

## OBESITAS, ASUPAN NATRIUM DAN KALIUM TERHADAP TEKANAN DARAH

### *Obesity, Sodium and Kalium Intake and Blood Pressure of Students*

Fatimah Kautsar, Aminuddin Syam, Abdul Salam

Bagian Prodi Ilmu Gizi FKM Unhas  
(iemaeverlastingfriend@gmail.co.id)

#### ABSTRAK

Hipertensi adalah penyakit yang terjadi akibat peningkatan tekanan darah yang bisa menyebabkan berbagai komplikasi terhadap beberapa penyakit lain, bahkan penyebab timbulnya penyakit jantung, stroke, dan ginjal. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan obesitas asupan natrium dan kalium dengan tekanan darah pada mahasiswa Universitas Hasanuddin angkatan 2013 dengan menggunakan desain *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini, yaitu mahasiswa Unhas dengan berat badan berlebih yang berjumlah 411 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian diperoleh 46,5% responden menderita hipertensi (tekanan darah tinggi). Hasil penelitian yang dilakukan terhadap obesitas (berdasarkan IMT) dengan tekanan darah diperoleh  $p=0,030$ . Hal ini menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara obesitas (berdasarkan IMT) dengan tekanan darah. Sedangkan pada hubungan obesitas (berdasarkan lingkaran perut) dengan tekanan darah diperoleh  $p=0,716$  yang menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara lingkaran perut dengan tekanan darah. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap asupan natrium dengan tekanan darah menunjukkan  $p=0,09$ , yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan natrium dengan tekanan darah. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap asupan kalium didapatkan  $p=0,758$  yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan kalium dengan tekanan darah. Kesimpulan dari penelitian ini ada hubungan bermakna antara obesitas (berdasarkan IMT) dengan tekanan darah sedangkan obesitas (berdasarkan lingkaran perut, asupan natrium dan kalium) tidak berhubungan dengan tekanan darah.

**Kata Kunci :** Obesitas, hipertensi, asupan natrium

#### ABSTRACT

*Hypertension is a disease that occurs due to an increase in blood pressure that can lead to various complications with several other diseases, even becoming the cause of heart disease, stroke, and kidney disease. The purpose of this study was to determine the relationship between obesity, sodium and kalium intake and blood pressure of Hasanuddin University students from the year 2013 using cross sectional design. The population in this research was students of Hasanuddin University with excess weight, amounting to 411 people. Samples were selected using the purposive sampling technique. The result of this study showed that 46.5 % of the sample suffered from hypertension (high blood pressure). Results of the study show that obesity (based on BMI) and blood pressure has a p value of 0,030. It shows a significant relationship between obesity (based on BMI) with blood pressure. Meanwhile the relationship between obesity (based on waist circumference) and blood pressure resulted in  $p=0,716$  which showed no significant relationship between abdominal circumference and blood pressure. Study conducted on sodium intake and blood pressure showed  $p=0,09$ , which means there is no significant relationship between sodium intake and blood pressure. While the results of a study on potassium intake obtained  $p=0,758$ , which means there is no significant relationship between potassium intake and blood pressure. The conclusion of this study is that there is a significant relationship between obesity (based on BMI) and blood pressure while obesity (based on waist circumference, intake of sodium and potassium) are not associated with blood pressure.*

**Keywords :** Obesity, blood pressure, sodium intake

## PENDAHULUAN

Hipertensi sebagai *outcome* obesitas tidak lagi dipandang sebagai masalah pada orang dewasa saja. Hipertensi ditemukan mulai dari masa kanak-kanak dan remaja.<sup>1</sup> Sorof *et al* menemukan prevalensi hipertensi sistolik diantara remaja obes sebanyak 50% sedangkan pada remaja non-obesitas sebanyak 30%.<sup>2</sup> Hipertensi berkaitan dengan asupan tinggi natrium. Tekanan darah populasi dengan diet tinggi natrium ditemukan lebih tinggi dibanding populasi dengan diet natrium rendah.<sup>3</sup> Hipertensi adalah penyakit yang terjadi akibat peningkatan tekanan darah yang bisa menyebabkan berbagai komplikasi terhadap beberapa penyakit lain, bahkan penyebab timbulnya penyakit jantung, stroke, dan ginjal. Di seluruh dunia, hipertensi merupakan masalah yang besar dan serius.<sup>4</sup> Tekanan darah sistolik yang normal adalah antara 90-120 mmHg sedangkan tekanan darah diastolik normal adalah antara 60-80 mmHg. Tekanan darah di atas 140/90 mmHg termasuk tekanan darah tinggi.<sup>5</sup>

