

# ANALISIS HUBUNGAN ANTARA LINGKAR PERUT, ASUPAN LEMAK, DAN RASIO ASUPAN KALSIMUM MAGNESIUM DENGAN HIPERTENSI

Rifka Laily Mafaza<sup>1</sup>, Bambang Wirjatmadi<sup>2</sup>, Merryana Adriani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, Surabaya

<sup>2</sup>Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, Surabaya

Email: rifka.mafaza@gmail.com

## ABSTRAK

Perubahan transisi epidemiologi saat ini terjadi dimana kematian akibat penyakit tidak menular (degeneratif) meningkat dibandingkan penyakit menular. Faktor risiko penyakit degeneratif salah satunya adalah hipertensi. Beberapa faktor risiko yang banyak memengaruhi hipertensi adalah obesitas dan pola makan yang tidak tepat. Berbagai penelitian mengungkapkan bahwa obesitas terutama obesitas sentral, telah terbukti menjadi pemicu terjadinya hipertensi. Faktor pola makan yang tidak tepat terkait asupan lemak berlebih dan rasio asupan kalsium magnesium yang tidak seimbang juga dapat mengakibatkan hipertensi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara lingkaran perut, asupan lemak, dan rasio asupan kalsium magnesium dengan terjadinya hipertensi. Penelitian dilaksanakan dengan rancangan *case control* di Rumah Sakit Universitas Airlangga, sampel kasus diambil dari pasien hipertensi di Poli Kardiologi Vaskuler dan sampel kontrol diambil dari pengunjung rumah sakit. Subjek diambil secara *simple random sampling* dan didapatkan masing-masing 27 orang untuk sampel kasus dan kontrol, kemudian dilakukan pengukuran tekanan darah, antropometri, *recall* konsumsi makanan dan wawancara. Hasil uji *Chi square* menunjukkan bahwa lingkaran perut ( $p = 0,000$ ) dan asupan lemak ( $p = 0,024$ ) mempunyai hubungan yang signifikan dengan terjadinya hipertensi, sedangkan rasio asupan kalsium magnesium ( $p = 0,537$ ) tidak mempunyai hubungan signifikan dengan terjadinya hipertensi. Hasil uji hubungan regresi logistik menunjukkan bahwa lingkaran perut mempunyai hubungan paling bermakna dengan terjadinya hipertensi ( $p = 0,012$ ; OR = 9,508). Penelitian ini menunjukkan bahwa lingkaran perut (obesitas sentral) dan asupan lemak di atas angka kecukupan gizi berhubungan signifikan dengan terjadinya hipertensi. Seseorang yang obesitas sentral mempunyai risiko 9,508 kali menderita hipertensi daripada seseorang dengan lingkaran perut normal.

**Kata kunci:** asupan zat gizi, hipertensi, obesitas

## ABSTRACT

*In the epidemiological transition, death due to degenerative disease is higher than infectious disease. One of degenerative disease is hypertension. Some modifiable risk factors of hypertension are obesity and nutrient intake. Many studies showed that obesity, especially central obesity can lead hypertension. Dietary factors related high fat intake and imbalance calcium magnesium intake ratio also can lead hypertension. The aims of this study was to determine the relationship between waist circumference, fat intake, and calcium magnesium intake ratio with hypertension. The subject in this case control study was selected by simple random sampling in 27 hypertensive patients and 27 non hypertensive patients, then they were measured blood pressure and anthropometry, daily intake recalled, and interviewed. Chi Square test showed that waist circumference ( $p=0.000$ ) and fat intake ( $p=0.024$ ) had a significant relationship with hypertension, while the calcium magnesium intake ratio ( $p=0.573$ ) had no significant relationship with hypertension. The logistic regression showed that waist circumference had the most significant relationship with hypertension ( $p=0.012$ ; OR=9.508). In this study, there was a relationship between waist circumference (central obesity) and fat intake above recommended daily intake with hypertension, while calcium magnesium intake ratio had no significant relationship with hypertension. People with central obesity had a 9.508 risk to be hypertensive person than people with normal waist circumference.*

