner, S.E., 2006).

Tabel 1 pada variabel jenis kelamin didapatkan data tidak ada perbedaan yang bermakna. Menurut Roslina (2008) jenis kelamin adalah salah satu faktor tidak dapat dimodifikasi yang mempengaruhi kejadian hipertensi. Kejadian hipertensi lebih tinggi pada pria daripada wanita pada usia dibawah 55 tahun. Akan tetapi, pada usia di atas 74 tahun wanita lebih rentan mengalami hipertensi dibanding pria. Hal ini dapat

disebabkan oleh menopause (Kartikawati, 2008).

Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna kadar natrium serum antar kelompok kasus dengan kelompok kontrol ($p= 0,064$). Hal tersebut disebabkan oleh karena subjek penelitian adalah individu sehat, meskipun pada kelompok kasus didapatkan nilai rerata kadar natrium lebih tinggi dibanding kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu faktorketurunan berkaitan dengan metabolisme pengaturan garam dan renin membran sel (Kartikawati, 2008).

Asupan natrium (garam) yang tinggi akan menyebabkan peningkatan volume cairan tubuh sehingga menyebabkan *pre load* dan meningkatkan *cardiac output* (Kaplan & Flynn, 2006). *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan pola asupan konsumsi garam yang dapat mengurangi risiko terjadinya hipertensi. Kadar natrium yang direkomendasikan adalah tidak lebih dari 100 mmol (2,4 gram natrium atau 6 gram garam atau setara satu sendok teh) per hari. Konsumsi natrium berlebihan menyebabkan kadar natrium di dalam cairan ekstra seluler meningkat sehingga meningkatkan volume darah yang berakibat hipertensi. Hasil penelitian Tanjung (2009) terdapat responden yang sering mengkonsumsi makanan tinggi natrium memiliki jumlah kasus hipertensi lebih besar yaitu 58,3% dibandingkan responden yang tidak (56,1%).

Menurut Black & Hawks (2005) diet tinggi natrium akan menstimulasi pengeluaran hormon natriuretik dan mekanisme vasopressor dalam sistem saraf pusat yang akan berkontribusi pada peningkatan tekanan darah. Individu yang terbiasa mengonsumsi

makanan asin berisiko menderita hipertensi 3,95 kali dibandingkan orang yang tidak terbiasa mengonsumsi makanan asin (Sugiharto, 2007).

Penelitian Hull (1996) menyatakan bahwa penggunaan tinggi garam dapat memompa lebih keras untuk mendorong volume darah yang meningkat melalui ruang yang makin sempit yang menyebabkan tekanan darah semakin meningkat. Garam merupakan hal yang penting pada mekanisme timbulnya hipertensi. Hal ini akibat pengaruh asupan garam terhadap hipertensi melalui peningkatan volume plasma (cairan tubuh) dan tekanan darah.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar natrium berhubungan positif dengan tekanan darah, namun secara statistik hubungan tersebut secara statistik tidak bermakna ($p\text{-value} > 0,05$). Penelitian ini didukung oleh Mustamin (2010) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan natrium dengan tekanan darah (Rahajeng, 2009).

Tekanan darah dapat meningkat meskipun asupan natrium rendah. Hal ini dapat disebabkan karena hipertensi disebabkan *multifaktorial* diantaranya karena penurunan fleksibilitas pembuluh darah akibat bertambahnya usia dan obesitas. Prevalensi hipertensi meningkat 15% pada orang dengan $IMT > 25 \text{ kg/m}^2$ dan 40% pada orang dengan $IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$ (Sowers *et al.*, 2009). Menurut Carrettero & Oparil tahun 2000 bahwa setiap 10% kenaikan berat badan berhubungan dengan kenaikan tekanan darah sistolik sebesar 6,5 mmHg. Faktor obesitas berpengaruh signifikan terhadap hipertensi esensial dengan *Odds Ratio* (OR) sebesar 1,981 sehingga semakin meningkat IMT maka mempunyai risiko dua kali lipat untuk mengalami

hipertensi esensial (Sundari *et al.*, 2013).