Data statistik *World Health Organization* (WHO) tahun 2008 menunjukkan data faktor risiko metabolisme peningkatan tekanan darah pada negara Indonesia sebesar 38,9% pada laki-laki dan 36% pada perempuan dengan rata-rata 37,4%.<sup>6</sup> Data riskesdas tahun 2013 menunjukkan pada wilayah Sulawesi Selatan angka prevalensi hipertensi melalui pengukuran didapatkan angka sebesar 28,1%. Pada analisis hipertensi terbatas pada usia 15-17 tahun menurut JNC VII 2003 didapatkan prevalensi nasional sebesar 5,3 persen (laki-laki 6,0% dan perempuan 4,7%).<sup>7</sup> Penelitian Drewnoski menunjukkan bahaya obesitas berhubungan dengan hipertensi. Sebanyak 86,5% anak yang mengalami obesitas memiliki tekanan darah yang tinggi. Tekanan darah yang tinggi sejak masa kanak-kanak menyebabkan kondisi yang lebih buruk di masa mendatang. Jika kondisi ini terus terjadi, anak tersebut akan mengalami peningkatan morbiditas dan mortalitas kardiovaskuler dan prevalensi tekanan darah pada usia dewasa yang berdampak pada peningkatan morbiditas dan mortalitas kardiovaskular dan prevalensi hipertensi akan mengalami peningkatan pada masa yang akan datang.<sup>8</sup>

Asupan tinggi natrium dapat menyebab-

kan peningkatan volume plasma, curah jantung, dan tekanan darah. Natrium menyebabkan tubuh menahan air dengan tingkat melebihi ambang batas normal tubuh sehingga dapat meningkatkan volume darah dan tekanan darah tinggi.<sup>9</sup> Asupan tinggi natrium menyebabkan hipertropi sel adiposit akibat proses lipogenik pada jaringan lemak putih, jika berlangsung terus menerus akan menyebabkan penyempitan saluran pembuluh darah oleh lemak dan berakibat pada peningkatan tekanan darah.<sup>10</sup> Selain hal tersebut, individu dengan berat badan berlebih dan obesitas kemungkinan besar memiliki sensitifitas garam yang berpengaruh pada tekanan darah.

Asupan tinggi natrium pada penelitian Destiani merupakan faktor risiko kejadian hipertensi obesitik pada remaja awal, dimana asupan tinggi natrium berisiko 7,9 kali untuk kejadian obesitik. Hasil penelitian ini sesuai dengan konsensus yang dipublikasi *American Heart Association* bahwa asupan natrium yang tinggi pada remaja dapat menyebabkan terjadinya hipertensi obesitik. Hal ini disebabkan oleh asupan tinggi natrium yang dapat menyebabkan peningkatan volume plasma, curah jantung, dan tekanan darah.<sup>11</sup> Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan obesitas, asupan natrium dan kalium dengan tekanan darah pada mahasiswa Unhas Angkatan 2013.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik dengan rancangan *cross sectional study*. Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Hasanuddin pada bulan Maret-April 2014. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa S1 Angkatan 2013 dengan berat badan berlebih yang berjumlah 411. Sampel penelitian ini adalah sebanyak 71 orang. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Data yang digunakan merupakan data primer yang merupakan hasil wawancara dan pengukuran langsung yang dilakukan terhadap pasien dan data sekunder yang merupakan data identitas mahasiswa yang diperoleh dari Rektorat Unhas. Instrumen yang digunakan berupa timbangan berat badan dan pengukur tinggi badan, tensimeter, dan kuesioner *food frequency questionnaire* semi kuantitatif. Analisis data di-

lakukan dengan menggunakan program SPSS.16, dan analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *chi square*. Data yang telah dianalisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

## HASIL

Responden yang paling muda berusia 18 tahun dan responden paling tua berusia 20 tahun. Responden laki-laki memiliki persentase terbanyak, yakni 73% memiliki tekanan darah tinggi. Responden lebih dominan bertempat tinggal tidak di kos sebanyak 48,9% yang memiliki tekanan darah tinggi. Responden yang terbanyak berdasarkan fakultas adalah mahasiswa fakultas teknik. Sebanyak 15 responden memiliki tekanan darah tinggi, yakni 40% dan 60% memiliki tekanan darah normal (Tabel 1).

Hasil uji *chi square* yang dilakukan terhadap obesitas (berdasarkan IMT) dengan tekanan darah didapatkan *p value* sebesar 0,030 ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan signifikan antara obesitas dengan tekanan darah pada mahasiswa Unhas angkatan 2013. Uji *fisher exact* dilakukan terhadap obesitas (berdasarkan lingkaran perut) dengan tekanan darah dan diperoleh *p value* sebesar 0,716 yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lingkaran perut dengan tekanan darah pada mahasiswa Unhas angkatan 2013 (Tabel 2).

