

HUBUNGAN KONSUMSI KEDELAI DENGAN TEKANAN DARAH

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



disusun oleh :
ANI RAEHANI
G2C005259

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2009

THE CORRELATION BETWEEN INTAKE OF SOY AND BLOOD PRESSURE

Ani Raehani¹, Diana Nur Afifah²

ABSTRACT

Background: Hypertension is a major risk factor for cardiovascular diseases that become the first causation of died in Indonesia. There are many of effort for solving hypertension, one of them is having a diet. Soybean is predicted to has hipotension effect. Studies of soybean effect to vaskular function have been done, but the result is still inconsistant.

Objective: The aim of this study was to show whether association between intake of soy and blood pressure.

Method: A *cross-sectional* study was conducted on 78 woman 30 – 45 years old as the sample taken using *purposive sampling*. Independent variable in this study was soy consumption. Dependent variable was sistolic and diastolic blood pressure, whereas the control variable was BMI, protein, fat, natrium, fruits and vegetables consumption. *Kolmogorov Smirnov* was used for data normalization. *Rank Spearman* was used for bivariat analysis.

Result: The prehypertension sistolic blood pressure was 43,3%, while sistolic blood pressure mean was 126,02 mmHg \pm 18,159. Normal diastolic blood pressure was 53,8%, while diastolic blood pressure mean was 79,01 mmHg \pm 8,958. About 96,2% subject have soy consumption \geq 25 gramme for a day. The result of this study showed there was no correlation between intake of soy and blood pressure.

Conclusion: The percentage of subject which belong to hypertension was 23,1%. The greater part of subject have soy consumption according FDA and AHA recommendation. There is no correlation between intake of soy and blood pressure.

Keyword: Soy consumption, sistolic and diastolic blood pressure.

¹ Student of Programme in Nutrition Science, Medical Faculty of Diponegoro University

² Lecturer of Programme in Nutrition Science, Medical Faculty of Diponegoro University

HUBUNGAN KONSUMSI KEDELAI DENGAN TEKANAN DARAH

Ani Raehani¹, Diana Nur Afifah²

ABSTRAK

Latar Belakang: Hipertensi adalah faktor risiko utama penyakit-penyakit kardiovaskular yang merupakan penyebab kematian tertinggi di Indonesia. Berbagai upaya untuk menangani penyakit hipertensi, salah satunya melalui diet. kedelai diduga dapat memberikan efek hipotensi. Penelitian efek konsumsi kedelai terhadap perbaikan fungsi vaskular telah banyak dilakukan namun masih memberikan hasil yang tidak konsisten.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan konsumsi kedelai dengan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Metode: Rancangan penelitian ini adalah *cross-sectional* dengan jumlah sampel 78 orang wanita usia 30 – 45 tahun. Pengambilan subyek dengan cara *purposive sampling*. Variabel independen dalam penelitian ini adalah konsumsi kedelai. Variabel dependennya adalah tekanan darah sistolik dan diastolik sedangkan variabel kontrolnya adalah IMT, konsumsi protein, konsumsi lemak, konsumsi natrium, konsumsi sayur dan buah. Normalitas data menggunakan *Kolmogorov Smirnov*. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *Rank Spearman*.

Hasil: Sebanyak 43,3% subyek memiliki tekanan darah sistolik pada kategori prahipertensi dengan rerata tekanan darah sistolik 126,02 mmHg ± 18,159. Tekanan darah diastolik pada kategori normal sebesar 53,8% subyek dengan rerata tekanan diastolik 79,01 mmHg ± 8,958. Sebanyak 96,2% subyek mengkonsumsi kedelai ≥25 gram perhari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara konsumsi kedelai dengan tekanan darah sistolik dan diastolik

Kesimpulan: Persentase subyek yang memenuhi kriteria hipertensi sebesar 23,1%. Sebagian besar subyek mengkonsumsi kedelai sesuai rekomendasi FDA dan AHA. Tidak terdapat hubungan antara konsumsi kedelai dengan tekanan darah.

Kata kunci: Konsumsi kedelai, tekanan darah sistolik dan diastolik.

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

² Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas kedokteran Universitas Diponegoro

PENDAHULUAN

Hipertensi adalah faktor risiko utama penyakit-penyakit kardiovaskular yang merupakan penyebab kematian tertinggi di Indonesia.¹ Wanita dengan hipertensi memiliki risiko menderita penyakit jantung koroner (PJK) 4 kali lebih besar dibandingkan dengan wanita yang normotensi.²

Berdasarkan hasil survey kesehatan rumah tangga (SKRT) tahun 2001, di kalangan penduduk umur 25 tahun keatas menunjukkan bahwa 27% laki-laki dan 29% wanita menderita hipertensi.³ Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 menyebutkan bahwa prevalensi hipertensi di Indonesia berkisar 30% dengan insiden komplikasi penyakit kardiovaskular lebih banyak pada wanita (52%) dibandingkan laki-laki (48%).¹ Prevalensi hipertensi primer di Jawa tengah tahun 2007 sebesar 38,8%.³

