OPEN ACCESS

Indonesian Journal of Human Nutrition

P-ISSN 2442-6636

E-ISSN 2355-3987

www.ijhn.ub.ac.id

Artikel Hasil Penelitian

Asupan Protein dan Kalium Berhubungan dengan Penurunan Tekanan Darah Pasien Hipertensi Rawat Jalan

(Protein and Potassium Intake Related to Decreased Blood Pressure in Outclinic Hypertensive Patients)

Inggita Kusumastuty¹, Desty Widayani¹, Endang Sri Wahyuni²

¹ Jurusan Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

² Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

*Alamat korespondensi, E-Mail: inggita.kusuma@gmail.com

Diterima: / Direview: / Dimuat: Juni 2014 / Oktober 2014 / Juni 2016

Abstrak

Hipertensi merupakan salah satu penyakit degeneratif yang prevalensinya semakin meningkat setiap tahun. Salah satu faktor yang mempengaruhi tekanan darah pada pasien hipertensi adalah asupan protein dan kalium. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan asupan protein dan asupan kalium terhadap tekanan darah pasien hipertensi rawat jalan di Puskesmas Bareng Kota Malang. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross sectional*. Sampel dipilih dengan cara *purposive sampling* sebanyak 60 orang pasien hipertensi yang ada di wilayah kerja Puskesmas Bareng dan sudah memenuhi kriteria inklusi. Uji statistik yang digunakan adalah uji korelasi *Spearman* dengan variabel yang diukur yaitu asupan protein, asupan kalium, tekanan darah sistolik, dan tekanan darah diastolik. Hasil analisis bivariat menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan tekanan darah sistolik ($r_s = -0,407$, $p=0,001$) dan tekanan darah diastolik ($r_s = -0,519$, $p=0,000$) dengan arah korelasi negatif. Asupan kalium berhubungan dengan tekanan darah sistolik ($r_s = -0,518$, $p=0,000$) dan tekanan darah diastolik ($r_s = -0,419$, $p=0,000$) dengan arah korelasi negatif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah asupan protein dan asupan kalium berhubungan signifikan dengan penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi.

Kata kunci: protein, kalium, tekanan darah, hipertensi.

Abstract

Hypertension is one of the degenerative diseases whose prevalence experiences an increase every year. One of the factors that influence blood pressure in hypertensive patients is protein and potassium intake. The purpose of this study was to determine the relationship of protein intake and potassium intake on blood pressure in hypertensive outpatient in community health centers of Bareng Malang. The method of this study was cross – sectional study. Samples were selected by purposive sampling with 60 hypertensive patients who have already met the inclusion criteria. Statistical test used Spearman correlation test with a variable that measured protein intake, potassium intake, systolic and diastolic blood pressure. Bivariate test

indicates that a protein intake was related significantly associated to systolic blood pressure ($r_s = -0,407$, $p = 0,001$) and diastolic blood pressure ($r_s = -0,519$, $p = 0,000$) leading to negative correlation. Potassium intake had a significant correlation to systolic blood pressure ($r_s = -0,518$, $p=0,000$) and diastolic blood pressure ($r_s = -0,419$, $p=0,000$) leading to negative correlation. It was then concluded from this research that protein and potassium intake was associated with systolic and diastolic blood pressure.

Keywords: *protein, potassium, blood pressure, hypertension.*

PENDAHULUAN

Transisi epidemiologi dan demografi saat ini menyebabkan terjadinya perubahan gaya hidup. Perubahan gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok, aktivitas fisik rendah, tingginya konsumsi makanan tinggi energi dan lemak serta konsumsi alkohol diduga menjadi faktor resiko Penyakit Tidak Menular (PTM). Salah satu PTM yang menjadi masalah kesehatan serius adalah hipertensi [1].