Berdasarkan uji *chi square* maka *p value* = 0,09, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan natrium dengan tekanan darah pada mahasiswa Unhas

**Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Tekanan Darah Mahasiswa Unhas Angkatan 2013**

Karakteristik Responden	Tekanan Darah				Total	
	Tinggi		Normal		n=71	%
	n	%	n	%		
<b>Umur (tahun)</b>						
18	16	50,0	16	50,0	32	100
19	16	44,4	20	55,6	36	100
20	1	46,5	2	66,7	3	100
<b>Jenis Kelamin</b>						
Laki-Laki	27	73,0	10	27,0	37	100
Perempuan	6	17,6	28	82,4	34	100
<b>Tempat Tinggal</b>						
Kos	10	43,5	13	56,5	23	100
Tidak Kos	23	48,9	24	51,1	47	100
Asrama	0	0	1	100	1	100
<b>Fakultas</b>						
Ekonomi	5	71,4	2	28,6	7	100
Kedokteran Gigi	1	50,0	1	50,0	2	100
Kesehatan Masyarakat	0	0	3	100	3	100
Ilmu Kelautan dan Perikanan	1	50,0	1	50,0	2	100
Kehutanan	0	0	2	100	2	100
Farmasi	0	0	1	100	1	100
Hukum	6	75,0	2	25,0	8	100
Kedokteran	2	18,2	9	81,8	11	100
Teknik	6	40,0	9	60,0	15	100
Ilmu Sosial dan Politik	5	71,4	2	28,6	7	100
Sastra	0	0	3	100	3	100
Pertanian	2	50,0	2	50,0	4	100
MIPA	4	100	0	0	4	100
Peternakan	1	50,0	1	50,0	2	100

Sumber : Data Primer, 2014

**Tabel 2. Hubungan antara Obesitas (Berdasarkan IMT), Obesitas (Berdasarkan Lingkar Perut), Asupan Natrium dan Asupan Kalium dengan Tekanan Darah Mahasiswa Unhas Angkatan 2013**

Variabel	Tekanan Darah				Total		p
	Tinggi		Normal		n=71	%	
	n	%	n	%			
<b>Kategori Indeks Massa Tubuh</b>							
Overweight	16	72,7	6	27,3	22	100	0,030
Obesitas	22	44,9	27	55,1	49	100	
<b>Kategori Lingkar Pinggang</b>							
Obesitas sentral	30	47,6	33	52,4	63	100	0,716
Normal	3	37,5	5	62,5	8	100	
<b>Asupan Natrium</b>							
Berlebih	13	61,9	8	38,1	21	100	0,091
Cukup	20	40,0	30	60,0	50	100	
<b>Asupan Kalium</b>							
Kurang	22	47,8	24	52,2	46	100	0,758
Cukup	11	44,0	14	56,0	25	100	

Sumber : Data Primer, 2014

angkatan 2013 tahun 2014. Sedangkan, uji *chi square* terhadap asupan kalium dengan tekanan darah diperoleh *p value* lebih besar dari 0,05 ( $0,758 > 0,05$ ), yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan kalium dengan tekanan darah pada mahasiswa Unhas angkatan 2013 (Tabel 2).

## PEMBAHASAN

Hubungan obesitas (berdasarkan IMT) dengan tekanan darah diketahui bahwa responden yang mengalami obesitas lebih banyak yang menderita tekanan darah tinggi (hipertensi) sedangkan responden yang mengalami *overweight* lebih banyak yang memiliki tekanan darah normal. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ada kecenderungan seseorang yang mengalami obesitas dapat menderita tekanan darah tinggi (hipertensi).

Obesitas akan mengaktifkan kerja jantung dan dapat menyebabkan hipertrofi jantung dalam jangka lama, curah jantung, isi sekuncup jantung, volume darah dan tekanan darah akan cenderung naik. Selain itu fungsi endokrin juga terganggu, sel-sel beta pankreas akan membesar, insulin plasma meningkat dan toleransi glukosa juga meningkat. Apabila hal ini berlangsung sejak usia muda akan memudahkan terjadinya penyakit hipertensi, penyakit kantung empedu, diabetes me-litus di kemudian hari.<sup>11</sup> Hasil penelitian

ini sejalan dengan hasil penelitian Lumoindong yang menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara obesitas dengan profil tekanan darah ( $p=0,007$ ). Hasil penelitian oleh Destriani juga menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara obesitas dengan kejadian hipertensi ( $p=0,044$ ). Selain itu, penelitian yang dilakukan Hadi menyatakan bahwa ada hubungan antara obesitas dengan kejadian hipertensi ( $p=0,000$ ).