Pangan fungsional mempunyai fungsi dalam peningkatan kesehatan dan pencegahan penyakit. Konsep tentang fungsi pangan fungsional dalam peningkatan kesehatan diketahui dari beberapa studi epidemiologi yang menunjukkan adanya efek protektif pangan fungsional pada beberapa penyakit seperti kanker dan jantung.⁴ Pangan fungsional mengandung banyak komponen non gizi termasuk komponen fitokimia yang mempunyai aktivitas biologi dalam tubuh. Kedelai merupakan pangan fungsional yang mengandung beberapa komponen fitokimia seperti isoflavon, saponin, lesitin dan fitosterol yang memiliki fungsi fisiologi tertentu.⁵

Kedelai adalah salah satu jenis makanan yang dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular.⁶ Kedelai memiliki pengaruh positif terhadap kadar lemak darah dan diperkirakan juga memiliki pengaruh pada fungsi vaskular. Protein kedelai diperkirakan dapat memperbaiki tekanan darah dikarenakan kaya arginin, vasodepresor yang potensial dan prekursor untuk vasodepresor *nitric oxide* (NO).⁷ Jaringan endotelial yang berikatan dengan NO merupakan kunci pengaturan dari kesehatan vaskular dan proses *atherogenic*.⁸ NO mempunyai sifat menghambat agregasi platelet (keping-keping sel darah) pada jaringan endotelial sehingga dapat memperlancar sistem sirkulasi darah.⁹ Kedelai juga mengandung isoflavon yang bertindak sebagai fitoestrogen. Kandungan isoflavon adalah tinggi pada

tanaman kacang-kacangan khususnya kedelai.¹⁰ Isoflavon diperkirakan memberikan efek terhadap tekanan darah layaknya estrogen. Genistein yang merupakan salah satu jenis isoflavon kedelai memiliki peran dalam sel endotelial vaskular untuk meningkatkan sintesis NO melalui stimulasi genomik.⁸

Kedelai telah diakui memberikan efek hipokolesterolemia, sedangkan fungsi kedelai yang memberikan efek hipotensi masih menjadi perdebatan. Penelitian efek konsumsi kedelai terhadap perbaikan fungsi vaskular telah banyak dilakukan namun masih memberikan hasil yang tidak konsisten.^{11,12} Berdasarkan latar belakang tersebut, ingin diteliti hubungan konsumsi kedelai dalam diet sehari-hari dengan tekanan darah sistolik dan diastolik.

METODA

Penelitian dilakukan di Desa Kedungwringin, Kecamatan Patikraja, Kabupaten Banyumas. Jawa Tengah. Di daerah pedesaan masih banyak penderita hipertensi yang belum terjangkau oleh pelayanan kesehatan baik dari segi *case-finding* maupun pengobatan dimana sebagian besar penderita hipertensi tidak mempunyai keluhan. Selain itu, wilayah Kabupaten Banyumas dikenal dengan makanan khasnya yang terbuat dari olahan kedelai yaitu tempe mendoan sehingga sebagian besar warga diperkirakan memiliki konsumsi kedelai yang tinggi.

Penelitian ini termasuk penelitian gizi masyarakat, bersifat *observasional* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian adalah ibu-ibu rumah tangga di Desa Kedungwringin. Jumlah subyek sebanyak 78 orang. Cara pengambilan subyek dilakukan dengan metode *purposive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu berumur 30 hingga 45 tahun, tidak hamil dan menyusui, tidak merokok, tidak mengonsumsi alkohol, tidak mempunyai komplikasi penyakit (diabetes mellitus, komplikasi ginjal, jantung) dan tidak sedang dalam pengobatan anti hipertensi.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah konsumsi kedelai. Variabel dependennya adalah tekanan darah sistolik dan diastolik sedangkan variabel kontrolnya adalah konsumsi protein, konsumsi lemak, konsumsi natrium, konsumsi sayur dan buah serta indeks massa tubuh (IMT).

Tekanan darah adalah desakan darah terhadap dinding-dinding arteri ketika darah tersebut dipompa dari jantung ke seluruh jaringan tubuh. Tekanan darah sistolik didefinisikan sebagai periode pengisian jantung dengan darah yang diikuti oleh satu periode kontraksi jantung. Sedangkan tekanan darah diastolik didefinisikan sebagai siklus jantung yang terdiri dari satu periode relaksasi jantung. Data tekanan darah sistolik dan diastolik dinyatakan dalam mmHg dan diperoleh dari pengukuran menggunakan sphygmomanometer pegas oleh seorang perawat yang dilakukan sebanyak dua kali pada sore hari. Tekanan darah sistolik subyek dikategorikan sebagai normal (<120), prahipertensi (120 – 139), hipertensi derajat I (140 - 159) dan hipertensi derajat II (≥ 160). Tekanan darah diastolik subyek dikategorikan sebagai normal (<80), prahipertensi (80 – 89), hipertensi derajat I (90 - 99) dan hipertensi derajat II (≥ 100).¹³

Konsumsi kedelai didefinisikan sebagai jumlah konsumsi biji kedelai dan olahan kedelai yang tercantum nilai gizinya dalam tabel konsumsi pangan Indonesia kemudian dikonversikan menjadi kedelai dari nilai gizi proteinnya selama satu bulan, dan dihitung rata-rata perhari. Konsumsi kedelai dinyatakan dengan satuan gram perhari dan dikategorikan menjadi dua yaitu ≥ 25 gram perhari dan <25 gram perhari.¹¹