Menurut JNC VIII tahun 2013, tatalaksana pasien hipertensi lebih utama untuk menurunkan tekanan darah dengan cara diet sehat, kontrol berat badan, dan olahraga rutin dibandingkan dengan konsumsi obat

antihipertensi. Rata-rata penurunan asupan natrium sebesar $\pm 1,8$ gram perhari dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 4 mmHg dan tekanan darah diastolik 2 mmHg pada penderita hipertensi (Kurniawan, 2002).

Tabel 1. Karakteristik Individu dengan Riwayat Keluarga Hipertensi (Kasus) dan Tanpa Hipertensi (Kontrol)

Variabel	Kasus (n=41)	Kontrol (n=42)	p (CI 95%)
Jenis Kelamin (L/P)	11/31	10/31	0,850**
Usia (tahun)	24 (19-34)	26 (19-34)	0,479*
BB (kg)	52,23 \pm 8,47	52,65 \pm 8,39	0,821#
TB (cm)	158,76 \pm 8,93	159,90 \pm 7,73	0,536#
IMT (kg/m ²)	20,63 \pm 2,04	20,48 \pm 1,89	0,725#
TDS (mmHg)	110 (90-130)	100 (90-110)	0,070*
TDD (mmHg)	70(60-80)	70,00 (60-70)	0,114*

Data dilaporkan dalam bentuk rerata \pm SD (standar deviasi) atau median (minimum-maksimum) untuk data tidakterdistribusi normal. 95%CI: *Confidence Interval*. Sebaran data diuji dengan Saphiro-Wilk: $p > 0,05$: data terdistribusi normal. #*Independent Samples T-Test*: $p < 0,05$: berbeda bermakna. **Mann-Whitney U Test* setelah transformasi data tidak berhasil: $p < 0,05$: berbeda bermakna. ***Chi-Square Test*: $p < 0,05$: berbeda bermakna.

Tabel 2. Perbedaan Rerata Kadar Natrium Serum Antara Subjek Kasus dan Subjek kontrol

Variabel	Kasus (n = 42)	Kontrol (n = 41)	p
Kadar Natrium (mEq/L)	152,99 (145,04 – 173,23)	149,73 (145,03 – 155,32)	0,616*

Data dilaporkan dalam bentuk median (minimum-maksimum) untuk data tidakterdistribusi normal. Sebaran data diuji dengan *Saphiro-Wilk*: $p > 0,05$: data terdistribusi normal. **Mann-Whitney U Test* setelah transformasi data tidak berhasil: $p < 0,05$: berbeda bermakna.

