

# **TEKANAN DARAH PADA VEGETARIAN SERTA FAKTOR- FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA**

**Artikel Ilmiah**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro



Disusun oleh :

**ELIANA NATALIA**

**G2C004255**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2008**

## TEKANAN DARAH PADA VEGETARIAN SERTA FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA

Eliana Natalia<sup>1</sup> Hertanto Wahyu Subagio<sup>2</sup>

### ABSTRAK

**Latar belakang** Selama bertahun-tahun vegetarian telah berkembang pesat yang berawal dari suatu kebutuhan menjadi pada suatu pilihan. Pola makan vegetarian cenderung tinggi serat, kalium, magnesium serta rendah lemak, natrium dan kalsium. Faktor asupan makanan diduga mempunyai peranan dalam peningkatan tekanan darah, serta IMT merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah.

**Tujuan** : Tujuan penelitian ini menggambarkan tekanan darah pada vegetarian serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

**Metode** : Penelitian *cross-sectional* ini diikuti oleh 45 subjek (19 – 73 tahun) dari IVS (Indonesia Vegetarian Society) Semarang. Indeks Massa Tubuh (IMT) diperoleh dari perhitungan berat badan (kg) / dengan tinggi badan (m<sup>2</sup>). Asupan serat, lemak, natrium, kalium, kalsium dan magnesium diperoleh dengan menggunakan FFQ - semi kuantitatif. Tekanan darah diukur dengan menggunakan *Sphygmomanometer*. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *rank Spearman*.

**Hasil** : Vegetarian pada penelitian ini menunjukkan 33.3% subjek memiliki tekanan darah sistolik prehipertensi dan 42.2% subjek memiliki tekanan darah diastolik hipertensi. Sebanyak 48.9% subjek memiliki IMT normal dan 46.7% termasuk dalam *overweight* dan obesitas. Asupan serat (95.6%) dan kalsium (97.8%) subjek kurang dari kebutuhan dan asupan natrium subjek (42.2%) tinggi. Analisis bivariat menunjukkan tidak ada hubungan antara variabel asupan dengan tekanan darah. Sedangkan IMT berhubungan dengan tekanan darah sistolik ( $r = 0.375$  ;  $p = 0.011$ ) dan diastolik ( $r = 0.319$  ;  $p = 0.032$ ).

**Simpulan** : Pada penelitian ini prevalensi tekanan darah vegetarian cukup tinggi. Tekanan darah yang tinggi dapat ditunjukkan dengan adanya peranan dari faktor usia, jenis kelamin, IMT dan riwayat keluarga. Semakin tinggi IMT akan diikuti dengan peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik. Pada vegetarian asupan kalsium rendah, asupan natrium tidak selalu rendah dan masih terdapatnya asupan serat yang kurang dari kebutuhan.

Kata kunci : IMT, Serat, Lemak, Natrium, Kalium, Kalsium, Magnesium, Tekanan Darah, Vegetarian.

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

## BLOOD PRESSURE IN VEGETARIAN AND ITS DETERMINANT FACTORS

Eliana Natalia<sup>1</sup> Hertanto Wahyu Subagio<sup>2</sup>

### ABSTRACT

**Background** : Vegetarianism has evolved over the centuries from a necessity into an option. Vegetarian diet typically tend to be high in fiber, potassium, magnesium intake and low in fat, sodium and calcium intake. Nutrients Intake factor were estimate have corelation to blood pressure and also BMI (Body Mass Index).

**Objective** : To describe blood pressure level and its determinant factors in vegetarian.

**Design** : This *cross-sectional* study was conducted on 45 subjects (age 13 – 73 years) of IVS (Indonesia Vegetarian Society) Semarang. BMI was calculated by dividing weight in kilograms by the square of height in meters ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Semi quantitative Food Frequency Questionnaire was used to measure the intake of fiber, fat, sodium, potassium, calcium and magnesium. Blood pressure was measured with *Sphygmomanometer*. Bivariat analyses was used to examine the association between dietary intakes and BMI to blood pressure with *rank Spearman* test.

**Results** : Vegetarians in this study showed about 33.3% subjects have high systolic blood pressure and 42.2% subjects have high diastolic blood pressure. About 48.9% subjects have normal BMI and 46.7% subjects in *overweight* and obesity. Fiber intake (95.6%) and calcium intake (97.8%) are low and sodium intake (42.2%) is high. Bivariat analiysis showed that nutrient intake variables were no association to blood pressure, while BMI was positively associated to systolic blood pressure ( $p = 0.011$  ;  $r = 0.375$ ) and diastolic blood pressure ( $p = 0.032$  ;  $r = 0.319$ ).

**Conclusion** : The prevalence of blood pressure is high in this vegetarian population. Elevated blood pressure indicate that age, gender, BMI and family history of hypertension are important determinants of blood pressure level. Increased BMI is associated with elevated systolic and diastolic blood pressure. Dietary nutrient intakes of calcium and fiber are low and intake of sodium is high in this vegetarian.

**Keywords** : BMI, fiber, fat, sodium, potassium, calcium, magnesium, blood pressure, vegetarian.

---

<sup>1</sup>Student of Programme in Nutrition Science, Medical Faculty Diponegoro University.

<sup>2</sup> Lecture of Programme in Nutrition Science, Medical Faculty Diponegoro University.

## HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Tekanan Darah pada Vegetarian serta Faktor-faktor yang Mempengaruhinya” telah dipertahankan di hadapan reviewer dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan :

Nama : Eliana Natalia  
NIM : G2C004255  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Ilmu Gizi  
Universitas : Diponegoro Semarang  
Judul Proposal : Tekanan Darah pada Vegetarian serta Faktor-faktor yang Mempengaruhinya.