Hipertensi dikenal dengan sebutan *the silent killer* karena penderitanya tidak menyadari gejala yang timbul selama bertahun-tahun [1]. Jumlah penderita hipertensi di dunia mengalami peningkatan sebesar 25% sejak tahun 2000 dan pada tahun 2025 diprediksi jumlah penderita hipertensi akan meningkat menjadi 29% atau sekitar 1,6 miliar orang di seluruh dunia [2]. Di Indonesia, menurut Profil Kesehatan Nasional tahun 2010 angka kematian akibat hipertensi mencapai 4,81% [3] dan berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2010 prevalensi hipertensi mencapai 17,3% [4].

Data Dinas Kesehatan Kota Malang tahun 2012 menunjukkan bahwa Puskesmas Bareng termasuk 10 puskesmas dengan kejadian hipertensi tertinggi kedua di Kota Malang. Berdasarkan data Puskesmas Bareng Kota Malang pada tahun 2011, jumlah pasien yang tercatat menderita hipertensi dalam kurun 1 tahun sebanyak 1432 orang. Hal tersebut menggambarkan tingginya kejadian hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Bareng.

Pola makan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah. Kandungan zat gizi makro maupun mikro seperti protein dan kalium merupakan contoh

zat gizi yang dapat mempengaruhi hal tersebut selain dari natrium. Dengan dilakukannya modifikasi atau ketepatan konsumsi protein dan kalium dapat membantu dalam pengendalian tekanan darah [5].

Asupan kalium dari makanan dapat mengatasi kelebihan natrium karena kalium berfungsi sebagai diuretik dan menghambat pengeluaran renin sehingga tekanan darah menjadi normal kembali [6]. Selain itu kalium juga dapat menghambat efek sensitifitas tubuh terhadap natrium. Hasil penelitian Adroque dan Madias (2007) menunjukkan bahwa pasien hipertensi yang mengkonsumsi makanan tinggi kalium disertai natrium yang cukup dapat menurunkan tekanan darah secara signifikan yakni 3,4 mmHg pada tekanan sistolik dan 1,9 mmHg pada tekanan diastolik [7].

Asupan protein yang sesuai rekomendasinya, baik dari hewani maupun nabati, dapat menurunkan tekanan darah jika diikuti dengan perubahan gaya hidup [6]. Hasil penelitian Appel (2005) menyebutkan bahwa asupan protein dengan diikuti perubahan gaya hidup sehat (olah raga) dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 1,4 mmHg dan tekanan diastolik sebesar 0,65 mmHg [8]. Hasil penelitian lain pada pasien hipertensi di Jepang tahun 2009, menunjukkan bahwa asupan protein dapat menurunkan tekanan sistolik 1,14 mmHg dan tekanan diastolik sebesar 0,65 mmHg. Rekomendasi konsumsi protein pasien wanita dewasa hipertensi adalah 50 gram/hari dan pasien pria dewasa hipertensi adalah 60 gram/hari [9].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan protein dan

kalium terhadap tekanan darah pasien hipertensi rawat di Puskesmas Bareng Kota Malang. Manfaat penelitian ini untuk memberikan informasi tentang asupan protein dan asupan kalium yang dikonsumsi terhadap penurunan tekanan darah pasien dan pemilihan sumber bahan makanan yang tepat untuk menjaga tekanan darah pasien.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling* yaitu sebanyak 60 responden yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah sampel minimal berusia 30 tahun dan maksimal berusia 60 tahun, terdiagnosis hipertensi dan rutin datang ke puskesmas minimal 3 bulan terakhir serta bersedia untuk terlibat menjadi sampel penelitian dengan menandatangani *inform consent*. Kriteria eksklusi meliputi pasien menderita penyakit lain seperti stroke, gagal ginjal, dan diabetes serta sampel wanita dalam keadaan hamil.