**Keywords:** nutrient intake, hypertension, obesity

## PENDAHULUAN

Sebagai negara berkembang, Indonesia mengalami *triple burden disease*, yaitu adanya

kembali penyakit menular lama, munculnya penyakit menular baru, dan adanya peningkatan penyakit degeneratif. Terdapat berbagai macam

faktor risiko penyakit degeneratif, salah satunya adalah hipertensi. Saat ini terdapat 600 juta penduduk dunia yang mengalami hipertensi, 3 juta diantaranya meninggal setiap tahunnya dan 7 dari 10 pasien belum mendapatkan pengobatan yang layak. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 menunjukkan bahwa jumlah penduduk Indonesia yang mengalami hipertensi adalah sebanyak 25,8% atau 65.048.110 jiwa. Data Sistem Informasi Rumah Sakit Tahun 2011 menunjukkan bahwa hipertensi masih menjadi penyakit pertama terbanyak untuk penyakit tidak menular prioritas dengan proporsi 3,13% dan kematian akibat hipertensi primer pada pasien rawat inap di rumah sakit di Indonesia meningkat dari tahun 2009 ke 2010, yaitu dari 2,24% menjadi 2,41%.

Faktor risiko hipertensi dibedakan antara faktor risiko yang dapat diubah dan tidak dapat diubah. Faktor risiko yang dapat diubah diantaranya adalah obesitas dan asupan zat gizi atau diet yang tidak tepat. Salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi adalah obesitas. Obesitas dapat diukur melalui status Indeks Masa Tubuh dan pengukuran lingkar perut. Pada pengukuran menggunakan lingkar perut, obesitas termasuk dalam kategori obesitas sentral atau obesitas abdominal. Kaitan obesitas sentral dengan hipertensi adalah obesitas mengakibatkan peningkatan lemak visceral yang terdistribusi di bagian abdomen atau perut. Ketika terjadi proses lipolisis lemak visceral, maka akan mengakibatkan peningkatan asam lemak bebas yang dapat membuat tubuh berada pada kondisi hiperinsulinemia, hal tersebut dapat mempengaruhi terjadinya retensi natrium dan hipertrofi vaskuler yang dapat mengakibatkan hipertensi (Casonatto, et al., 2011). Sihombing (2010) menyatakan bahwa prevalensi hipertensi pada penduduk Indonesia yang mengalami obesitas adalah sebesar 48,6% dan laki-laki mempunyai risiko 1,18 kali lebih besar mengalami obesitas daripada perempuan.

Diet yang tidak tepat terkait asupan makronutrien dan mikronutrien merupakan salah satu faktor risiko hipertensi. Salah satu makronutrien yang dapat mengakibatkan hipertensi adalah lemak. Asupan lemak yang berlebihan cenderung dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit hipertensi. Asupan lemak

yang berlebih di dalam tubuh dapat meningkatkan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang jika berlebihan dapat mengakibatkan aterosklerosis yang dapat mengakibatkan hipertensi (Price dan Wilson, 2006). Lidiyawati dan Kartini (2014) mengemukakan bahwa konsumsi asam lemak jenuh yang berlebihan atau  $\geq 10\%$  dapat cenderung meningkatkan risiko hipertensi. Konsumsi asam lemak jenuh atau SAFA (*Saturated Fatty Acid*) berlebihan dapat mengakibatkan aterosklerosis yang berkaitan dengan resistensi pembuluh darah dan menimbulkan hipertensi (Agustini, 2013).

Faktor risiko hipertensi lainnya adalah asupan mikronutrien yang tidak seimbang, salah satunya adalah ketidakseimbangan rasio kalsium magnesium. Keseimbangan rasio kalsium magnesium digunakan sebagai anti aritmia jantung yang dapat mencegah terjadinya hipertensi. Asupan kalsium yang berlebihan dan magnesium yang defisit dapat mengakibatkan hipertrofi ventrikular jantung, disfungsi endothel, dan vasokonstriksi yang memicu terjadinya hipertensi (Cunha, et al, 2011). Sebagai perelaksasi vaskular, magnesium dibutuhkan juga dalam jumlah yang seimbang dengan kalsium. Keseimbangan yang dianjurkan antara kalsium magnesium adalah 2:1 (WHO, 2009).