Semarang, 2008  
Pembimbing,

Prof.Dr.dr. Hertanto WS,MS,SPGK

NIP. 130 808 729

## PENDAHULUAN

Vegetarian telah berkembang pesat selama bertahun-tahun yang berawal dari suatu kebutuhan hingga menjadi suatu pilihan. Pada tahun 2000, kira-kira 2,5% (4,8 juta) populasi orang dewasa di Amerika menjadi vegetarian dan menegaskan bahwa mereka benar-benar tidak lagi mengonsumsi daging, ikan dan produk hewani lainnya. Berdasarkan survey pada tahun 2002, sekitar 4% vegetarian pada orang-orang dewasa di Canada yang diperkirakan mewakili 900,000 penduduknya, dan pada umumnya vegetarian lebih banyak dijumpai pada kaum wanita (6,5%) dibanding kaum pria (4,1%).<sup>1</sup>

Diet vegetarian dapat memberikan manfaat bagi kesehatan dan kemungkinan besar dapat mengurangi risiko penyakit kronik.<sup>2</sup> Sebagaimana telah dinyatakan bahwa pola asupan vegetarian umumnya cenderung rendah lemak total, lemak jenuh, dan kolesterol serta tinggi serat dibandingkan dengan non-vegetarian.<sup>3</sup>

Makanan telah dianggap mempunyai peranan yang berarti dalam peningkatan tekanan darah, antara lain makanan yang mengandung lemak jenuh dan garam yang berlebihan. Makanan yang mengandung banyak buah-buahan dan sayuran menunjukkan rendah kalori, tinggi serat, rendah lemak jenuh serta lemak total dan kolesterol yang akan menyebabkan penurunan tekanan darah tinggi.<sup>4</sup>

Beberapa literatur menyebutkan bahwa asupan tinggi serat dapat menurunkan tekanan darah. Telah dibuktikan bahwa pergantian makanan dari diet rendah serat ke tinggi serat akan menurunkan tekanan darah pada orang sehat, yang biasanya diikuti dengan penurunan berat badan.<sup>5</sup> Diantara beberapa penelitian ekologis yang menghubungkan asupan lemak total dengan tekanan darah diketahui tidak berhubungan secara signifikan, tetapi beberapa hasil penelitian menunjukkan ada hubungan positif yang signifikan antara asupan asam lemak jenuh dengan tekanan darah.<sup>6</sup>

Penelitian epidemiologi juga membuktikan adanya hubungan antara tingginya asupan natrium dengan tingginya tekanan darah tinggi, namun

ditemukan juga bahwa asupan natrium tinggi tidak meningkatkan tekanan darah pada semua orang. Kepekaan individu terhadap asupan rendah garam yang berbeda-beda dipengaruhi oleh faktor genetik dan usia.<sup>7</sup>

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Young DB dkk menunjukkan bahwa peningkatan asupan kalium akan berpengaruh terhadap aktivitas renin plasma yang menyebabkan penurunan tekanan darah.<sup>8</sup> Dalam uji *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) dan pengamatan meta-analisis menunjukkan bahwa asupan kalsium mampu menurunkan tekanan darah secara bermakna.<sup>9</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Witteman et al, bahwa asupan magnesium dari sumber makanan tinggi serat secara langsung berhubungan dengan rendahnya risiko tekanan darah tinggi.<sup>10</sup>

Disamping faktor makanan, tekanan darah juga dipengaruhi oleh faktor berat badan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kenaikan berat badan akan menaikkan tekanan darah, dan sebaliknya penurunan berat badan akan diikuti dengan penurunan tekanan darah.<sup>4</sup> Pada penelitian Framingham terhadap orang dengan penurunan BB 15 % maka tekanan darah sistolik akan menurun 10 %, sedangkan bila berat badan meningkat 15 % akan terjadi peningkatan sistolik sebesar 18 %.<sup>7</sup>

Berdasarkan latar belakang diatas bahwa IMT dan asupan serat, lemak, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium diduga berpengaruh terhadap tekanan darah. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tekanan darah pada vegetarian serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

## **METODA**

Penelitian ini dilaksanakan di perkumpulan masyarakat vegetarian (IVS / Indonesia Vegetarian Society) cabang Semarang. Pengambilan data dilakukan pada bulan Mei 2008. Penelitian ini termasuk lingkup penelitian gizi masyarakat dan merupakan penelitian *explanatory research* dengan desain penelitian menggunakan pendekatan *cross-sectional*.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua anggota IVS dengan jumlah sampel minimal 45 orang. Kriteria sampel adalah orang dewasa berusia lebih dari 18 tahun, terdaftar sebagai anggota IVS Semarang dan telah bervegetarian minimal selama 6 bulan, tidak merokok dan mengkonsumsi alkohol, tidak rutin berolah-raga serta tidak mengkonsumsi obat-obat hipertensi. Variabel independen meliputi : IMT, asupan serat, lemak, natrium, kalium, kalsium dan magnesium. Sedangkan variabel dependen, yaitu tekanan darah sistolik dan diastolik.