Konsumsi protein dan lemak dinyatakan dengan satuan gram perhari. Data konsumsi protein dikategorikan menjadi kurang, cukup dan lebih berdasarkan kebutuhan gizi individu sekitar 10-15% dari kebutuhan energi total individu¹⁴, dikategorikan kurang apabila kurang dari kebutuhan individu, cukup jika sesuai kebutuhan individu, dan lebih apabila melebihi kebutuhan individu. Data konsumsi lemak dikategorikan menjadi kurang, cukup dan lebih berdasarkan kebutuhan gizi individu sekitar 10-25% dari kebutuhan energi total individu¹⁴, dikategorikan kurang apabila kurang dari kebutuhan individu, cukup jika sesuai kebutuhan individu, dan lebih apabila melebihi kebutuhan individu. Konsumsi natrium dikategorikan menjadi dua, yaitu >2400 mg dan ≤ 2400 mg perhari.¹⁵ Data konsumsi sayur dan buah dinyatakan dengan satuan gram perhari dan dikategorikan menjadi baik dan kurang berdasarkan anjuran Pedoman Umum Gizi Seimbang yaitu sebanyak ≥ 150 gram perhari.¹⁴ Data indeks massa tubuh (IMT)

dinyatakan dengan satuan kg/m² dan dikategorikan sesuai kategori *World Health Organization* (WHO) untuk penduduk Asia, yaitu kurus (IMT < 18,5), normal (IMT= 18,5 -22,9), kegemukan beresiko (IMT= 23 – 24,9), obes I (IMT= 25 – 29,9) dan obes II (IMT≥30).¹⁶

Analisis data menggunakan program *Statistical Package for the Social Science* (SPSS). Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan data tekanan darah sistolik dan diastolik, konsumsi kedelai, konsumsi natrium, konsumsi protein, konsumsi sayur dan buah serta IMT subyek. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan konsumsi kedelai, konsumsi protein, konsumsi lemak, konsumsi natrium, konsumsi sayur dan buah serta IMT dengan tekanan darah sistolik dan diastolik menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* karena data berdistribusi tidak normal.

HASIL PENELITIAN

Subyek dalam penelitian ini berjumlah 78 orang wanita berusia 30 - 45 tahun. Nilai minimum, maksimum, rerata dan standar deviasi dari variabel penelitian ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai minimum, maksimum, rerata dan standar deviasi variabel penelitian

Variabel	n	Min	Maks	Mean±SD
Tekanan Darah Sistol (mmHg)	78	100,0	197,5	126,02±18,159
Tekanan Darah Diastol (mmHg)	78	60,0	100,0	79,01±8,958
Konsumsi Kedelai (gr)	78	14,5	237,3	82,21±36,097
Konsumsi Protein (gr)	78	31,7	142,8	69,39±20,118
Konsumsi Lemak (gr)	78	12,8	82,8	42,10±13,243
Konsumsi Natrium (mg)	78	1039,9	2906,9	1766,55±430,860
Konsumsi Sayur dan buah (gr)	78	29,0	285,0	106,17±53,631
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	78	17,2	37,6	25,22±4,342

Tekanan Darah

Tekanan darah sistolik subyek memiliki rerata 126,02 ± 18,159. Sedangkan rerata tekanan darah diastolik subyek adalah 79,01 ± 8,958. Sebagian besar subyek memiliki tekanan darah sistolik pada kategori prahipertensi yaitu sebanyak 33 orang (42,3%) dan tekanan darah diastolik pada kategori normal yaitu sebanyak 42 orang (53,8%). *The seventh Report of The Joint National*

Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC VII) mendefinisikan hipertensi sebagai tekanan darah sistolik 140 mmHg atau lebih atau tekanan darah diastolik 90 mmHg atau lebih.¹³ Subyek yang memenuhi kriteria hipertensi berdasarkan JNC VII sebanyak 18 orang (23,1%). Distribusi subyek menurut tekanan darah subyek dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Tekanan Darah Subyek

		n	%
Kategori TDS :	Normal	29	37,2
	Prahipertensi	33	42,3
	Hipertensi derajat I	10	12,8
	Hipertensi derajat II	6	7,7
Kategori TDD :	Normal	42	53,8
	Prahipertensi	24	30,8
	Hipertensi derajat I	10	12,8
	Hipertensi derajat II	2	2,6
Kategori Hipertensi : berdasarkan JNC VII	Tdk Hipertensi	60	76,9
	Hipertensi	18	23,1

Konsumsi Kedelai

Konsumsi kedelai subyek memiliki rerata $82,21 \pm 36,097$. Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar subyek mengkonsumsi kedelai ≥ 25 gram perhari yaitu sebanyak 75 orang (96,2%).