Beberapa faktor diduga berperan dalam mekanisme obesitas yang berhubungan dengan peningkatan tekanan darah, yaitu a) efek langsung obesitas terhadap hemodinamik meliputi peningkatan volume darah, peningkatan curah jantung dan peningkatan isi sekuncup (stroke volume); c) adanya mekanisme yang menghubungkan obesitas dengan peningkatan resistensi perifer seperti disfungsi endotel, resistensi insulin, aktivitas saraf simpatis, adanya substansi yang dikeluarkan oleh adiposa seperti Interleukin-6 (IL-6) dan TNF- $\alpha$ .<sup>12</sup>

Hubungan obesitas sentral (berdasarkan lingkar perut) dengan tekanan darah menunjukkan bahwa responden yang mengalami obesitas sentral lebih sedikit yang memiliki tekanan darah tinggi namun angkanya tidak jauh berbeda dengan responden yang tergolong obesitas sentral tapi memiliki tekanan darah normal. Sedangkan responden yang memiliki lingkar perut normal

atau tidak obesitas sentral presentasinya lebih tinggi yang memiliki tekanan darah normal daripada yang memiliki tekanan darah tinggi. Setelah dilakukan uji statistik diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara obesitas sentral (berdasarkan lingkaran perut) dengan tekanan darah.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa peningkatan akumulasi lemak visceral (abdominal) merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular, dislipidemia, hipertensi, stroke, dan diabetes mellitus tipe II. Obesitas sentral menjadi topik menarik, karena bertambahnya ukuran dan jumlah sel adiposa dapat menyebabkan obesitas dan menimbulkan gangguan metabolisme. Selain sebagai tempat penyimpanan lemak, sel adiposa merupakan organ yang memproduksi molekul biologis aktif (adipokin) seperti sitokin proinflamasi, hormon antiinflamasi dan substansi biologis lain. Obesitas menyebabkan ekspresi sitokin proinflamasi meningkat di dalam sirkulasi sehingga menyebabkan inflamasi dinding vaskular. Mekanisme inflamasi pada hipertensi diduga melalui peningkatan beberapa mediator, termasuk molekul adhesi leukosit, kemokin, faktor pertumbuhan spesifik, heat shock protein, endotelin-I dan angiotensin.<sup>12</sup>

Lingkar perut juga merupakan parameter penting untuk menentukan risiko terjadinya penyakit jantung dan hipertensi. Semakin besar lingkar perut seseorang, risiko terjadinya penyakit jantung dan hipertensi pada orang tersebut lebih besar. Para ahli menyimpulkan, setiap penambahan 5 sentimeter pada lingkar pinggang atau perut, risiko kematian dini akan meningkat antara 13% hingga 17%.<sup>13</sup> Hasil penelitian ini menunjukkan sebanyak 61,9% responden yang memiliki asupan natrium berlebih menderita tekanan darah tinggi sedangkan responden dengan asupan cukup natrium lebih banyak yang memiliki tekanan darah normal. Ini menunjukkan ada kecenderungan seseorang yang memiliki asupan natrium berlebih memiliki tekanan darah yang tinggi. Namun, setelah dilakukan analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan natrium dengan tekanan darah pada mahasiswa Unhas angkatan

2013.

Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari dalam Lutfiana yang menunjukkan bahwa asupan natrium merupakan faktor risiko paling kuat yang berhubungan dengan kejadian hipertensi.<sup>14</sup> Pada penelitian Alaniz, *et al* juga menunjukkan bahwa asupan natrium pada kelompok kasus lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Asupan tinggi natrium menyebabkan hipertropi sel adiposit akibat proses lipogenik pada jaringan lemak putih, jika berlangsung terus menerus akan menyebabkan penyempitan saluran pembuluh darah oleh lemak dan berakibat pada peningkatan tekanan darah.<sup>10</sup> Selain hal tersebut, individu dengan berat badan berlebih dan obesitas kemungkinan besar memiliki sensitivitas garam yang berpengaruh pada tekanan darah.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan responden dengan asupan kalium yang kurang lebih banyak yang memiliki tekanan darah normal yakni 52,2% daripada responden dengan tekanan darah tinggi yakni 47,8% sedangkan responden dengan asupan cukup kalium lebih banyak yang memiliki tekanan darah normal yakni 56% daripada yang memiliki tekanan darah tinggi yakni 44%. Namun, berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan kalium dengan tekanan darah pada mahasiswa Unhas angkatan 2013. Hasil ini sejalan dengan penelitian Adhyanti, walaupun besar protektif kejadian hipertensi dengan pola konsumsi kalium berlebih adalah sebesar 0,682 kali dibanding pasien dengan pola konsumsi kalium yang rendah, tetapi variabel tersebut tidak signifikan. Secara fisiologis kalium memiliki peranan dalam menghindarkan dari terjadinya hipertensi. Asupan kalium yang meningkat akan menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik.<sup>15</sup> Cara kerja kalium adalah kebalikan dari natrium. Konsumsi kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasinya dalam cairan intraseluler, sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah.<sup>16</sup>