Data yang dikumpulkan antara lain identitas sampel, IMT, asupan serat, lemak, natrium, kalium, kalsium dan magnesium serta tekanan darah sistolik dan diastolik. IMT didefinisikan sebagai Indeks yang diperoleh dari pengukuran berat badan dan tinggi badan yang dihitung dengan menggunakan rumus berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter. Data asupan serat, lemak, natrium, kalium, kalsium, magnesium diperoleh dengan menggunakan metode FFQ semi-kuantitatif. Analisis zat gizi makanan yang dikonsumsi dihitung menggunakan *Nutrisurvey*. Tekanan darah sistolik didefinisikan sebagai besarnya tekanan pada dinding pembuluh darah pada saat jantung berkontraksi dan tekanan darah diastolik didefinisikan sebagai besarnya tekanan pada dinding pembuluh darah pada saat jantung rileks diantara dua denyutan. Tekanan darah diukur oleh dokter muda FK Undip dengan menggunakan *sphygmomanometer* air raksa dan dikategorikan menjadi tekanan darah sistolik rendah (< 110 mmHg), normal (110-119 mmHg), prehipertensi (120-139 mmHg) dan hipertensi (> 140 mmHg) serta tekanan darah diastolik rendah (< 70 mmHg), normal (70-79 mmHg), prehipertensi (80-89 mmHg) dan hipertensi (> 90 mmHg).

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan data identitas sampel, IMT, tekanan darah, asupan serat, lemak, natrium, kalium, kalsium, magnesium. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan asupan serat, lemak, natrium, kalium, kalsium dan magnesium dengan tekanan darah menggunakan uji *rank Spearman* dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Perangkat

lunak yang digunakan untuk pengolahan data dan analisis data adalah SPSS (*Statistical Package for Social Science*).

## HASIL PENELITIAN

### Karakteristik Subyek Penelitian

Berdasarkan kriteria penelitian yang ada, dari seluruh jumlah anggota IVS (62 orang), didapatkan jumlah subjek 45 orang, laki-laki sebanyak 11 orang (24,4%) dan perempuan sebanyak 34 orang (75,6 %). Jumlah subjek ini kurang dari jumlah subjek minimal (47 orang) dikarenakan beberapa subjek yang tidak memenuhi kriteria subjek penelitian dieksklusi. Usia subjek berkisar antara 19 – 73 tahun, dengan rerata simpang baku  $46,99 \pm 14,7$  tahun. Lama vegetarian subjek berkisar antara 1 – 51 tahun dengan rerata simpang baku  $9,83 \pm 8,62$  tahun. Data karakteristik subjek yang ikut dalam penelitian ini dapat dilihat di tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik, jenis vegetarian dan alasan vegetarian subyek penelitian.**

Karakteristik		(n)	(%)
Jenis kelamin	Laki-laki	11	24.4
	Perempuan	34	75.6
Agama dan kepercayaan	Budha	32	71.1
	Islam	6	13.3
	Kristen	3	6.7
	Katolik	3	6.7
	Kong hu chu	1	2.2
Jenis vegetarian	Ovolakto-vegetarian	19	42.2
	Vegan	17	37.8
	Lakto-vegetarian	3	6.7
	Ovo-vegetarian	6	13.3
Alasan vegetarian	Ingin sehat	17	37.8
	Ingin sehat dan agama	14	31.1
	Agama dan etika	14	31.1



## Tekanan Darah

Berdasarkan klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa, sebanyak 33.3% subjek memiliki tekanan darah sistolik prehipertensi dan 42.2% memiliki tekanan darah diastolik hipertensi. Data distribusi subjek berdasarkan tekanan darah dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Distribusi Subjek Berdasarkan Tekanan Darah**

Klasifikasi	Sistolik		Diastolik	
	n	%	n	%
Rendah (< 110 dan atau < 70 mmHg) <sup>11</sup>	10	22.2	6	13.3
Normal (110-119 dan atau 70-79 mmHg)	14	31.1	12	26.7
Prehipertensi (120-139 dan atau 80-89 mmHg)	15	33.3	8	17.8
Hipertensi ( $\geq$ 140 dan atau $\geq$ 90 mmHg)	6	13.3	19	42.2
Total	45	100	45	100

Tekanan darah subjek menurut kategori jenis kelamin diketahui pada perempuan 35.3% memiliki tekanan darah sistolik prehipertensi dan 35.3% memiliki tekanan darah diastolik hipertensi. Pada subjek laki-laki diketahui 36.4% memiliki tekanan darah sistolik normal dan 63.6% memiliki tekanan darah diastolik hipertensi. Data distribusi subjek berdasarkan tekanan darah menurut jenis kelamin dapat dilihat paa tabel 3.

**Tabel 3. Distribusi Subjek Berdasarkan Tekanan Darah menurut Kategori Jenis Kelamin**

Tekanan Darah	Perempuan				Laki-laki			
	Sistolik		Diastolik		Sistolik		Diastolik	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	8	23.5	5	14.7	2	18.2	1	9.1
Normal	10	29.4	12	35.3	4	36.4	0	0
Prehipertensi	12	35.3	5	14.7	3	27.3	3	27.3
Hipertensi	4	11.8	12	35.3	2	18.2	7	63.6
Total	34	100	34	100	11	100	11	100

Tekanan darah menurut kategori usia dibagi menjadi  $< 35$  tahun dan  $\geq 35$  tahun karena pada usia tersebut diperkirakan meningkatnya tekanan darah seiring dengan peningkatan usia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 44.4% memiliki tekanan darah sistolik normal dan 33.3% memiliki tekanan darah diastolik hipertensi pada sampel dengan usia  $< 35$  tahun. Sedangkan pada sampel yang berusia  $\geq 35$  tahun diketahui 38.9% memiliki tekanan darah sistolik prehipertensi dan 44.4% sampel memiliki tekanan darah diastolik hipertensi. Data distribusi subjek berdasarkan tekanan darah menurut usia dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Distribusi Subjek Berdasarkan Tekanan Darah menurut Kategori Usia**

Tekanan Darah	< 35 tahun				$\geq 35$ tahun			
	Sistolik		Diastolik		Sistolik		Diastolik	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	3	33.3	1	11.1	7	19.4	5	13.9
Normal	4	44.4	4	44.4	1	27.8	8	22.2
Prehipertensi	1	11.1	1	11.1	14	38.9	7	19.4
Hipertensi	1	11.1	3	33.3	5	13.9	16	44.4
Total	9	100	9	100	36	100	36	100