Konsumsi Protein, Lemak, Natrium, Sayur dan Buah

Konsumsi protein subyek memiliki rerata $69,39 \pm 20,118$. Sebagian besar subyek memiliki kategori konsumsi protein melebihi kebutuhan individu yaitu sebanyak 40 orang (51,3%). Rerata konsumsi lemak subyek adalah $42,10 \pm 13,243$. Sebanyak 51 orang (65,4%) mengkonsumsi lemak dalam kategori cukup. Konsumsi natrium subyek memiliki rerata $1766,55 \pm 430,860$. Sebagian besar subyek memiliki kategori konsumsi natrium ≤ 2400 mg perhari yaitu sebanyak 70 orang (89,7%). Rerata konsumsi sayur dan buah sebesar $106,17 \pm 53,631$. Sebanyak 65 orang (83,3%) mengkonsumsi sayur dan buah dalam kategori kurang. Distribusi frekuensi menurut konsumsi makanan subyek ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Subyek Menurut Kategori Konsumsi Makanan

	n	%
Kategori Konsumsi Kedelai (g) :		
≥ 25	75	96,2
< 25	3	3,8
Kategori Konsumsi protein :		
Kurang	8	10,3
Cukup	30	38,5
Lebih	40	51,3
Kategori Konsumsi Lemak :		
Kurang	3	3,8
Cukup	51	65,4
lebih	24	30,8
Kategori Konsumsi Natrium (mg) :		
≤ 2400	70	89,7
> 2400	8	10,3
Kategori konsumsi Sayur dan Buah :		
Baik	13	16,7
Kurang	65	83,3

Indeks Massa Tubuh (IMT)

Rerata nilai Indeks Massa Tubuh $25,22 \pm 4,342$. Frekuensi IMT subyek terbanyak yaitu kategori obesitas I yaitu sebanyak 30 orang (38,5%). Distribusi frekuensi menurut IMT subyek ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Subyek Menurut Indeks Massa Tubuh

IMT (Kg/m ²)	n	%
Kurus (18,5)	5	6,4
Normal (18,5 – 22,9)	21	26,9
Kegemukan Beresiko ($\geq 23,0 - 24,9$)	12	15,4
Obesitas I (25,0 – 29,9)	30	38,5
Obesitas II (> 30)	10	12,8
Jumlah	78	100

Tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar subyek yang mengkonsumsi kedelai ≥ 25 gram perhari tidak menderita hipertensi yaitu sebanyak 57 orang. Subyek yang hipertensi banyak yang mengkonsumsi protein berlebih, mengkonsumsi sayur dan buah yang kurang dan termasuk dalam kategori obes II.

Tabel 5. Tabel Silang Kategori Konsumsi Kedelai, Protein, Lemak, Sayur dan Buah serta IMT berdasarkan Kategori Hipertensi

	Kategori Hipertensi			
	Hipertensi		Tidak Hipertensi	
	n	%	n	%
Kategori Kons.Kedelai				
≥ 25 gr	8	17,3	57	57,7
< 25 gr	0	0,7	3	2,3
Kategori Kons. Protein				
Kurang	5	6,9	25	23,1
Cukup	2	1,8	6	6,2
Lebih	11	9,2	29	30,8
Kategori Kons.Lemak				
Kurang	10	11,8	41	39,2
Cukup	0	0,7	3	2,3
Lebih	8	5,5	16	18,5
Kategori				
Kons.Natrium	2	1,8	6	6,2
> 2400 mg	16	16,2	54	53,8
≤ 2400 mg				
Kategori				
Kons.Syr&buah	1	3,0	12	10,0
Baik	17	15,0	48	50,0
Kurang				
Kategori IMT				
Kurus	0	1,2	5	3,8
Normal	1	4,8	20	16,2
Kegemukan beresiko	4	2,8	8	9,2
Obesitas I	6	6,9	24	23,1
Obesitas II	7	2,3	3	7,7

Hubungan Konsumsi Kedelai dengan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara konsumsi kedelai dengan tekanan darah sistolik dan diastolik, hal ini ditunjukkan dengan hasil uji statistik antara konsumsi kedelai dengan tekanan darah sistolik ($r= 0,204$; $p=0,073$) dan hasil uji statistik antara konsumsi kedelai dengan tekanan darah diastolik ($r= 0,140$; $p=0,220$). Analisis multivariat tidak dilakukan karena tidak terdapat hubungan antara kedua variabel.

Hubungan Konsumsi Protein, Lemak, Natrium, Sayur dan Buah dengan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara konsumsi protein dengan tekanan darah sistolik tapi tidak terdapat hubungan

dengan tekanan darah diastolik ($r= 0,271$; $p=0,017$ dan $r= 0,196$; $p=0,086$). Terdapat hubungan antara konsumsi lemak dengan tekanan darah sistolik dan diastolik ($r= 0,236$; $p=0,038$ dan $r= 0,225$; $p=0,048$). Tidak terdapat hubungan antara konsumsi natrium dengan tekanan darah sistolik dan diastolik ($r= 0,126$; $p=0,273$ dan $r= 0,062$; $p=0,590$). Tidak terdapat hubungan antara konsumsi sayur dan buah dengan tekanan darah sistolik dan diastolik ($r= -0,082$; $p=0,476$ dan $r= 0,033$; $p=0,777$).

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan tekanan darah sistolik dan diastolik, hal ini ditunjukkan dengan hasil uji statistik antara IMT dengan tekanan darah sistolik ($r= 0,457$; $p=0,000$) dan hasil uji statistik antara IMT dengan tekanan darah diastolik ($r= 0,300$; $p=0,008$).