Penelitian ini mendapatkan Keterangan Kelaikan Etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya No. 372/KEPK-S1-Gz/EC/07/2013. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2013, dan lokasi di wilayah kerja dan Poli Gizi Puskesmas Bareng. Data-data responden yang diambil dalam penelitian ini adalah data jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, pekerjaan, riwayat hipertensi, dan kebiasaan olahraga yang didapatkan secara langsung dengan metode wawancara dengan bantuan kuesioner. Selain itu data asupan protein dan asupan kalium didapatkan dengan melakukan wawancara

sebanyak 1 kali pada sampel penelitian menggunakan metode *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* menggunakan formulir *SQFFQ*, serta dibantu *Food Model* untuk memudahkan sampel dalam mengingat berapa banyak makanan yang dikonsumsi dalam waktu 1 bulan terakhir. Dan untuk data tekanan darah sistolik dan diastolik didapatkan dengan melakukan pengukuran secara langsung menggunakan alat *Sphyngomanometer* oleh perawat di Puskesmas Bareng.

Variabel independen yaitu asupan protein (gram/hari) dan asupan kalium (mg/hari). Variabel dependen yaitu tekanan darah sistolik (mmHg) dan diastolik (mmHg) pasien hipertensi. Analisis data menggunakan uji korelasi *Spearman* pada program SPSS.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden

Responden pada penelitian ini sebanyak 60 responden yang diambil dari Poli Gizi dan Posyandu Plus di Wilayah Kerja Puskesmas Bareng Kota Malang. Karakteristik sampel secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini. Berdasarkan Tabel 1, responden sebagian besar wanita (85%) dan sekitar 62% berusia 50–60 tahun. Tingkat pendidikan responden paling banyak yaitu tamat SMA sebesar 33%. Mayoritas responden berdasarkan pekerjaan sebesar 75% tidak bekerja atau ibu rumah tangga. Riwayat hipertensi keluarga responden sebesar 67%. Kebiasaan olahraga responden buruk atau tidak pernah olahraga sebanyak 43%. Rata-rata tekanan darah responden berada pada kategori Hipertensi *stage 1* sebanyak 50%, sedangkan asupan kalium kategori defisit berdasarkan AKG sebesar 83%.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Sampel menurut Jenis Kelamin, Usia, Tingkat Pendidikan, Pekerjaan, Kebiasaan Olah Raga, Tekanan Darah, Asupan Protein, dan Asupan Kalium

Variabel	Total (n = 60)	
	N	%
Jenis kelamin	Pria	9
	Wanita	51
Usia	30 – 39 tahun	6
	40 – 49 tahun	17
	50 – 60 tahun	37
Pendidikan	Tidak sekolah	3
	SD	19
	SMP	12
	SMA	20
	Akademi / PT	6
Pekerjaan	Tidak bekerja / IRT	45
	Buruh	3
	Wiraswasta	6
	PNS/ karyawan swasta	4
	Pensiunan	2
Riwayat Hipertensi	Ya	40
	Tidak	20
Kebiasaan Olahraga	Baik, $\geq 3x$ /minggu	10
	Kurang, $< 3x$ /minggu	24
	Buruk, tidak pernah	26
Tekanan Darah	Normotensive	1
	Pre hipertensi	13
	Hipertensi Stage 1	30
	Hipertensi Stage 2	16
Asupan Kalium	Defisit, < 2000 mg/hari	50
	Baik, ≥ 2000 mg/hari	10

Tabel 2. Rata-Rata Tekanan Darah Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Tekanan darah	N	%	Median ; (min – max) ¹
Wanita (n = 51)	Normotensi	1	2	Sistolik : 140 ; (100 – 190) Diastolik : 90 ; (70 – 100)
	Prehipertensi	10	20	
	Hipertensi Stage 1	27	53	Sistolik : 140 ; (110 – 190) Diastolik : 90 ; (80 – 100)
	Hipertensi Stage 2	13	25	
Pria (n = 9)	Prehipertensi	3	33	Sistolik : 140 ; (110 – 190) Diastolik : 90 ; (80 – 100)
	Hipertensi Stage 1	3	33	
	Hipertensi Stage 2	3	33	

¹ Data terdistribusi tidak normal sehingga disajikan dalam bentuk median; (min–max)

Ket: TDS = Tekanan Darah Sistolik

TDD = Tekanan Darah Diastolik

Data tekanan darah responden dikategorikan menjadi 4 kategori yakni normotensi, prehipertensi serta hipertensi stage 1 dan 2. Normotensi jika TDS (Tekanan Darah