Tekanan darah subjek menurut kategori riwayat keluarga diketahui 41.2% memiliki tekanan darah sistolik normal dan 32.4% memiliki tekanan darah diastolik normal pada subjek yang tidak memiliki riwayat keluarga. Sedangkan pada subjek yang memiliki riwayat keluarga didapatkan 81.8% memiliki tekanan darah sistolik prehipertensi dan 81.8% memiliki tekanan darah diastolik hipertensi. Data distribusi subjek berdasarkan tekanan darah menurut kategori riwayat keluarga dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Distribusi Subjek Berdasarkan Tekanan Darah menurut Kategori Riwayat Keluarga**

Tekanan Darah	Tidak				Ya			
	Sistolik		Diastolik		Sistolik		Diastolik	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	10	29.4	6	17.6	0	0	0	0
Normal	14	41.2	11	32.4	0	0	1	9.1
Prehipertensi	6	17.6	7	20.6	9	81.8	1	9.1
Hipertensi	4	11.8	10	29.4	2	18.2	9	81.8
Total	34	100	34	100	11	100	11	100

Tekanan darah subjek yang diklasifikasikan menurut kategori IMT diketahui 37.5% subjek memiliki tekanan darah sistolik dan diastolik normal pada subjek dengan IMT *underweight* dan normal. Pada subjek dengan IMT *overweight* dan obesitas sebanyak 38.1% subjek memiliki tekanan darah sistolik prehipertensi dan 57.1% memiliki tekanan darah diastolik hipertensi. Data ini menggambarkan bahwa prehipertensi dan hipertensi lebih besar prevalensinya di ditemukan pada subjek yang memiliki IMT tinggi. Data distribusi subjek ini dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Distribusi Subjek Berdasarkan Tekanan Darah menurut Kategori IMT**

Tekanan Darah	<i>Underweight &amp; Normal</i>				<i>Overweight &amp; Obesitas</i>			
	Sistolik		Diastolik		Sistolik		Diastolik	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	7	29.2	4	16.7	3	14.3	2	9.5
Normal	9	37.5	9	37.5	5	23.8	3	14.3
Prehipertensi	7	29.2	4	16.7	8	38.1	4	19.0
Hipertensi	1	4.2	7	29.2	5	23.8	12	57.1
Total	24	100	24	100	21	100	21	100

### IMT (Indeks Massa Tubuh)

IMT subjek berkisar antara 17.3 – 41.5 kg/m<sup>2</sup> dengan rerata dan simpang baku 23.17 ± 3.99 kg/m<sup>2</sup>. Sebanyak 48,9 % subjek memiliki IMT normal dan 26.7% subjek memiliki IMT *overweight* serta 20.0% subjek memiliki IMT obesitas. Distribusi subjek berdasarkan Indeks Massa Tubuh dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8. Distribusi Subjek Berdasarkan Indeks Massa Tubuh**

Indeks Massa Tubuh	n	%
<i>Underweight</i> (<18.5kg/m <sup>2</sup> ) <sup>12</sup>	2	4.4
Normal (18.5 – 22.9 kg/m <sup>2</sup> )	22	48.9
<i>Overweight</i> (23.0 – 24.9 kg/m <sup>2</sup> )	12	26.7
Obesitas (> 25.0 kg/m <sup>2</sup> )	9	20.0
Total	45	100.0

### Asupan Serat, Lemak, Natrium, Kalium, Kalsium dan Magnesium.

Sebanyak 86.7% subjek menunjukkan asupan lemak termasuk dalam kategori cukup, sedangkan asupan serat subjek hampir seluruhnya masih kurang dari kebutuhan (95.6%). Pada asupan natrium sebagian besar yaitu 57.8% sudah termasuk kategori cukup. Asupan kalium subjek sebanyak 57.8% sudah termasuk dalam kategori cukup yaitu sudah melebihi 2000 mg/hr. Asupan kalsium subjek 97.8% masih kurang dari kebutuhan dan asupan magnesium sampel baik laki-laki maupun perempuan 86.7% termasuk dalam kategori cukup. Distribusi subjek berdasarkan kriteria asupan ini digambarkan secara kasar menurut AKG (Angka Kecukupan Gizi). Data tersebut dapat dilihat dalam tabel 10.

**Tabel 10. Distribusi Subjek Berdasarkan Kriteria Asupan**

<b>Kriteria Asupan</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Asupan Lemak</b>		
Cukup ( $\leq 30\%$ total kebutuhan energi sehari) <sup>13</sup>	39	86.7
Tinggi ( $>30\%$ total kebutuhan energi sehari)	6	13.3
<b>Asupan Serat</b>		
Cukup ( $\geq 25$ gr/hr) <sup>13</sup>	2	4.4
Kurang ( $< 25$ gr/hr)	43	95.6
<b>Asupan Natrium</b>		
Cukup ( $\leq 2400$ mg/hr) <sup>13</sup>	26	57.8
Tinggi ( $> 2400$ mg/hr)	19	42.2
<b>Asupan Kalium</b>		
Cukup ( $\geq 2000$ mg/hr) <sup>13</sup>	26	57.8
Kurang ( $< 2000$ mg/hr)	19	42.2
<b>Asupan Kalsium</b>		
Cukup ( $\geq 1000$ mg/hr) <sup>14</sup>	1	2.2
Kurang ( $< 1000$ mg/hr)	44	97.8
<b>Asupan Magnesium</b>		
Cukup ( $P \geq 220$ mg/hr ; $L \geq 230$ mg/hr) <sup>14</sup>	39	86.7
Kurang ( $P < 220$ mg/hr ; $L < 230$ mg/hr)	6	13.3

### **Hubungan IMT, Asupan Serat, Lemak, Natrium, Kalium, Kalsium dan Magnesium dengan Tekanan Darah**

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik, dimana dengan kenaikan IMT akan diikuti dengan kenaikan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hasil analisis bivariat pada variabel asupan dengan tekanan darah sistolik dan diastolik menunjukkan tidak ada hubungan. Data analisis bivariat dapat dilihat dalam tabel 13.