PEMBAHASAN

Sebagian besar subyek memiliki tekanan darah sistolik dalam kategori prahipertensi yaitu sebanyak 33 subyek (42,3%), tekanan darah diastolik dalam kategori normal yaitu sebanyak 42 subyek (53,8%) sedangkan persentase subyek yang memenuhi kriteria hipertensi berdasarkan klasifikasi JNC VII sebanyak 23,1%. Penyakit hipertensi umumnya berkembang pada saat seseorang mencapai usia paruh baya dan kejadiannya lebih tinggi pada wanita dibandingkan laki-laki karena pengaruh kadar hormon estrogen tubuh. Seiring dengan bertambahnya usia, wanita kehilangan sedikit demi sedikit kuantitas hormon estrogen yang melindungi pembuluh darah dari kerusakan.¹⁷

Food and Drug Administration (FDA) dan *The American Heart Association (AHA)* merekomendasikan konsumsi kedelai sebanyak ≥ 25 gram perhari untuk menurunkan risiko penyakit jantung.^{11,18} Sebagian besar subyek mengkonsumsi kedelai sesuai rekomendasi FDA dan AHA yaitu sebanyak 75 orang (96,2%). Penelitian-penelitian dalam skala kecil memperlihatkan bahwa konsumsi kedelai

dapat menurunkan tekanan darah, walaupun hasilnya secara keseluruhan belum dapat dikatakan konsisten.^{11,12}

Beberapa penelitian menyatakan bahwa kedelai memiliki efek positif terhadap tekanan darah.^{7,8,12,19} Protein kedelai kaya akan asam amino arginin, prekursor untuk vasodepresor *nitric oxide* (NO) yang diketahui memiliki efek vasodilator dan anti inflamasi.^{7,19} Jaringan endotelial yang berikatan dengan NO merupakan kunci pengaturan dari kesehatan vaskular dan proses *atherogenic*.⁸ NO mempunyai sifat menghambat agregasi platelet (keping-keping sel darah) pada jaringan endotelial sehingga dapat memperlancar sistem sirkulasi darah.⁹ Kedelai juga mengandung isoflavon, salah satu dari fitoestrogen. Isoflavon diduga dapat menghambat kenaikan tekanan darah melalui kerja NO dan menurunkan aktivitas angiotensin seperti estrogen.⁷ Isoflavon juga diduga dapat memberikan efek antihipertensi melalui stimulasi genomik.⁸ Genistein yang merupakan salah satu isoflavon kedelai, diduga dapat mendorong mRNA untuk mensintesis NO di aorta.⁷

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara konsumsi kedelai dengan tekanan darah. Beberapa penelitian lain juga tidak menemukan adanya hubungan tersebut.^{20,21} Sebuah penelitian menyatakan bahwa konsumsi kedelai tidak memberikan efek yang signifikan baik secara klinik maupun statistik terhadap tekanan darah namun hanya terbatas pada fungsi endotelial.²⁰ Tidak adanya hubungan tersebut mungkin disebabkan karena besarnya pengaruh beberapa faktor resiko utama pada tekanan darah seperti kebiasaan makan dan IMT. Pemilihan makanan dapat mempengaruhi tekanan darah. Diet yang meliputi buah-buahan, sayur, kacang-kacangan dan makanan rendah lemak dapat menurunkan tekanan darah bila dikonsumsi dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan.²¹ Hubungan yang positif dan *linear* antara jaringan lemak dengan tekanan darah telah dilaporkan dengan obesitas merupakan faktor resiko tinggi penyebab hipertensi.¹⁶ Menurut *National Institutes for Health USA*, prevalensi hipertensi pada orang obes adalah 38,4% untuk pria dan 32,2% untuk wanita, dibandingkan dengan prevalensi 18,2% untuk pria dan 16,5% untuk wanita bagi yang memiliki status gizi normal.²²

Diet tinggi protein telah lama diperkirakan dapat memperberat kerja ginjal dan menaikkan tekanan darah. Namun, banyak studi epidemiologis yang menunjukkan adanya hubungan yang berkebalikan antara asupan protein dengan tekanan darah.²³ Mekanisme bagaimana konsumsi protein berpengaruh terhadap tekanan darah masih belum jelas. Asam amino spesifik seperti arginin, tirosin, triptofan, metionin, dan glutamat diperkirakan mempengaruhi neurotransmitter atau faktor humoral yang mempengaruhi tekanan darah.²⁴ Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara konsumsi protein dan tekanan darah sistolik tapi tidak berhubungan dengan tekanan darah diastolik. Hal ini mungkin disebabkan karena diet subyek yang cenderung tinggi protein, sehingga mengurangi efek protektif protein terhadap hipertensi. Dalam keadaan berlebihan, protein mengalami deaminase. Nitrogen dikeluarkan dari tubuh dan sisa-sisa ikatan karbon akan diubah menjadi lemak kemudian disimpan didalam tubuh.²⁵ Dengan demikian, konsumsi protein yang berlebihan dapat menyebabkan kegemukan sehingga meningkatkan tekanan darah. Selain itu, makanan sumber protein hewani biasanya tinggi lemak, seperti asam lemak jenuh dan asam lemak trans yang dapat meningkatkan tekanan darah.