Sistolik) < 120 mmHg dan TDD (Tekanan Darah Diastolik) ≤ 80 mmHg. Prehipertensi, TDS 120-139 mmHg dan TDD 80-89 mmHg. Hipertensi stage 1 TDS 140 -149 mmHg dan TDD 90 – 99

mmHg. Hipertensi *stage* 2 TDS ≥ 160 mmHg dan TDD ≥ 100 mmHg. Tabel 2 menunjukkan bahwa tekanan darah responden pria memiliki nilai median sistolik dan diastoliknyasama

dengan wanita. Mayoritas responden baik pria maupun wanita berada pada Hipertensi *Stage* 1 masing-masing sebanyak 53% dan 33%.

Tabel 3. Rata-rata Asupan Protein (gram/hari) Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Asupan Protein	N	%	Median ; (min – max) ¹
Wanita (n = 51)	Defisit (<AKG 50 g/ hari)	33	65	45,09 ; (31,02 -76,58)
	Baik ($\geq$ AKG 50 g/hari)	18	35	
Pria (n = 9)	Defisit (<AKG 60 g/ hari)	8	89	44,07 ; (34,43 -61,44)
	Baik ($\geq$ AKG 60 g/hari)	1	11	

¹ Data terdistribusi tidak normal sehingga disajikan dalam bentuk median; (min–max)

Ket: AKG = Angka Kecukupan Gizi

Tabel 4. Hasil Analisis Bivariat antara Asupan Protein dan Kalium Terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Variabel Independen	Variable Dependen	r _s	p-Value
Asupan Protein	Tekanan Darah Sistolik	- 0,407	0,001 ^a
	Tekanan Darah Diastolik	- 0,519	0,000 ^b
Asupan Kalium	Tekanan Darah Sistolik	-0,518	0,000 ^a
	Tekanan Darah Diastolik	-0,419	0,000 ^b

^a Ada korelasi yang signifikan ($p < 0,05$) antara asupan protein dan asupan kalium dengan tekanan darah sistolik dengan uji Spearman

^b Ada korelasi yang signifikan ($p < 0,05$) antara asupan protein dan asupan kalium terhadap tekanan darah diastolik dengan uji Spearman

Data asupan protein dikategorikan menjadi 2 yakni defisit dan baik. Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa asupan protein pada wanita sebagian besar defisit sebanyak 65%, sedangkan pada responden pria persentase defisit terjadi lebih tinggi yakni 89%. Selain itu dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai median responden pria lebih rendah dibandingkan responden wanita.

Tabel 4 menunjukkan: (1) ada hubungan yang signifikan antara asupan protein terhadap tekanan darah sistolik pasien hipertensi dengan kekuatan korelasi lemah dan arah korelasi negatif, (2) ada hubungan asupan protein terhadap tekanan darah diastolik pasien hipertensi dengan kekuatan korelasi kuat dan arah korelasi negatif, (3) ada hubungan yang signifikan antara asupan kalium terhadap tekanan darah sistolik pasien hipertensi dengan kekuatan korelasi kuat dan arah korelasi negatif,

dan (4) ada hubungan asupan kalium terhadap tekanan darah diastolik pasien hipertensi dengan kekuatan korelasi lemah dan arah korelasi negatif.

PEMBAHASAN

Analisis Data Univariat Karakteristik Responden Penelitian

Jenis Kelamin

Hasil penelitian terkait jenis kelamin menunjukkan sebagian besar pasien hipertensi adalah wanita (85%). Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan pendekatan *purposive sampling*, dimana peneliti tidak mengendalikan jenis kelamin dari sampel yang ikut serta dalam penelitian. Jumlah sampel wanita yang lebih besar dari laki-laki pada penelitian ini, tidak sesuai dengan literatur yang ada, dimana studi menunjukkan bahwa risiko hipertensi lebih rendah pada wanita

dibandingkan laki-laki. Akan tetapi pada masa premenopause wanita cenderung memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dibanding laki-laki. Hal ini karena adanya estrogen dalam tubuh wanita, yang menjadi faktor pelindung dari penyakit kardiovaskuler. Dengan bertambahnya usia, hormon estrogen akan mengalami penurunan terutama setelah mengalami menopause [10]. Peranan hormon estrogen sebagai antioksidan adalah untuk mencegah terjadinya oksidasi LDL. Selain itu estrogen juga berperan dalam memperlebar pembuluh darah jantung sehingga aliran darah menjadi lancar dan suplai oksigen jantung tercukupi [11].