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara lingkar perut, asupan lemak, dan rasio asupan kalsium magnesium dengan hipertensi

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain penelitian *case control*. Penentuan sampel didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada kelompok kasus adalah pasien laki-laki yang terdiagnosis hipertensi dengan atau tanpa penyakit penyerta dan berusia di atas 19 tahun di Poli Kardiologi Vaskuler Rumah Sakit Universitas Airlangga. Kriteria inklusi kontrol adalah pengunjung laki-laki yang tidak mengalami hipertensi dan berusia lebih dari 19 tahun. Kriteria eksklusi kasus adalah pasien laki-laki berusia kurang dari 19 tahun.

Pengambilan sampel menggunakan teknik simple random sampling dan didapatkan besar sampel 27 orang untuk kelompok kasus dan 27 orang untuk kelompok kontrol. Penentuan besar sampel dihitung berdasarkan rumus perhitungan besar sampel *case control*. Penentuan kelompok hipertensi yaitu jika tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg atau tekanan darah diastolik  $> 90$  mmHg (PDKI, 2015). Karakteristik responden pada penelitian ini meliputi jenis kelamin, usia, penyakit penyerta, dan lama menderita hipertensi. Usia dikelompokkan menjadi empat kelompok berdasarkan kelompok usia pada Angka Kecukupan Gizi (AKG). Riwayat penyakit dibedakan antara ada dan tidak ada, ada jika menderita penyakit diabetes mellitus atau penyakit ginjal atau penyakit jantung, sedangkan jika tidak ada adalah jika responden tidak menderita penyakit diabetes mellitus atau penyakit ginjal atau penyakit jantung. Lama menderita hipertensi dibedakan antara lebih dari 5 tahun dan kurang dari 5 tahun.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah lingkar perut, asupan lemak, dan rasio asupan kalsium magnesium, sedangkan variabel tergantung penelitian ini adalah hipertensi. Menurut WHO, lingkar perut sebagai penentu obesitas sentral di wilayah Asia Selatan adalah jika lingkar perut pada laki-laki berada pada kategori obesitas sentral jika  $\geq 90$  cm dan tidak obesitas sentral jika  $< 90$  cm. Asupan lemak dikategorikan menjadi normal dan di atas AKG, normal jika memenuhi 90–119% AKG, dan di atas AKG jika asupan lemak lebih dari 119% AKG. Rasio asupan kalsium magnesium dibedakan menjadi normal dan tidak normal, normal jika rasio asupan kalsium magnesium memenuhi rasio 2:1 dan tidak normal jika tidak memenuhi 2:1.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yang diambil meliputi pengukuran tekanan darah responden kelompok kontrol menggunakan tensimeter digital (Omron, SEM-1 Japan); pengukuran tinggi badan menggunakan *microtoise*; pengukuran berat badan menggunakan timbangan injak digital; wawancara menggunakan kuesioner; *recall* konsumsi makanan menggunakan formulir *food recall 2 x 24 jam*. Data sekunder yang digunakan adalah data hasil pengukuran tekanan

darah pada buku rekam medis kelompok kasus yang diukur saat dilakukan penelitian. Data hasil penelitian dianalisis statistik bivariat menggunakan uji hubungan *Chi square* dan dilanjutkan dengan analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga No: 418 - KEPK dan Komite Etika dan Hukum Rumah Sakit Universitas Airlangga No : 009 / KEH / 2016.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Karakteristik responden yang diteliti dalam penelitian ini meliputi usia, penyakit penyerta, dan lama menderita hipertensi. Seluruh responden dalam penelitian ini berjenis kelamin laki-laki. Distribusi karakteristik responden disajikan pada Tabel 1.

Kejadian hipertensi menurut usia, dapat diketahui bahwa jumlah penderita hipertensi terbanyak berada pada kelompok usia 50–64 tahun, sedangkan kelompok usia yang terbanyak tidak menderita hipertensi berada pada kelompok usia 30–49 tahun.