**Tabel.13 Hubungan IMT, asupan serat, lemak, natrium, kalium, kalsium dan magnesium dengan tekanan darah**

Variabel	Sistolik		Diastolik	
	r	p	r	p
IMT	0.375	0.011*	0.319	0.032*
Asupan serat	0.004	0.981	0.104	0.496
Asupan lemak	0.029	0.852	-0.31	0.838
Asupan natrium	0.186	0.222	0.145	0.341
Asupan kalium	0.049	0.747	0.019	0.904
Asupan kalsium	0.069	0.654	0.042	0.786
Asupan magnesium	0.029	0.849	0.113	0.460

\* signifikan pada  $\alpha = 0.05$

## PEMBAHASAN

Penelitian Brown et al, mengemukakan bahwa vegetarian cenderung memiliki tekanan darah rendah dan kecil kemungkinan berisiko hipertensi. Hal ini disebabkan karena vegetarian memiliki asupan rendah lemak dan tinggi serat.<sup>15</sup> Akan tetapi pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar subjek memiliki tekanan darah prehipertensi dan hipertensi baik tekanan darah sistolik maupun diastolik. Hal ini dapat dikarenakan beberapa faktor yang dapat berpengaruh terhadap tekanan darah seperti oleh jenis kelamin, usia, genetik dan IMT. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tekanan darah hipertensi lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibanding perempuan, sedangkan menurut usia, tekanan darah hipertensi lebih banyak ditemukan pada subjek dengan usia  $\geq 35$  tahun dibandingkan dengan subjek yang berusia  $< 35$  tahun.

Hasil penelitian ini menunjukkan sebanyak 46.7% subjek memiliki IMT *overweight* dan obesitas. Pada umumnya IMT vegetarian menunjukkan lebih rendah dibandingkan dengan non-vegetarian. Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan beberapa hasil penelitian yang telah dikemukakan terdahulu yakni dari data-data epidemiologis menunjukkan bahwa diet vegetarian

berhubungan dengan IMT yang kurang dari normal dan rendahnya kejadian obesitas.<sup>19</sup> Hal ini dapat dimungkinkan karena pola asupan subjek dalam penelitian ini tidak selektif di dalam memilih jenis asupan karbohidrat yang dikonsumsi. Oleh karena diet vegetarian (*plant - based food*) kandungan utamanya yaitu karbohidrat dan jika asupan karbohidrat tinggi yang berasal bukan dari makanan tinggi serat maka hal ini dapat menyebabkan subjek menjadi obesitas.<sup>16</sup>

Pada umumnya vegetarian memiliki asupan serat tinggi yang terdiri dari bermacam-macam jenis sayuran dan buah-buahan.<sup>17</sup> Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa asupan serat vegetarian secara signifikan lebih tinggi dibandingkan non-vegetarian pada umumnya.<sup>10</sup> Pada penelitian ini asupan serat vegetarian diketahui sebanyak 95.6% masih kurang dari kebutuhan. Hal ini dapat dikarenakan pola asupan vegetarian penelitian ini masih belum sesuai dengan pola makan vegetarian yang dianjurkan pada umumnya. Pada piramida vegetarian sumber serat yang lebih banyak didapat yakni berasal dari sayur-sayuran 3-5 penerkar dalam sehari dan buah-buahan 3-4 penerkar dalam sehari<sup>18</sup>, akan tetapi pada penelitian ini pola asupan sumber serat hampir seluruhnya hanya mencapai 2 penerkar sayur-sayuran dan 2 penerkar buah-buahan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa asupan natrium vegetarian ini masih terdapat 42.2% termasuk tinggi. Akan tetapi pada beberapa penelitian yang membandingkan vegetarian dan non-vegetarian, menunjukkan tidak ada fakta yang konsisten bahwa vegetarian memiliki asupan natrium yang rendah, karena beberapa makanan vegetarian juga mengandung tinggi natrium.<sup>19</sup> Hasil kuesioner pangan semi-kuantitatif penelitian ini menunjukkan bahwa beberapa bahan makanan yang sering dikonsumsi subjek mengandung natrium yang cukup tinggi seperti roti, susu kacang kedelai, kacang-kacangan dan margarin.

Asupan kalsium vegetarian pada penelitian ini sebanyak 97.8% masih kurang dari kebutuhan. Pada umumnya asupan kalsium tidak menjadi masalah untuk jenis lakto-vegetarian dan laktoovo-vegetarian karena kedua jenis

vegetarian tersebut mengkonsumsi susu yang mengandung tinggi kalsium. Sedangkan individu yang menganut jenis vegan tidak mengkonsumsi susu dan hasil olahannya sehingga asupan kalsiumnya tidak tercukupi.<sup>20</sup> Pada penelitian ini jenis laktoovo-vegetarian beberapa diantaranya juga terdapat tidak mengkonsumsi susu setiap hari dan sebanyak 37.8% subjek yang menganut jenis vegan sehingga terlihat asupan kalsium masih belum tercukupi dari kebutuhan.