Usia

Hasil penelitian yang dilakukan terkait usia responden menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hipertensi (62%) berusia 50-60 tahun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Krummel pada tahun 2008 bahwa penyakit hipertensi dialami oleh kelompok umur 31-55 tahun dan umumnya berisiko lebih tinggi pada usia lebih dari 40 tahun. Bahkan kejadian hipertensi lebih tinggi pada usia lebih dari 60 tahun [12]. Secara fisiologis, keterkaitan usia dengan peningkatan tekanan darah karena adanya perubahan elastisitas dinding pembuluh darah dari waktu ke waktu, proliferasi kolagen, dan deposit kalsium yang berhubungan dengan arterosklerosis. Jika hal tersebut diikuti dengan tingginya tekanan darah yang persisten maka akan menyebabkan kekakuan pada arterial sentral [13].

Pekerjaan Responden

Hasil penelitian yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Bareng terkait pekerjaan responden menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hipertensi tidak bekerja atau ibu rumah tangga (75%). Tingkat pekerjaan, dalam hal ini jenis maupun lama waktu melakukan pekerjaan, juga dapat mempengaruhi tingkat stres seseorang yang mana akan mempengaruhi tekanan darah terutama pada pasien hipertensi. Efek stres dapat

merangsang kelenjar anak ginjal atau adrenal untuk mengeluarkan hormon adrenalin. Adrenalin akan bekerja dalam memacu denyut jantung lebih cepat dan berdampak terhadap peningkatan tekanan darah [14].

Riwayat Hipertensi Responden

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi frekuensi berdasarkan riwayat hipertensi keluarga sebesar 67% responden pasien hipertensi memiliki riwayat hipertensi dalam keluarga. Riwayat keluarga dekat yang menderita hipertensi juga mempertinggi risiko terkena hipertensi terutama pada hipertensi primer. Hasil penelitian Zuraidah tahun 2012 menunjukkan bahwa seseorang dengan riwayat hipertensi keluarga dapat berisiko terkena hipertensi 2,2 kali lipat ($OR = 2,251$) [15].

Kebiasaan Olah raga Responden

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kebiasaan tidak pernah berolah raga (43%). Orang dengan kebiasaan olah raga yang rendah lebih berisiko terkena hipertensi. Hal tersebut menunjukkan bahwa responden yang kurang beraktivitas olahraga berisiko terkena hipertensi sebesar 4,73 kali dibanding orang yang aktif melakukan olahraga. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi [16].

Analisis Bivariat

Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah Pasien Hipertensi

Hasil uji korelasi *Spearman Rho* menunjukkan bahwa ada hubungan asupan protein terhadap tekanan darah sistolik maupun tekanan darah diastolik pasien hipertensi. Kekuatan korelasi antara protein dengan tekanan darah sistolik adalah lemah dengan arah negatif ($r = -0,407$, $p = 0,001$), sedangkan kekuatan korelasi protein dengan tekanan darah diastolik adalah kuat dengan arah negatif ($r = -0,519$, $p = 0,000$). Dari uji statistik tersebut dapat diartikan bahwa semakin tinggi asupan protein maka semakin

rendah tekanan darah sistolik dan diastolik penderita hipertensi.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Appel pada tahun 2005 yang menunjukkan bahwa asupan protein yang tinggi baik berasal dari hewani dan nabati dapat menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi. Sebaliknya pada asupan protein yang rendah dapat meningkatkan tekanan darah sistolik sebesar 5,4 mmHg ($p=0,07$) [8]. Pada penelitian Gardner, *et al.* tahun 2007 pada wanita hipertensi dengan obesitas yang telah diberikan edukasi gizi terlebih dahulu untuk meningkatkan asupan protein dan mengurangi asupan lemak serta karbohidrat mendapatkan hasil penurunan tekanan darah sebesar 5,7 mmHg [17].