Berdasarkan Tabel 1, secara umum dapat dilihat bahwa hipertensi terjadi seiring dengan bertambahnya usia, hal ini sejalan dengan penelitian Sarwanto dkk (2009) yang menyatakan bahwa jumlah penderita hipertensi di Indonesia berdasarkan hasil Susenas dan Riskesdas Tahun 2007, lebih banyak terjadi pada penduduk dengan usia lebih dari 65 tahun dengan proporsi 70,2%, sedangkan terendah dialami oleh penduduk usia 15–24 tahun dengan proporsi 15,2%. Tekanan darah pada seseorang akan terus meningkat seiring bertambahnya usia, terutama tekanan darah sistolik yang akan terus meningkat selama hidup, sedangkan tekanan darah diastolik akan cenderung konstan ketika berusia 40 tahun (Thomas, 2007).

Riwayat penyakit penyerta lebih banyak berada pada kelompok hipertensi daripada kelompok tidak hipertensi. Penyakit penyerta yang banyak diderita responden adalah penyakit jantung dan diabetes mellitus. Lama menderita hipertensi lebih banyak lebih dari 5 tahun. Menurut Depkes

**Tabel 1.** Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Hipertensi		Tidak Hipertensi	
	n	%	n	%
<b>Usia (tahun)</b>				
30–49	3	11,1	13	48,2
50–64	14	51,9	7	25,9
65–80	10	37,0	7	25,9
Mean ± SD	61 ± 9,4		49 ± 14,9	
<b>Penyakit Penyerta</b>				
Ada	25	92,6	9	33,3
Tidak ada	2	7,4	18	66,7
<b>Lama Hipertensi</b>				
> 5 tahun	15	55,6		
< 5 tahun	12	44,4		

(2007), menyatakan bahwa hipertensi dalam waktu lama atau lebih dari 5 tahun dapat mengakibatkan komplikasi terjadinya penyakit kardiovaskuler melalui kerusakan endotel, sedangkan kaitan antara diabetes mellitus dengan hipertensi dapat terjadi melalui kondisi resistensi insulin yang dapat memengaruhi renin angiotensin, kemudian mengakibatkan hipertensi.

### Lingkar Perut

Lingkar perut pada responden diukur dan diinterpretasikan menurut dua kategori, yaitu obesitas sentral jika lingkar perut  $\geq 90$  cm dan tidak obesitas jika lingkar perut  $< 90$  cm. Lingkar perut dapat dilakukan dengan responden tetap memakai baju yang tidak terlalu tebal (Septyaningrum dan Martini, 2014). Distribusi responden menurut lingkar perut disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa hipertensi lebih banyak terjadi pada responden dengan lingkar perut obesitas sentral, sedangkan responden yang tidak mengalami obesitas sentral lebih banyak tidak mengalami hipertensi. Hasil analisis statistik *chi square* diperoleh *p value* sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lingkar perut dengan terjadinya hipertensi.

Mekanisme obesitas sentral dapat mengakibatkan hipertensi dikaitkan dengan kondisi hiperinsulinemia dan adanya kerusakan struktur pembuluh darah. Pada obesitas sentral, lemak-lemak berkumpul dalam bentuk lemak visceral yang terakumulasi pada abdomen, jika lemak-lemak visceral berlebihan dan adanya penurunan

sensitivitas leptin, serta adanya sitokin yang menginfiltrasi jaringan lemak, maka akan terjadi peningkatan asam lemak bebas intrasel yang dapat mengarah pada terjadinya hiperinsulinemia dan resistensi insulin. Ketika terjadi resistensi insulin, terjadi penurunan *nitric oxide*, sehingga terjadi vasodilatasi vaskuler, penurunan sensitivitas garam, dan peningkatan volume plasma yang secara bersama-sama akan mengakibatkan peningkatan tekanan darah atau hipertensi (Yogiantoro, 2006).

### Asupan Lemak

Asupan lemak responden diperoleh melalui teknik wawancara *food recall* 2 x 24 jam, kemudian asupan lemak dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) lemak sesuai dengan kelompok umur. Asupan lemak dikategorikan menjadi normal, yaitu jika asupan memenuhi 90–119% AKG dan di atas AKG jika asupan lemak lebih dari 119% AKG.