Pada penelitian ini diketahui bahwa ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Brown, dimana pada orang dewasa baik laki-laki maupun perempuan menyatakan bahwa tekanan darah sistolik dan diastolik akan meningkat bersamaan dengan peningkatan IMT. Tekanan darah sistolik pada laki-laki akan meningkat 9 mmHg dan pada perempuan sebesar 11 mmHg yang mempunyai IMT > 30 kg/m<sup>2</sup> dibanding dengan orang yang mempunyai IMT < 25 kg/m<sup>2</sup>. Sedangkan pada tekanan darah diastolik pada laki-laki akan meningkat 7 mmHg dan pada perempuan sebesar 6 mmHg yang mempunyai IMT > 30 kg/m<sup>2</sup> dibanding dengan orang yang mempunyai IMT < 25 kg/m<sup>2</sup>.<sup>18</sup>

Dasar mekanisme untuk menjelaskan hubungan obesitas dengan peningkatan tekanan darah belum diketahui dengan pasti. Namun ada beberapa mekanisme yang diduga berperan dalam peningkatan tekanan darah pada obesitas. Diperkirakan faktor utama hubungan obesitas dan tekanan darah adalah asupan, aktivitas sistem saraf simpatetik dan resistensi insulin atau hiperinsulinemia. Ada beberapa kaitan obesitas dengan tekanan darah, yaitu : 1) pada kondisi obesitas, dibutuhkan jumlah oksigen yang lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan metabolik. Oleh karena itu, akan terjadi peningkatan volume dan tekanan darah yang bertujuan untuk memenuhi peningkatan kebutuhan metabolik. 2) Pada kondisi obesitas dapat terjadi resistensi insulin yang juga berpotensi menghilangkan kerja insulin dalam mempertahankan tekanan darah yang normal. 3) Pada kondisi obesitas, terjadi peningkatan jumlah asam lemak bebas yang akan mempersempit pembuluh darah sehingga tekanan



darah akan meningkat. 4) Pada kondisi obesitas, akan terjadi peradangan pembuluh darah kronis (jika berlangsung dalam waktu lama dan tidak disadari) yang akan meningkatkan tekanan darah.<sup>21</sup>

Pada penelitian ini diketahui tidak ada hubungan antara asupan serat dengan tekanan darah. Beberapa penelitian *cross-sectional* pada umumnya telah menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan serat dengan tekanan darah. Selama ini secara relatif ada sedikit penelitian yang telah mengukur efek asupan serat terhadap penurunan tekanan darah. Kelsay et al, Srasse-Wolthuis et al, dan Fehily meneliti tidak ada efek dari peningkatan asupan serat terhadap penurunan tekanan darah, sementara Wright et al dan Anderson menemukan adanya efek penurunan tekanan darah oleh asupan tinggi serat.<sup>22</sup> Meskipun beberapa percobaan meta-analisis menemukan adanya hubungan yang berkebalikan antara konsumsi serat dengan tekanan darah, akan tetapi beberapa studi klinis tidak dapat mengemukakan efek asupan serat yang signifikan terhadap tekanan darah.<sup>10</sup> Tidak adanya hubungan asupan serat dengan tekanan darah dapat dimungkinkan oleh karena asupan serat sangat berkaitan erat dengan pengaruh asupan zat gizi lainnya, energi total dan aspek gaya hidup.<sup>17</sup> Hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya hubungan asupan serat dengan tekanan darah dapat dimungkinkan karena pada penelitian ini terdapat beberapa asupan mineral yang dapat mempengaruhi asupan serat terhadap tekanan darah.

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan lemak dengan tekanan darah. Beberapa studi ekologis dalam menghubungkan asupan lemak terhadap tekanan darah, hasilnya dilaporkan tidak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan. Akan tetapi, beberapa melaporkan adanya hubungan yang positif signifikan antara asupan lemak dengan tekanan darah. Pada hasil penelitian lainnya dengan desain *cross-sectional* sebanyak 11 populasi yang menghubungkan asupan lemak dengan tekanan darah diketahui 6 populasi diantaranya tidak memiliki hubungan yang signifikan dan 5 populasi lainnya memiliki hubungan yang positif signifikan.<sup>23</sup> Selain itu banyak penelitian

observasional yang juga tidak menemukan hubungan yang konsisten antara asupan lemak total dan tekanan darah.<sup>24</sup> Akan tetapi dalam suatu literatur mengemukakan bahwa jenis lemak tertentu (omega-3 dan omega-6) dapat menurunkan tekanan darah dan jenis lemak lainnya (lemak jenuh) dapat menaikkan tekanan darah, yang artinya untuk melihat hubungan asupan lemak dengan tekanan darah mungkin dapat berhubungan positif atau justru dapat berhubungan sebaliknya, tergantung pada jenis lemak yang dikonsumsi.<sup>22</sup> Hanya saja, kelemahan pada penelitian ini tidak membedakan jenis asupan lemak yang dihubungkan terhadap tekanan darah.

Pada penelitian ini diketahui tidak ada hubungan antara asupan natrium dengan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. Faktor determinan utama terhadap tekanan darah yang terkait dengan asupan salah satunya ialah tinggi asupan natrium. Suatu percobaan klinis mengenai efek diet vegetarian terhadap tekanan darah menunjukkan penurunan tekanan darah sekitar 5 mmHg bukan dikarenakan oleh perubahan asupan natrium dan zat gizi lain yang terkait seperti kalium, melainkan lebih lanjut melalui penelitian berikutnya menyatakan efek diet vegetarian tersebut terhadap penurunan tekanan darah oleh karena perubahan asupan serat dan lemak. Akan tetapi, hasilnya masih belum dapat disimpulkan.<sup>19</sup> Tidak adanya hubungan natrium dengan tekanan darah juga dikarenakan adanya keterbatasan dalam penelitian ini yaitu pada rerata asupan natrium pada subjek merupakan asupan natrium yang hanya berasal dari bahan makanan tanpa penambahan natrium yang digunakan subjek dalam pengolahan bahan makanan.