Menurut hasil penelitian Emilia pada tahun 2012, menunjukkan bahwa asupan protein memiliki keterkaitan dengan tekanan darah sistolik ($r=-0,303$, $p=0,048$), namun asupan protein tidak memiliki keterkaitan dengan penurunan tekanan darah diastolik ($r=-0,021$, $p=0,892$) [5]. Dalam protein, terutama protein nabati mengandung asam amino esensial yakni leusin, isoleusin, valin, triptofan, fenilalanin, treonin, lisin, dan histidin. Asam amino esensial berfungsi untuk meningkatkan proses transport aktif dari darah ke dalam sel otot dan jaringan lainnya. Selain itu asam amino esensial dapat meningkatkan sintesis protein di sel otot dan sel hati dengan menghambat katabolisme protein menggunakan insulin. Efeknya pada sistem kardiovaskuler adalah meningkatkan aliran darah perifer sehingga terjadi peningkatan curah jantung yang mempengaruhi penurunan tekanan darah [18].

Mekanisme potensial mengenai asupan protein terhadap penurunan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik belum dapat diklarifikasi dengan pasti. Asupan protein dapat mempengaruhi tekanan darah dengan dua cara. Pertama, asupan protein yang berasal dari makanan berhubungan dengan sintesis *ion channel* pada sel yang secara tidak langsung mempengaruhi *pathway* yang mengatur regulasi tekanan darah [19]. Asupan protein yang tinggi

akan merangsang natriuresis dalam tubuh sehingga mempengaruhi penurunan tekanan darah [20]. Kedua, suplementasi protein dapat meningkatkan konsentrasi asam amino tirosin dan triptofan pada otak atau dinding pembuluh darah yang memicu respon vasodilatasi. Selain itu asam amino arginin yang menjadi substrat *nitric oxide* berperan penting dalam vasodilatasi [19], meskipun belum ada teori yang menunjukkan bahwa asupan arginin dari makanan dapat merangsang vasodilatasi [21].

Dari pembahasan di atas, dapat diketahui peran dari protein dalam mengendalikan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. Dengan asupan protein yang baik sesuai rekomendasinya yaitu sebesar 50 gram/hari untuk wanita dewasa dan 60 gram/hari untuk laki-laki dewasa baik dari sumber nabati, hewani maupun sereal dapat membantu dalam menurunkan tekanan darah [19].

Hubungan Asupan Kalium dengan Tekanan Darah Pasien Hipertensi

Hasil uji korelasi *Spearman Rho* menunjukkan bahwa ada hubungan asupan kalium terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik pasien hipertensi. Kekuatan korelasi antara kalium dengan tekanan sistolik adalah kuat dengan arah negatif ($r=-0,518$, $p=0,000$), sedangkan kekuatan korelasi kalium dengan tekanan darah diastolik adalah lemah dengan arah negatif ($r_s=-0,419$, $p=0,000$). Hal ini dapat diartikan bahwa semakin tinggi asupan kalium maka akan semakin rendah tekanan darah sistolik dan diastolik penderita hipertensi.

Hasil penelitian *The INTERSALT Project* menunjukkan bahwa asupan kalium yang tinggi berhubungan dengan rendahnya kejadian hipertensi dan stroke. Kalium dalam makanan memiliki bentuk ikatan kimia berupa kalium sitrat dan kalium bikarbonat yang berperan sebagai antihipertensif [22]. Hasil metaanalisis Appel pada tahun 2009 menunjukkan bahwa peningkatan asupan kalium yang ditandai nilai ekskresi kalium dalam urin sebesar 2 mg/dl menurunkan tekanan darah

sistolik 4,4 mmHg dan diastolik 2,5 mmHg pada pasien dengan hipertensi [8].