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa asupan lemak pada responden kelompok hipertensi lebih banyak berada pada kategori di atas AKG, sedangkan pada kelompok tidak hipertensi, asupan lemak lebih banyak berada pada kategori normal. Hasil analisis statistik *chi square* diperoleh *p value* sebesar 0,024 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan lemak dengan terjadinya hipertensi.

Asupan lemak yang berlebihan, akan menimbulkan peningkatan asam lemak bebas di dalam tubuh. Peningkatan asam lemak bebas tersebut dapat meningkatkan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) darah, sehingga dapat memicu aterosklerosis yang dapat mengakibatkan sumbatan pada pembuluh darah dan menimbulkan hipertensi. Kemenkes RI (2012) menyatakan bahwa mengonsumsi bahan makanan sumber lemak yang berlebihan dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit hipertensi, hal ini menunjukkan bahwa konsumsi lemak yang tidak berlebihan dapat membantu menurunkan risiko hipertensi. Hal ini juga sejalan dengan Dauchet, *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa menurunkan konsumsi lemak, dapat membantu penurunan tekanan darah.

Hipertensi dapat dikendalikan melalui penerapan diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) melalui konsumsi lemak yang

**Tabel 2.** Analisis Bivariat Variabel Independen dengan Terjadinya Hipertensi

Variabel Independen	Kejadian Hipertensi				Nilai p
	Hipertensi		Tidak Hipertensi		
	n	%	n	%	
<b>Lingkar Perut</b>					
Obesitas Sentral	23	85,2	9	33,3	0,000
Tidak Obesitas Sentral	4	14,8	18	66,7	
Mean ± SD (cm)	99,5 ± 10,0		90,9 ± 8,5		
<b>Asupan Lemak</b>					
Normal	13	48,1	21	77,8	0,024
Di Atas AKG	14	51,9	6	22,2	
Mean ± SD (g)	77,21 ± 15,99		69,63 ± 10,71		
<b>Rasio Asupan Ca: Mg</b>					
Normal	9	33,3	11	40,7	0,537
Tidak Normal	18	66,7	6	59,3	
Mean ± SD	1,9 ± 1,02		2,07 ± 1,33		

rendah dan mengonsumsi sayur dan buah dengan seimbang. Pada penelitian Alonso, *et al.* (2009) yang dilakukan pada dua kelompok responden dengan konsumsi lemak tinggi dan konsumsi lemak rendah yang keduanya disertai konsumsi buah dan sayur seimbang, didapatkan hasil penurunan tekanan darah lebih mudah dikendalikan pada kelompok dengan asupan lemak yang rendah.

### Rasio Asupan Kalsium Magnesium

Asupan kalsium magnesium responden diperoleh melalui teknik wawancara menggunakan metode *food recall* 2 × 24 jam. Rasio antara kalsium magnesium dikategorikan menjadi dua kelompok, yaitu memenuhi perbandingan rasio kalsium magnesium 2:1 dan tidak memenuhi rasio kalsium magnesium 2:1.

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa rasio asupan kalsium magnesium pada responden lebih banyak tidak memenuhi rasio kalsium magnesium 2:1. Meskipun demikian, rasio asupan kalsium magnesium 2:1 lebih banyak ditemukan pada responden pada kelompok tidak hipertensi, sedangkan rasio asupan kalsium magnesium tidak memenuhi 2:1 lebih banyak ditemukan pada responden kelompok hipertensi.

Hasil analisis statistik *chi square* didapatkan *p value* sebesar 0,573 ( $p > 0,05$ ) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio asupan kalsium magnesium dengan terjadinya hipertensi. Pada penelitian ini, meskipun terdapat responden yang sudah memenuhi rasio asupan kalsium magnesium 2:1, tetapi untuk asupan kalsium dan asupan magnesium per individu jika dibandingkan dengan angka kecukupan gizi untuk kalsium dan magnesium, menunjukkan hasil tingkat kecukupan kalsium dan tingkat kecukupan magnesium yang defisit.