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan kalium dengan tekanan darah. Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian meta-analisis yang mengemukakan bahwa asupan kalium secara signifikan dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik baik pada orang-orang hipertensi maupun normotensi.<sup>25</sup> Akan tetapi pada penelitian lain yang dilakukan oleh Simon-Morton dan Obarzanek mengungkapkan bahwa hubungan asupan kalium dengan tekanan darah belum dapat diidentifikasi secara nyata.<sup>26</sup> Beberapa

penelitian juga mengemukakan bahwa asupan kalium setelah dikontrol dengan variabel usia, konsumsi alkohol, asupan serat dan magnesium hasilnya menunjukkan asupan kalium tidak berhubungan dengan tekanan darah dan tidak semua survey pengamatan mendokumentasikan adanya hubungan antara asupan kalium dengan tekanan darah yang diperkirakan tidak berhasilnya dalam menghubungkan kedua variabel tersebut karena jumlah sampel yang tidak cukup.<sup>27</sup> Demikian halnya dengan hasil penelitian ini bahwa tidak adanya hubungan antara asupan kalium dengan tekanan darah, kemungkinan karena jumlah sampel yang terbatas untuk dapat melihat adanya hubungan tersebut.

Selama beberapa tahun terakhir telah didiskusikan mengenai peranan asupan kalsium dalam pencegahan dan pengobatan hipertensi. Berdasarkan pada survey populasi dalam jumlah yang besar, telah dianjurkan bahwa asupan kalsium memiliki efek yang kuat dalam penurunan tekanan darah, bahkan beberapa penelitian juga melaporkan hasil yang sama. Akan tetapi kemudian beberapa fakta epidemiologi mengkaji ulang untuk mengetahui efek perancu dari usia, pendapatan, obesitas, konsumsi alkohol terhadap tekanan darah, maka efek kalsium menjadi kurang jelas terhadap tekanan darah. Bahkan, beberapa rancangan percobaan intervensi menunjukkan hasil yang negatif mengenai hubungan kalsium dengan tekanan darah.<sup>28</sup> Beberapa fakta menunjukkan bahwa tingkat asupan kalsium dapat mempengaruhi tekanan darah sebagai respon dari asupan natrium. Akan tetapi, suatu rancangan penelitian sederhana membuktikan bahwa efek kalsium terhadap tekanan darah sangat lemah oleh karena asupan natrium yang tinggi.<sup>22</sup> Pada hasil penelitian ini kemungkinan terdapat pengaruh dari asupan natrium terhadap kalsium yang menyebabkan lemahnya hubungan kalsium dengan tekanan darah.

Pada penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan magnesium dengan tekanan darah. Hal ini tidak sesuai dengan yang dikemukakan oleh *Joint National Committee* (JNC, 1997) dalam Krummel, bahwa asupan magnesium berbanding terbalik dengan tekanan darah.<sup>29</sup> Bahkan di beberapa

penelitian observasional (dengan rancangan *cross-sectional*) lebih sering ditemukan hubungan yang berkebalikan antara asupan magnesium dengan tekanan darah. Penelitian ini mendukung hasil percobaan pada diet tinggi magnesium terhadap penurunan derajat hipertensi (*mild to moderate hypertension*) yang menunjukkan tidak adanya efek terhadap penurunan tekanan darah, dimana mekanisme magnesium terhadap tekanan darah masih belum jelas diketahui yang mungkin saja bukan karena aspek dari tinggi magnesiumnya, tetapi diduga karena adanya kandungan zat gizi lain selain magnesium.<sup>10</sup> Demikian halnya pada penelitian ini tidak adanya hubungan asupan magnesium dengan tekanan darah kemungkinan dapat disebabkan karena diet vegetarian ini tidak hanya mengandung tinggi magnesium, tetapi mengandung zat-zat gizi lainnya yang dapat berpengaruh terhadap tekanan darah.

## **SIMPULAN**

1. Tekanan darah vegetarian sebagian besar termasuk prehipertensi dan hipertensi, hal ini bertolak belakang dengan teori yang mengemukakan bahwa tekanan darah vegetarian pada umumnya rendah dan kecil berisiko hipertensi.
2. Tekanan darah yang tinggi pada vegetarian ini dapat ditunjukkan dengan adanya peranan dari faktor usia, jenis kelamin, IMT dan riwayat keluarga.
3. Sebanyak 46.7% subjek memiliki IMT *overweight* dan obesitas, hal ini kemungkinan karena pola asupan yang kurang selektif terhadap jenis karbohidrat yang dikonsumsi.
4. Asupan serat vegetarian pada penelitian ini hampir seluruhnya masih kurang dari kebutuhan terlihat dari pola asupan vegetarian ini belum menggambarkan pola asupan yang sesuai dengan piramida vegetarian.
5. Asupan natrium vegetarian pada penelitian ini sebanyak 42.2% masih tinggi dari kebutuhan, karena beberapa bahan makanan yang sering dikonsumsi termasuk bahan makanan yang mengandung tinggi natrium.

6. Asupan kalsium vegetarian pada penelitian ini hampir seluruhnya masih kurang dari kebutuhan, karena bahan makanan sumber kalsium yang dikonsumsi berkaitan dengan jenis vegetarian yang dianut.
7. Semakin tinggi IMT, maka semakin tinggi tekanan darah sistolik dan diastolik.
8. Tidak terdapat hubungan antara asupan serat, lemak, natrium, kalium, kalsium dan magnesium dengan tekanan darah sistolik dan diastolik.