## KESIMPULAN DAN SARAN

Ada hubungan signifikan antara obesitas (berdasarkan IMT) dengan tekanan darah pada

mahasiswa Unhas angkatan 2013 tahun 2014 dengan  $p=0,030$  ( $<0,05$ ). Sedangkan pada obesitas (berdasarkan lingkar perut) tidak ada hubungan yang signifikan antara lingkar perut dengan tekanan darah dengan  $p= 0,716$  ( $>0,05$ ). Tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan natrium dengan tekanan darah pada mahasiswa Unhas angkatan 2013 tahun 2014 dengan  $p= 0,09$  ( $>0,05$ ). Sedangkan antara asupan kalium dengan tekanan darah juga tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan kalium dengan tekanan darah pada mahasiswa Unhas angkatan 2013 tahun 2014 dengan  $p= 0,758$  ( $> 0,05$ ).

Kepada penderita hipertensi diharapkan dapat mengontrol tekanan darah secara rutin, mengurangi konsumsi makanan sumber natrium, meningkatkan konsumsi makanan sumber kalium dan menurunkan berat badan bagi yang obesitas untuk menghindari terjadinya peningkatan tekanan darah dan mengupayakan untuk kembali ke tekanan darah yang normal.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Krummel, Couch. Medical Nutrition Therapy in Hypertension In :Maham K, EscottP. Water, Electrolytes, and Acid Base Balance.In: Krause's Food and Nutrition Therapy. 12th ed. 2008:150-1.
2. Sorof, S D. Obesity Hypertension in Children; A Problem of Epidemic Proportions. Hypertension Journal of American Heart Association. 2002;40:441-7.
3. Sacks. Effect on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. N Eng J Med. 2001;344(1):3-10.
4. Mayasari, Utomo, Meikawati. Beberapa Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada Remaja (Studi pada Anggota Karang Taruna RW 1 Kelurahan Bulustalan Kecamatan Semarang Selatan) [Skripsi]. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang; 2010.
5. Balitbangkes. Operational Study an Integrated Community-Based Intervention Program on Common Risk Factors of Mayor Non-Communicable Disease in Deok-Indonesia. Jakarta: Depkes RI; 2006.
6. WHO. Non-Communicable Disease. 2010 [cited 2014 20 February]; Available from: <http://www.who.int/countries/en/s>.
7. Kemenkes. Laporan Riskesdas 2013. Jakarta: Kementrian Kesehatan; 2013.
8. Drewnowski A. Concept of a Nutritious Food: toward a Nutrient Density Score. Am J Clin Nutr 2005;82:721-32.
9. Samuel, Barbara, Lean, Stephen, Matthew, Alice. Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statment from the American Heart Association. Circulation journal of the american Heart Association. 2005;112:2061-75.
10. Alanaiz F, Brito, silva B, Julie T, Sandra A, FB L. High Dietary Sodium Intake Increases White Adipose Tissue Mass and Plasma Leptin in Rats. Obesity. 2007;5(9).
11. Destriani. Hubungan Obesitas dan Aktifitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi [Skripsi]. Makassar: Unhas; 2012.
12. Lumoindong A, Umboh A, Masloman N. Hubungan Obesitas dengan Profil Tekanan Darah pada Anak Usia 10-12 tahun di Kota Manado [Skripsi]. Manado: Universitas Sam Ratulangi 2013.
13. Misnadiarly. Obesitas sebagai Faktor Resiko beberapa Penyakit. Jakarta: Pustaka Obor Populer; 2007.
14. Lutfiana. Asupan Tinggi Natrium dan Berat Badan Lahir sebagai Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Obesitas pada Remaja Awal. Journal of Nutrition College.2012;2(2):127-133
15. Kristanti H. Waspadalah Penyakit Berbahaya. Yogyakarta: Citra pustaka; 2009.
16. Almtsier. Prinsip Ilmu Gizi Dasar. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2006.