Konsumsi bahan makanan sumber kalsium dan magnesium yang rendah, seperti berasal dari sayuran dan buah-buahan, dapat mengakibatkan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan hipertensi. Hal ini sejalan dengan penelitian Threapleton *et al* (2013) yang menyatakan bahwa risiko penyakit kardiovaskular dan hipertensi menurun seiring dengan banyaknya seseorang mengonsumsi buah-buahan yang ekuivalen dengan 2–4 porsi sehari. Selain itu, asupan bahan makanan sumber kalsium yang tidak lebih dari normal, dapat membantu menurunkan tekanan darah. Bahan makanan sumber kalsium banyak ditemukan pada produk susu dan olahannya, menurut Elliot *et al* (2008) menyatakan bahwa produk-produk susu

**Tabel 3.** Analisis Multivariat Variabel Independen dengan Terjadinya Hipertensi pada Responden di Rumah Sakit Universitas Airlangga Tahun 2016

Variabel Bebas	Odds Ratio (OR)	Nilai p	Confidence Interval 95%	
			Batas Bawah	Batas Atas
<b>Lingkar Perut</b>				
– Tidak Obesitas Sentral (Ref)	9,508	0,012	1,625	55,631
– Obesitas Sentral				
<b>Asupan Lemak</b>				
– Normal (Ref)	0,268	0,064	0,067	1,078
– Di Atas AKG				

yang mengandung banyak kalsium, kalium, dan magnesium mempunyai pengaruh yang signifikan untuk membantu menurunkan tekanan darah. Menurut Huang, dkk. (2014), ketidakseimbangan asupan kalsium magnesium di dalam tubuh, khususnya rendahnya asupan magnesium, dapat mengakibatkan terjadinya hipertrofi ventrikular jantung, vasokonstriksi vaskuler, dan disfungsi endothelial yang dapat mengakibatkan hipertensi.

Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa rasio asupan kalsium magnesium tidak berpengaruh dengan terjadinya hipertensi, namun hal yang memengaruhi terjadinya hipertensi terkait asupan kalsium dan magnesium adalah terletak pada tingkat kecukupannya. Responden dengan tingkat kecukupan kalsium dan magnesium yang defisit lebih banyak terdapat pada kelompok hipertensi, sedangkan kelompok tidak hipertensi lebih banyak menunjukkan tingkat kecukupan kalsium dan magnesium yang normal.

#### **Analisis Multivariat Variabel Bebas dengan Terjadinya Hipertensi**

Analisis multivariat antara variabel bebas dengan terjadinya hipertensi dilakukan menggunakan analisis regresi logistik. Variabel yang dimasukkan dalam analisis regresi logistik pada penelitian ini adalah variabel-variabel yang mempunyai hubungan yang signifikan dengan terjadinya hipertensi pada analisis statistik bivariat sebelumnya. Variabel-variabel yang mempunyai hubungan yang signifikan dengan terjadinya hipertensi adalah variabel lingkar perut dan variabel asupan lemak.

Hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa faktor risiko yang sangat berhubungan signifikan dengan terjadinya hipertensi adalah variabel lingkar perut. Pada analisis regresi logistik dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa lingkar perut mempunyai hubungan yang signifikan dengan terjadinya hipertensi dengan nilai  $p$  0,012 (nilai  $p < 0,05$ ). Lingkar perut mempunyai peluang terbesar untuk mengakibatkan hipertensi dengan nilai *odds ratio* sebesar 9,508, hal ini menunjukkan bahwa responden yang mempunyai lingkar perut obesitas sentral mempunyai risiko 9,508 kali mengalami hipertensi daripada responden dengan lingkar perut normal.

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa faktor risiko yang berhubungan dengan terjadinya hipertensi adalah lingkar perut obesitas sentral dan asupan lemak lebih dari angka kecukupan gizi. Faktor risiko rasio asupan kalsium magnesium tidak berhubungan dengan terjadinya hipertensi. Lingkar perut obesitas sentral merupakan faktor risiko yang mempunyai peluang paling besar untuk menyebabkan terjadinya hipertensi.