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara konsumsi lemak dan tekanan darah. Sebagian besar studi observasional tidak menemukan hubungan yang konsisten antara total asupan lemak dengan tekanan darah.²⁶ Akan tetapi beberapa studi menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara konsumsi asam lemak jenuh, asam lemak trans dan kolesterol dengan tekanan darah.^{24,27} Akumulasi kolesterol di arteri dapat menghambat laju darah sehingga meningkatkan tekanan darah. Peningkatan kolesterol darah bukan hanya disebabkan konsumsi kolesterol makanan, namun lebih dipengaruhi oleh tingginya konsumsi asam lemak jenuh dan asam lemak trans. Asam lemak jenuh dan asam lemak trans dapat meningkatkan kolesterol tubuh dengan cara yang sama yaitu meningkatkan kolesterol LDL di tubuh.²⁷ Sumber pangan yang utama mengandung asam lemak jenuh yaitu susu, mentega, daging tinggi lemak dan minyak kelapa, sedangkan sumber yang mengandung asam lemak trans yaitu makanan yang digoreng dengan banyak minyak, kue, krekers, *snack*, margarine,

daging dan susu.²⁷ Terdapatnya hubungan antara konsumsi lemak total dengan tekanan darah pada penelitian ini mungkin disebabkan karena diet subyek cenderung tinggi asam lemak jenuh dan asam lemak trans.

World Health Organization (WHO) merekomendasikan pola konsumsi garam yang dapat mengurangi risiko terjadinya hipertensi. Kadar natrium yang direkomendasikan adalah tidak lebih dari 100 mmol (sekitar 2,4 gram sodium atau 6 gram garam) perhari. Konsumsi natrium yang berlebih menyebabkan konsentrasi natrium di dalam cairan ekstraseluler meningkat. Untuk menormalkannya cairan intraseluler ditarik ke luar, sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat. Meningkatnya volume cairan ekstraseluler tersebut menyebabkan meningkatnya volume darah, sehingga berdampak kepada timbulnya hipertensi.²⁴ Konsumsi natrium yang berlebihan juga akan meningkatkan hormon natriuretik dan hormon-hormon pengatur tekanan darah.^{28,29} Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara konsumsi natrium dengan tekanan darah. Tidak adanya hubungan tersebut dalam penelitian ini mungkin disebabkan karena besarnya pengaruh faktor resiko lain pada tekanan darah. Selain itu, penggunaan instrumen *semi-quantitative food frequency questioner* memiliki bias baik ketika pengambilan data maupun karena dibatasinya jenis makanan dalam *form* sehingga kemungkinan besar dapat menyebabkan ketidak akuratan data asupan natrium .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara konsumsi sayur dan buah dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Adebawo et al yang menyimpulkan bahwa konsumsi beraneka ragam sayur dan buah setiap hari dengan jumlah cukup signifikan berhubungan dengan penurunan tekanan darah.³⁰ Sayur dan buah mengandung berbagai komponen utama seperti serat, kalium, vitamin, asam folat dan antioksidan yang berperan memperbaiki tekanan darah. Sebuah penelitian observasional menyatakan bahwa konsumsi serat memiliki efek yang baik pada tekanan darah.³¹ Pengetahuan tentang mekanisme bagaimana serat dapat menurunkan tekanan darah tidak banyak diketahui. Konsumsi serat dalam jumlah cukup dapat menurunkan indeks glikemik makanan sehingga memperbaiki

respon insulin yang berperan dalam pengaturan tekanan darah. Peningkatan sensitivitas insulin dapat memperbaiki fungsi vaskular. Serat juga diduga dapat meningkatkan absorpsi mineral di sistem pencernaan, yang secara tidak langsung berpengaruh pada tekanan darah.³² Sebuah penelitian epidemiologi tentang konsumsi kalium menunjukkan bahwa konsumsi kalium yang rendah akan mengakibatkan peningkatan tekanan darah.³³ Pengaruh tersebut dikarenakan kalium berfungsi sebagai natriuretik alami dengan cara menghambat pelepasan renin-angiotensin sehingga terjadi peningkatan ekskresi natrium dan air. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan volume plasma, curah jantung, dan tekanan perifer sehingga tekanan darah akan turun. Selain itu kalium juga berperan dalam vasodilatasi secara langsung dengan cara meningkatkan sekresi vasodilatasi kallidin dan menghambat vasokonstriksi tromboksan.³⁴

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang positif antara IMT dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik. Sebagian besar subyek memiliki IMT pada kategori obes. Obesitas dan kegemukan mempunyai kolerasi positif dengan hipertensi. Kelebihan berat badan menyebabkan volume darah bertambah sehingga beban jantung untuk memompa darah akan bertambah. Selain itu terdapat kemungkinan lain yaitu faktor resistensi insulin yang meningkat seiring dengan peningkatan berat badan. Dengan meningkatnya resistensi insulin, maka penyerapan natrium dalam ginjal akan bertambah sehingga banyak cairan yang tertahan dan pada akhirnya tekanan darah akan naik.³⁵

SIMPULAN

Sebagian besar subyek memiliki tekanan darah sistolik pada kategori prahipertensi dengan persentase sebesar 42,3% dan tekanan darah diastolik pada kategori normal sebesar 53,8%. Persentase subyek yang memenuhi kriteria hipertensi menurut JNC VII sebesar 23,1%. Sebagian besar subyek (96,2%) mengkonsumsi kedelai sesuai dengan rekomendasi FAO dan AHA yaitu ≥ 25 gram perhari. Tidak terdapat hubungan antara konsumsi kedelai dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik.