## **SARAN**

Tekanan darah vegetarian pada penelitian ini sebagian besar menunjukkan prehipertensi dan hipertensi yang terutama terjadi pada jenis kelamin laki-laki dan semakin meningkatnya usia serta IMT akan diikuti oleh peningkatan tekanan darah. Disarankan kepada kaum vegetarian terutama yang memiliki berat badan berlebih untuk menjaga atau mempertahankan berat badan hingga mencapai BB normal sesuai dengan tinggi badan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan hingga tersusunnya artikel penelitian ini dan kepada Ketua Organisasi IVS (Indonesia Vegetarian Society) Semarang yang telah memberikan izin dan bantuannya dalam pelaksanaan penelitian dan juga kepada anggota IVS Semarang yang telah bersedia menjadi subjek dalam penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. ADA Reports. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc* 2003;103:748
2. Larson CL, Johansson GK. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. *Am J Clin Nutr* 2002; 76:100.

3. Wardlaw GM, Hampl JS, Silvestro RAD. Perspective in nutrition. 6<sup>th</sup> ed. New York: Higher Education; 2004.p.256.
4. Whitney E,Sizer FS. Nutrition Concept and Controversies. 10<sup>th</sup> ed. USA: Thomson Wadsworth Publishers; 2006.p.208.
5. Made Astawan. Cegah Hipertensi dengan Pola Makan [cited 2008 Maret 4]. Available from: URL: <http://www.dep-kes.go.id>
6. Stamler J, Caggiula A, Grandits GA, Kjelsberg M, Cutler JA. Relationship to Blood Pressure of Combination of Dietary Macronutrients: Findings of the Multiple Risk Factors Intervention Trial (MRFIT). *Hyper J Am Heart Assoc* 1996;94:2420
7. Hendra Budiman. Peranan Gizi pada pencegahan dan Penanggulangan Hipertensi. Jakarta: Medika 1999;25(12):784-9.
8. Young DB, McCan RE, Yi-Jen Pan MS, Gwyton AC. The natriuretic and hypotensive effects of potassium. *Circ Res* 1990;38(suppl II):84.
9. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, et al. Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. *N Engl J Med* 2001;344(1):3
10. Berkow SE, Bernard ND. Blood pressure and vegetarian diets. In *Physician's Committee for Responsible Medicine*. Washington DC.2001.p.9,11.
11. US Dept of Health and Human Service. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. NIH publication No. 03-5233:2003; 2003:p.3.
12. Basset J, Jidi C, Steinbeck K, editors. *The Asia Pasific Perspective : Redefining Obesity*. Australia: Health Communications Ltd on behalf of the Stearing Committee; 2000. Sponsored by Regional Office for the Western Pasific, World Health Organization, the International Association for the study of Obesity and the International Obesity Task Force.p.18.
13. Sunita Almatsier. *Prinsip Ilmu Gizi Dasar*. Gramedia Jakarta: Pustaka Utama; 2004.hal.228-48.

14. Moesjianti Soekatri dan Djoko Kartono. Angka kecukupan mineral kalsium, fosfor, magnesium, flour dalam prosiding widyakarya nasional pangan dan gizi VIII. Jakarta: LIPI.2004. hal 390.
15. Brown CD, Higgins M, Donato KA, Rohde FC, Garrison R, Obarzanek E, et al. Body Mass Index and the Prevalence of Hypertension and Dyslipidemia [cited 2006 21 June]. Available from : URL: <http://www.obesityresearch.org>
16. Newby PK, Tucker KL, Wolk A. Risk of overweight and obesity among semivegetarian, lactovegetarian and vegan women. *Am J Clin Nutr* 2005;81:1271.
17. Beilin LJ. Vegetarian and other Complex Diets, Fats, Fiber and Hypertension. *Am J Clin Nutr* 1994;59(suppl):1133S.
18. Shils ME, editor. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006.p.1098
19. Sabate J. *Vegetarian Nutrition*. USA: CRC Press LLC; 2001.p.38.
20. Mitchell MK. *Nutrition across the life span*. 2<sup>nd</sup> ed. USA: Elsevier; 2003.p.379.
21. Margetts BM, Beilin LJ, Amstrong BK, Vandongen R. Vegetarian Diet in Mild Hypertension: Effects of Fat and Fiber. *Am J Clin Nutr* 1991;48:804
22. Appel LJ, Brands MW, Daniels SR, Karanja N, Elmer PJ, Sacks FM, et al. Dietary Approaches to Prevent and Heart Hypertension: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Hyper J Am Heart Assoc* 2006;47:301.
23. Sacks FM. Dietary fats and blood pressure: a critical review of the evidence. *Nutr Rev*. 1994;47:291-300
24. McCullough M, Lin PH. Nutrition, diet and hypertension. In: Coulston AM, Rock CL, Monsen ER, editor. *Nutrition in the prevention and treatment of disease*. San Diego: Academic Press; 2001.p.310.
25. Whelton PK, Cutler JA, Brancati FL, Appel LJ, Follman D, Klag MJ, et al. Effects of oral potassium on blood pressure. *JAMA*. 1997; 277: 1624.

26. Obarzanek E, Simon-Morton DG. Diet and Blood Pressure in Adult. *Am J Clin Nutr* 1997;8:27
27. Morris RC, Sebastian A. Potassium responsive hypertension. *Am J Clin* 2003;111:1156.
28. Brown ML. *Present Knowledge in Nutrition*. 6<sup>th</sup> ed. Washington DC: International Life Science Institute Nutrition Foundation; 1990.p.355,358
29. Krumel DA. *Medical Nutrition in Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy*. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2004.p.900.