Saran yang dapat diberikan bagi tenaga kesehatan terkait hasil penelitian ini adalah sebaiknya pasien dan masyarakat Rumah Sakit Universitas Airlangga diberikan edukasi gizi melalui penyuluhan kelompok (PKMRS) atau konseling per individu terkait antisipasi lingkar perut obesitas sentral melalui konsumsi lemak yang tidak berlebihan dan memperbanyak aktivitas fisik,

serta pemilihan bahan makanan yang tepat untuk mengurangi risiko terjadinya hipertensi dengan mengonsumsi bahan makanan sumber kalsium dan magnesium secara seimbang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini Z. (2013). *Hubungan asupan lemak (lemak jenuh, tak jenuh, kolesterol) dan natrium terhadap tekanan darah pada pasien hipertensi di Poli Penyakit Dalam RSP Batu* (Skripsi tidak diterbitkan). Universitas Brawijaya, Malang.
- Alonso, A., Zenaida V., Carlos Z., Miguel A.M. (2009). The effect of low fat versus whole fat dairy product intake on blood pressure and weight in young normotensive adult. *Journal of Human Nutrition and Dietetic*, 22(4), 336–342. doi: 10.1111/j.1365-277X.2009.00967
- Cunha, AR., Bianca, U., Margarida, LC., & Fritsch, N. (2011). Magnesium and vascular change in hypertension. *International Journal of Hypertension*, 1-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/754250>
- Casonatto, J., Ohara, D.,Giuliano, D., Oliveira, A. (2011). Magnesium and vascular change in hypertension. *Rev Paul Pediatr*, 29(4), 567-571. doi: 10.1590/S0103-05822011000400015
- Dauchet, L., Emmanuelle K., Sebastien C, Sandrine B. (2007). Dietary pattern and blood pressure change over 5 year follow up in The SU.VI. MAX Cohort. *American Journal of Clinical Nutrition*, 85(6), 1650–1656. Diakses melalui The American Journal of Clinical Nutrition archives .
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2007). *Pharmaceutical care untuk hipertensi*. Jakarta: Dirjen Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2012). *Profil kesehatan Provinsi Jawa Timur*. Surabaya: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Diakses dari <http://www.depkes.go.id>
- Elliot, P., Kesteloot H., Appel L.J., Dyer AR. (2008). Dietary phosphorus and blood pressure: International study of macro and micronutrient and blood pressure. *Hypertension*, 51(3), 669-675. doi 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.103747
- Huang, JH., Tsai, LC., & Chang, FC. (2014). High or low calcium intake increases cardiovascular disease risk in older patients with type 2 diabetes. *Cardiovascular Diabetology*, 13(120). doi: 10.1186/s12933-014-0120-0
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2012). *Buletin jendela dan informasi kesehatan semester II 2012 : Penyakit tidak menular*. Jakarta : Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Laporan Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lidiyawati & Kartini. (2014). Hubungan asupan lemak jenuh, lemak tidak jenuh, dan natrium dengan kejadian hipertensi pada wanita menopause di kelurahan Bojongsari. *Journal of Nutrition College*, 3(4), 554-564. Diakses dari Diponegoro University Institutional Repository.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. (2015). *Pedoman tatalaksana hipertensi pada penyakit kardiovaskular edisi pertama*. Jakarta: PERKI.
- Price dan Wilson. (2016). *Patofisiologi edisi 6*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Sarwanto, Lestari K.W., Rukmini. (2009). Prevalensi penyakit hipertensi di Indonesia dan faktor yang berisiko. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 12(2), 154–162.
- Septyaningrum, N., dan Martini., S. (2014). Lingkar perut mempunyai hubungan paling kuat dengan kadar gula darah. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(1), 48–58.
- Sihombing. (2010). Perilaku merokok, konsumsi makanan minuman, dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada responden usia dewasa obesitas di Indonesia. *Majalah Kedokteran*, 60(9). Diakses dari Badan Litbangkes Kemenkes RI.
- Thomas, M. (2007). Hypertension clinical future and investigations. *Hospital Pharmacist*, 14. Diakses dari The Pharmaceutical Journals.
- Threapleton, D.E., et al. (2013). Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: Systematic review and meta analysis. *BMJ*, 2013(347). doi <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.f6879>
- World Health Organization. (2009). *Calcium and*

*magnesium in drinking water*. Geneva: World Health Organization.

Yogiantoro, M. (2006). *Hypertension and insulin resistance*. Paper presented at The 6<sup>th</sup> Jakarta Nephrology Hypertension Course and

Symposium Hypertension Pernefri. Diakses dari <http://www.saripediatri.idai.ac.id>