Tabel 3. Hubungan antara Kadar Natrium Serum dengan Tekanan Darah

Variabel	Nilai r	p-value
TDS	0,051	0,649
TDD	0,095	0,395

KESIMPULAN

Tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar natrium serum dengan tekanan darah pada individu dengan riwayat keluarga hipertensi dan tanpa hipertensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada RS Rajawali Citra, Laboratorium Biokimia Universitas Gadjah Mada dan Laboratorium Biokimia Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sebagai sarana pengambilan data subjek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Black, J.M & Hawks, J.H. (2005). *Medical Surgical nursing: clinical management for positive outcomes*. 7th Edition. St. Louis: Elsevier saunders.
- Carretero, O.A. & Oparil, S., 2000. Essential hypertension. Part I: definition and etiology. *Circulation*. 101: 329-35.
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L. *et al.*, 2003. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of Hypertension. The JNC 7 report. *JAMA*. 289: 2560-72.
- Egan, B.M., Nesbitt, S.D., Julius, S. 2008. Prehypertension: should we be treating with pharmacologic therapy. *Ther Adv Cardiovasc Dis*. 2(4): 305-14.
- Hull, A.1996. *Penyakit Jantung Hipertensi & Nutrisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- James, P.A., Oparil, S., Carter, B., Cushman, W.C., Himmelfarb, C.D., Handler, J., Lackland, D.T., Ferve,M., Kenzie, M.T., Ogedegbe, *et al.*, 2013. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressurein Adults Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC8). *JAMA*.doi:10.1001/jama.2013.284427 Published online December 18, 2013.
- Kaplan, N.M. & Flynn, J.T., 2006. 9th ed. *Kaplan's clinical hypertension*. Philladelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kartikawati, A., 2008. *Prevalensi Dan Determinan Hipertensi Pada Pasien Puskesmas Di Jakarta Utara Tahun 2007*. Skripsi departemen epidemiologi program sarjana kesehatan masyarakat Fakultas kesehatan masyarakat. Universitas Indonesia.
- Kurniawan,A.2002. gizi Seimbang Untuk mencegah Hipertensi. Direktorat Gizi Masyarakat Depkes RI. Jakarta.
- Li, H., Xu, T., Tong, W., Liu, Y., Zhao, L., Zhang, Y. 2008. Comparison of cardiovascular risk factors betwen prehypertension and hypertension in a Mongolian population, Inner Mongolia, China. *Circ J*. 72: 1666-73.
- Muliyati, Hepti. 2011. *Hubungan pola konsumsi natrium dan kalium serta aktifitas fisik dengan kejadian hipertensi pada pasien rawat jalan di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar*. Artikel. Universitas Hasanudin.
- Mustamin. (2010). *Asupan natrium, status gizi dan tekanan darah usia lanjut di Puskesmas Bojo Baru Kabupaten Barru*. Jurnal Media Gizi pangan, vol. XI. Diakses 22 Mei 2015, dari <https://jurnalmediagizipangan.files.wordpress.com/2012/03/4-asupan-natrium-status-gizi-dan-tekanan-darah-usia-lanjut-di-puskesmas-bojo-baru-kabupaten-barru.pdf>
- National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Intitute.

2003. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure (JNC VII). Available at: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/jn7full.pdf>.
- Oparil, S., Amin, Zaman, M., Calhoun, D.A., 2003. Pathogenesis of hypertension. *Ann Intern Med.* 139: 761-76.
- Rahajeng, Ekowati, *et al.* 2009. Prevalensi Hipertensi dan Determinannya di Indonesia: Majalah Kedokteran Indonesia, Volume: 59, Nomor: 12, Desember 2009.
- Roslina. 2007. "Analisa determinan hipertensi esensial di wilayah kerja Tiga Puskesmas Kabupaten Deli Serdang Tahun 2007". <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6783/1/09E01491.pdf> di akses tanggal 13 Juni 2016.
- Sowers, J.R., Conell, A.W., Epstein, M. 2009. Narrative review: the emerging clinical implications of the role of aldosterone in the metabolic syndrome and resistant hypertension. *Ann Intern Med.* 150: 776-83.
- Sugiharto, A. 2007. *Faktor-Faktor Risiko Hipertensi Grade II pada Masyarakat (Studi Kasus di Kabupaten Karanganyar)*. (Online) Tesis. http://eprints.undip.ac.id/16523/Aris_Sugiharto.pdf. diakses tanggal 16 Juli 2016.
- Sundari, Aulani'am, Wahono, S.D., Widodo, M.A. 2013. Non Genetic Risk Factor and Polymorphism of Aldosterone Synthase T(-344)C Variant CYP11B2 Gene Promoter Region Essential Hypertension Patients at Coastal and Mountainous Areas. *Jurnal Kedokteran Brawijaya.* Vol.27(3): 169-77.
- Tanjung, N. D. 2009. *Hubungan antara Gaya Hidup, Asupan gizi, Pola Minum dan Indeks Masa Tubuh Dengan Hipertensi Pada Pralansia Di Posbindu Kelurahan Rangkepam Jaya Depok Tahun 2009*. Skripsi permintaan Gizi kesehatan masyarakat. Fakultas kesehatan masyarakat. Universitas Indonesia.
- Zuraidah, Maksun, Nadi, S., *et al.* (2012). *Analisis faktor resiko penyakit hipertensi pada masyarakat di kecamatan Kemuning Kota Palembang tahun 2012*. Riset Pembinaan Tenaga Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Palembang.