SARAN

Konsumsi kedelai dalam jumlah yang cukup setiap hari mungkin memiliki pengaruh positif terhadap tekanan darah, namun perlu didukung dengan pengaturan pola makan sehat dan aktivitas fisik yang cukup untuk menghindari faktor resiko pemicu hipertensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada warga Desa Kedungwringin, Kecamatan Patikraja, Kabupaten Banyumas yang telah bersedia menjadi subyek penelitian. Pegawai Kesbanglinmas Kabupaten Banyumas. Kepala desa, para Ketua RW dan Ketua RT Desa Kedungwringin atas ijin dan bantuannya dalam pelaksanaan penelitian. Ibu Diana Nur Afifah, STP, MSi atas bimbingan dan saran yang telah diberikan. dr. Apoina Kartini, Mkes dan Ibu Gemala Anjani, SP, MSi atas masukan yang telah diberikan serta seluruh keluargaku yang selalu memberikan semangat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pusat Komunikasi Publik Setjen Depkes. Hipertensi Faktor Risiko Utama Penyakit Kardiovaskular. 2009 [dikutip pada 25 mei 2009]. Tersedia dari: URL:<http://www.dkknnk.com>.
2. Welty FK, Karen SL, Lew NS, Jin RZ. Effect of soy nuts on blood pressure and lipid levels in hypertensive, prehypertensive, and normotensive postmenopausal women. Arch Inter Med [serial online] mei 2007 [dikutip pada 16 april 2009]; 167: 1060-1067
3. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Laporan hasil pemeriksaan faktor resiko penyakit tidak menular tertentu pegawai dinas kesehatan provinsi Jawa Tengah. 2008
4. Rolfes SR, Pinna K, Whitney E. Understanding normal and clinical nutrition, seventh edition. Belmont: Thomson Wadsworth; 2006.p.465-70
5. Yamamoto T. Soybean components and Food for Specified Health Uses (FONSHU). In : Michihiro Sugano, editor. Soy in health and disease

prevention. Boca raton: Taylor and Francis Group; 2006.p.279-94

6. Steinberg FM. Soybeans and soymilk: does it make a difference for cardiovascular protection? Does it even matter? (editorial). *Am J Clin Nutr* [serial online] 2007 [dikutip pada 16 april 2009]; 85: 927-8 Available from: URL: HYPERLINK <http://www.ajcn.org>.
7. Miki S, Tomo K, Njelekera M, Takanori T, Armitage L, Nina B, et al. Effect of dietary intake of soy protein and isoflavone on cardiovascular disease risk factors in high risk, middle-aged in Scotland. *Jurnal of the American College of Nutrition* [serial online] 2003 [dikutip pada 21 april 2009]; 23: 85-91
8. Hongwei Si, Dongmin Liu. Genistein, a soy phytoestrogen, upregulates the expression of human endothelial nitric oxide synthase and lowers blood pressure in spontaneously hypertensive rats. *J Nutr* [serial online] 2008 [dikutip pada 25 mei 2009]; 138: 297-304 Available from: URL: HYPERLINK <http://www.jn.nutrition.org>.
9. Radomski MW, Palmer RMJ, Moncada S. An l-arginin / nitric oxide pathway present in human platelets regulates aggregation. *Proc Natl Acad Sci USA* [serial online] 1990 [dikutip pada 25 mei 2009]; 87: 5193-7
10. Suyanto Pawiriharsono. Prospek dan manfaat isoflavon untuk kesehatan. [online]. 2008 [dikutip pada 27 mei 2009]. Tersedia dari: URL: <http://www.indoskripsi.com>.
11. Sacks FM, Lichtenstein A, Horn LV, Harris W, Etherton PK and for the American Heart Association Committee. Soy protein, isoflavones, and cardiovascular health: an American Heart Association advisory for professional from the Nutrition Committee. *Circulation* [online] 2006 [dikutip pada 16 april 2009]; 113: 1034-44 Available from: URL: HYPERLINK <http://circ.ahajournals.org>
12. Rivas M, Garay RP, Escanero JF, Cia P.Jr, Cia P, Alda JO. Soy milk lowers blood pressure in men and women with mild to moderate essential hypertension. *J Nutr* [serial online] 2002 [dikutip pada 15 april 2009]; 132: 1900-02 Available from: URL: HYPERLINK <http://www.jn.nutrition.org>.

13. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of high Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* [serial online] 2003 [dikutip pada 25 oktober 2009]; 289 : 2560-72.
14. Sunita Almatsier. Penuntun diet. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2005. Hal: 12-26
15. Rolfe SR, Pinna K, Whitney E. Understanding normal and clinical nutrition, seventh edition. Belmont: Thomson Wadsworth; 2006.p.407-10
16. WHO Western Pacific Region. The Asia-Pacific perspective redefining obesity and its treatment. Australia: Health Communication Australia Pty Limited; 2000.p.15- 21
17. Ade Dian Anggraini, Annes Waren, Eduward Situmorang, Hendra Asputra. Sylvia Sagita Siahaan. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada pasien yang berobat di poliklinik dewasa puskesmas Bangkinang periode januari sampai juni 2008. Fakultas Kedokteran UNRI.2009
18. Food and Drug Administration. Food labeling: health claim; soy protein and coronary artery disease. *Fed Regist* 1999; 64: 57000-33
19. Gong Y, Xiao-Ou S, Fan J, Xianglan Z, Hong-Lan L, Qi L, et al. Longitudinal study of soy food intake and blood pressure among middle-aged and elderly Chinese women. *Am J Clin Nutr* [serial online] 2005 [dikutip pada 15 april 2009]; 81: 1012-7 Available from: URL: HYPERLINK <http://www.ajcn.org>.
20. Mattan NR, Jalbert SM, Ausman LM, Kuvin JT, Karas RH, Lichtenstein AH. Effect of soy protein from differently processed product on cardiovascular disease risk factors and vascular endothelial function in hypercholesterolemic subject. *Am J Clin Nutr* [serial online] 2007 [dikutip pada 21 april 2009]; 85: 960-6 Available from: URL: HYPERLINK <http://www.ajcn.org>.
21. Jenkins DJ, Kendall CW, Jackson CJ, Connelly PW, Parker T, Faulkner D, Vidgen E, Cunnane SC, Leiter LA, Josse RG. Effect of high- and low-

isoflavone soyfoods on blood lipid, oxidized LDL, homocystein, and blood pressure in hyperlipidemic men and women. *Am J Clin Nutr* [serial online] 2002 [dikutip pada 25 oktober 2009];76:365-7. Available from: URL: HYPERLINK <http://www.ajcn.org>.

22. Rolfes SR, Pinna K, Whitney E. Understanding normal and clinical nutrition, seventh edition. Belmont: Thomson Wadsworth; 2006.p.833-7
23. Elliott P, Stamler J, Dyer AR, Appel L, Dennis B, Kesteloot H, et al. Association between protein intake and blood pressure. *Arch Intern Med* [serial online] 2006 [dikutip pada 16 april 2009]; 166: 79-87. Available from: URL: HYPERLINK <http://www.archinternmed.com>.
24. Guyton AC, Hall JE. Buku ajar fisiologi kedokteran: Ed.9. Editor alih bahasa Indonesia: Irawati. Jakarta: EGC; 1997.
25. Sunita Almatsier. Penuntun dasar ilmu gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2001. Hal: 94-104
26. McCullough M, Lin PH. Nutrition, diet, and hypertension. Dalam: Coulston AM, Rock CL, Monsen ER, editor. Nutrition in the prevention and treatment of disease. San Diego: Academic Press; 2001.
27. Rolfes SR, Pinna K, Whitney E. Understanding normal and clinical nutrition, seventh edition. Belmont: Thomson Wadsworth; 2006.p.158-68
28. Susalit E, Kapojos EJ, Lubis HR. Hipertensi primer. Dalam: Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid II. Edisi ketiga. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2001. hal 453-471
29. Bakris GL. Hipertensi. Dalam: Komala S, Santoso AH, editor. Panduan klinik ilmu penyakit dalam. Jakarta: EGC; 2001. hal 218-223
30. Adebawo OO, Salau BA, Adeyanju MM, Famodu AA, Osilesi O. Fruits and vegetables moderate blood pressure, fibrinogen concentration and plasma viscosity in Nigerian hypertensives. *AJFAND* [serial online] 2007 [dikutip pada 23 november 2009];7(6) Available from: URL: HYPERLINK <http://ajfand.net>
31. Beilin LJ. Vegetarian and other complex diets, fats, fiber, and hypertension. *Am J Clin Nutr*. [serial online] 1994 [dikutip pada 20 november 2009];59(5

Suppl):1130S-113S Available from: URL: HYPERLINK
<http://www.ajcn.org>.

32. Streppel MT, Arends LR, Veer P, Grobbee DE, Geleijnse JM. Dietary fiber and blood pressure. a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Arch Intern Med* [serial online] 2005 [dikutip pada 20 november 2009];165:150-6. Available from: URL: HYPERLINK
<http://www.archinternmed.com>.
33. Kotchen TA, Kotchen KM. Dietary sodium and blood pressure: interaction with other nutrient. *Am J Clin Nutr* [serial online] 1997 [dikutip pada 20 november 2009];65(suppl):708S-11S. Available from: URL: HYPERLINK
<http://www.ajcn.org>.
34. Kotchen TA, Kotchen KM. Nutrition, Diet, and Hypertension. In: Shils ME. *Modern Nutrition In Health and Disease* tenth edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006. hal. 1095-1102.
35. Stamler J, Caggiula AW, Grandits GA. Relation of body mass and alcohol, nutrient, fiber and caffeine intakes to blood pressure individu the special intervention and usual care groups individu the Multiple Risk Factor Intervention. *Am J Clin Nutr* [serial online] 1997 [dikutip pada 20 november 2009]; 65(suppl): 3385-655. Available from: URL: HYPERLINK
<http://www.ajcn.org>