Hasil penelitian Jannah pada tahun 2012 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara asupan kalium dengan penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi dan normotensi di masyarakat etnik Minangkabau. Pada masyarakat dengan normotensi ditemukan bahwa asupan kalium yang dikonsumsi lebih tinggi dibandingkan dengan pasien hipertensi dengan tensi tinggi. Asupan kalium 2–5 g/hari dapat menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi, karena membantu menyeimbangkan natrium dalam tubuh [23].

Peningkatan asupan kalium sebesar 96 mmol/hari dalam 10 hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik 7 mmHg dan diastolik 6 mmHg [24]. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sasaki di Jepang menemukan bahwa prevalensi hipertensi yang rendah ditemukan pada daerah yang masyarakatnya memiliki asupan kalium yang tinggi [25].

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan Grooper pada tahun 2009 bahwa mekanisme kalium dalam menurunkan tekanan darah melalui tiga tahapan. Pertama, jika asupan kalium tinggi dari makanan, maka konsentrasi kalium dalam tubuh dan sel di tubular ginjal akan meningkat. Hal tersebut akan merangsang pengaturan gradient konsentrasi sekresi kation pada lumen tubular ginjal sehingga meningkatkan ekskresi kalium. Kedua, kalium akan meningkatkan hormon aldosteron yang menstimulasi tubulus distal untuk reabsorpsi natrium, dan secara simultan meningkatkan sekresi kalium. Perubahan level plasma kalium secara langsung akan merangsang aldosteron pada kelenjar korteks adrenal. Ketika aldosteron dihasilkan maka akan menurunkan perfusi di ginjal dan berhubungan dengan sistem renin angiotensin. Mekanisme ketiga yakni dengan menjaga kalium agar berada pada *collecting duct* dan meningkatkan reabsorpsi kalium. Perpindahan K⁺ dari *collecting duct* ke sel dipengaruhi secara langsung oleh aktivasi H⁺K⁺

adenosin trifosfat yang fungsinya hampir sama dengan Na⁺K⁺ATPase [26].

Keterbatasan penelitian ini adalah daya ingat sampel mengenai makanan yang dikonsumsi dalam 1 bulan terakhir pada saat melakukan wawancara dengan SQFFQ. Peneliti tidak meneliti kandungan asam amino spesifik yang mempengaruhi tekanan darah. Hal tersebut menjadi keterbatasan karena peneliti hanya melihat hubungan asupan protein secara keseluruhan yang dapat mempengaruhi tekanan darah pada pasien hipertensi.

KESIMPULAN

Asupan protein berhubungan secara signifikan dengan tekanan darah baik sistolik dan diastolik pada pasien hipertensi rawat jalan di Puskesmas Bareng Kota Malang. Asupan kalium juga berhubungan secara signifikan dengan tekanan darah baik sistolik dan diastolik pada pasien hipertensi rawat jalan di Puskesmas Bareng Kota Malang.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan faktor-faktor risiko lain yang dapat mempengaruhi tekanan darah seperti aktivitas fisik, merokok, dan obesitas. Selain itu perlu dikaji lebih lanjut asupan zat-zat gizi lain yang mempengaruhi kerja dari protein dan kalium dalam pengaruhnya terhadap tekanan darah.

DAFTAR RUJUKAN

1. Rahajeng E, Tuminah S. Prevalensi Hipertensi dan Determinannya di Indonesia. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 2009; 59(12): 580-587.
2. World Health Organization. Hypertension Fact Sheet Department of Sustainable Development and Healthy Environments. 2011. [Diakses tanggal 19 April 2013]. http://www.searo.who.int/linkfiles/non_communicable_diseases_hypertension-fs.pdf
3. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2010. Jakarta: Badan Penelitian

- dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI; 2011.
4. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2010. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI; 2011.
5. Emiria R. Asupan Protein, Lemak Jenuh, Natrium, Serat, dan IMT terkait Tekanan Darah Penderita Hipertensi di RSUD Telogorejo. *Journal of Nutrition College*. 2012; 1(1): 62-70.
6. Appell L. ASH Position Paper: Dietary Approaches to Lower Blood Pressure. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2009; 11: 358–368.
7. Adroge HJ, Madias NE. Mechanisms of Disease: Sodium and Potassium in the Pathogenesis of Hypertension. England. *The New England Journal of Medicine*. 2007; 356: 1966-78.
8. Appel L. Effect of Protein, Monounsaturated Fat, and Carbohydrate Intake on Blood Pressure and Serum Lipids. *JAMA*. 2005; 294(19): 2455–2464.
9. Umesawa M. Relations between Protein Intake and Blood Pressure in Japanese Men and Women: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *Am J Clin Nutr*. 2009; 90: 377–384.
10. Armilawati. Hipertensi dan Faktor Risikonya dalam Kajian Epidemiologi. Makassar: Bagian Epidemiologi FKM UNHAS; 2007.
11. Khomsan A. Peranan Pangan dan Gizi Untuk Kualitas Hidup. Jakarta: Penerbit Grasindo; 2004: 20-22.
12. Couch SC, Debra AK. Medical Nutrition Therapy of Hypertension. Dalam: Mahan IK, Sylvia Escott-Stump, editor. *Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy*. Canada: Saunder Elseiver; 2008. 866-883.
13. Mosley WJ, Jones DML. Impact of High Blood Pressure on Cardiovascular Risk and Benefits of Lowering Blood Pressure. Dalam Bakris G, Baliga RR, editor. *Oxford American Cardiology Library*. New York: Oxford University Press; 2012. 1-12.
14. Kementerian Kesehatan RI. Pharmaceutical Care untuk Penyakit Hipertensi. Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Kementerian Kesehatan; 2006.
15. Zuraida MAN. Analisis Faktor Resiko Penyakit Hipertensi pada Masyarakat di Kecamatan Kemuning Kota Palembang Tahun 2012. Palembang: Riset Pembinaan Tenaga Kemenkes RI 2012. Tidak Diterbitkan; 2012.
16. Suheni Y. Hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Laki-laki Usia 40 Tahun keatas di RSUD Cepu Jawa Tengah. [Skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang; 2007.
17. Gardner CD, Kiazand A, Alhassan S, Kim S, Stafford RS, Balise RR, et al. Comparison of the Atkins, Zone, Ornish, and LEARN Diets for Change in Weight and Related Risk Factors among Overweight Premenopausal Women. The A to Z Weight Loss Study: A Randomized Trial. *JAMA*. 2007; 297: 969–977.
18. Ridwan M, Gotera W. Pengaruh Insulin terhadap Fungsi Kardiovaskular. *Jurnal 1 Penyakit Dalam*. 2009; 10(2): 148-155.
19. Altorf W. Dietary Protein and Blood Pressure: A Systematic Review. Netherlands: PLoS One. 2010; 5(8): e12102.
20. He J, Gu D, Wu X, Chen J, Duan X. Effect of Soybean Protein on Blood Pressure: A Randomized Controlled Trial. *Ann Intern Med*. 2005; 143: 1–9.
21. Palm F, Teerlink T, Hansell P. Nitric Oxide and Kidney Oxygenation. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*. 2005; 18: 68–73.
22. Beevers DG. ABC of Hypertension Fifth Edition. Massachusetts: Blackwell Publishing; 2007. 3-4.
23. Jannah M. Perbedaan Asupan Natrium dan Kalium pada Penderita Hipertensi dan Normotensi Masyarakat Etnik Minangkabau di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2013; 2(3): 132-136.

24. Haddy FJ, Vanhautte PM, Feletou M. Role of Potassium in Regulating Blood Flow and Blood Pressure. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2006; 290: R546 – R552.
25. Kaplan NM. Kaplan's Clinical Hypertension 8th Edition. Philadelphia: Lipincos William and Wilkin; 2002: 2-3.
26. Gropper SS, Jack LS, James LG. Advanced Nutrition and Human Metabolism. Belmont: International Student Edition; 2009: 404-405.