

REVISI

HUBUNGAN ASUPAN MONOSAKARIDA, *PUFA*, ARGININ,  
ASAM GLUTAMAT, DAN MASSA LEMAK TUBUH DENGAN  
TEKANAN DARAH PADA WANITA POST MENOPAUSE

Artikel Penelitian

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



disusun oleh :  
AINUN ANINDITA RAHADYANI  
G2C008002

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2013

## HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian dengan judul “Hubungan Asupan Monosakarida, *PUFA*, Arginin, Asam Glutamat dan Massa Lemak Tubuh dengan Tekanan Darah Wanita Post Menopause” telah dipertahankan dihadapan reviewer dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Ainun Anindita Rahadyani  
NIM : G2C008002  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Ilmu Gizi  
Universitas : Diponegoro Semarang  
Judul : Hubungan Asupan Monosakarida, *PUFA*, Arginin,  
Asam Glutamat dan Massa Lemak Tubuh dengan  
Tekanan Darah Wanita Post Menopause

Semarang, April 2013

Pembimbing,

Adriyan Pramono, S.Gz, M.Si

NIP. 19850704 201012 1 005

## HUBUNGAN ASUPAN MONOSAKARIDA, *PUFA*, ARGININ, ASAM GLUTAMAT DAN MASSA LEMAK TUBUH DENGAN TEKANAN DARAH PADA WANITA POST MENOPAUSE

Ainun Anindita Rahadyani<sup>1</sup>, Adriyan Pramono<sup>2</sup>

### ABSTRAK:

**Latar Belakang:** Risiko hipertensi dapat meningkat pada wanita yang telah mengalami menopause, sebab berkurangnya produksi hormon estrogen. Akan tetapi hal tersebut juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah massa lemak tubuh (MLT), dan asupan zat gizi makro. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan MLT, asupan monosakarida, asam amino arginin dan asam glutamat, serta asam lemak tak jenuh ganda (*PUFA*) terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik pada wanita post menopause.

**Metode:** Desain penelitian *cross sectional* dengan jumlah 75 subjek diambil secara *consecutive sampling*. Data asupan monosakarida, lemak tak jenuh ganda, asam amino arginin, dan asam glutamat diperoleh dari FFQ Semi Kuantitatif. Data MLT diperoleh dari instrumen *BIA*. Tekanan darah diperoleh dari hasil pengukuran *sphygmomanometer* jarum. Uji kenormalan data menggunakan Kolmogorov-smirnov, analisis bivariat menggunakan *rank Spearman*.

**Hasil:** Prevalensi hipertensi sistolik yakni 17,3%, dan hipertensi diastolik 37,3%. Rerata massa lemak tubuh subjek sebesar  $38,2 \pm 5,4$  dengan 36% subjek mengalami obesitas, serta 48% subjek memiliki asupan monosakarida lebih dari nilai rerata sebesar  $9,9 \pm 5,9$  gram. Sebanyak lebih dari 52% subjek memiliki asupan *PUFA* kurang dari 9,8 gram, asupan arginin kurang dari 3,9 gram, dan asupan asam glutamat kurang dari 0,8 gram. Massa lemak tubuh berhubungan dengan tekanan darah sistolik ( $r=0,267$ ;  $p=0,020$ ) dan diastolik ( $r=0,256$ ;  $p=0,022$ ). Asupan monosakarida juga berhubungan dengan tekanan darah sistolik ( $r=0,268$ ;  $p=0,020$ ) dan diastolik ( $r=0,291$ ;  $p=0,011$ ).

**Simpulan:** Tingginya massa lemak tubuh dan asupan monosakarida akan meningkatkan tekanan darah sistolik dan diastolik.

**Kata Kunci:** Asupan monosakarida, *PUFA*, arginin, asam glutamat, massa lemak tubuh, tekanan darah

---

<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

## THE CORRELATION BETWEEN INTAKE OF MONOSACCHARIDE, PUFA, ARGININE, GLUTAMIC ACID, AND BODY FAT WITH BLOOD PRESSURE

Ainun Anindita Rahadyani<sup>1</sup>, Adriyan Pramono<sup>2</sup>

### ABSTRACT:

**Background:** Risk of hypertension could be increased in post menopausal woman. It is caused by the lack production of estrogen hormones. This matter also affected by some factor, such as body fat and macronutrient intake. This study was objected to observe the correlation between body fat, monosaccharide intake, arginine and glutamic acid intake, and also poly unsaturated fat intake with systole and diastole blood pressure in post menopausal woman.

**Method:** A cross sectional study design was conducted to 75 subjects, taken by consecutive sampling method. Intake of monosaccharide, poly unsaturated fat, arginine, and glutamic acid obtained from the semi quantitative FFQ. Bioelectrical Impedance Analyzer (BIA) been used to get the body fat data. Blood pressure was measured by an aneroid sphygmomanometer. Kolmogorov – smirnov was used as test of normality, and bivariate analysis by rank Spearman.

**Result:** The prevalence of systole hypertension was 17,3%, and diastole hypertension was 37,3%. The body fat mean was  $38,2 \pm 5,39$  with the 36% subject undergo obesity, while 48% subject consumed monosaccharide more than the mean value of  $9,9 \pm 5,9$  grams. More than 52% subject has the intake of poly unsaturated fatty acid less than 9,8 grams, arginine intake less than 3,9 grams, and glutamic acid intake less than 0,8 grams. Body fat correlated with the systole ( $r=0,267$ ;  $p=0,020$ ) and diastole ( $r=0,256$ ;  $p=0,022$ ) blood pressure, and monosaccharide intake with the systole ( $r=0,268$ ;  $p=0,020$ ) and diastole ( $r=0,291$ ;  $p=0,011$ ) blood pressure.

**Conclusion:** High body fat and monosaccharide intake could increase the systole and diastole blood pressure.

**Keyword:** monosaccharide intake, poly unsaturated fat intake, arginine intake, glutamic acid intake, body fat, blood pressure.

---

<sup>1</sup>Student School of Nutrition, Medical Faculty Diponegoro University Semarang

<sup>2</sup>Lecturer School of Nutrition, Medical Faculty Diponegoro University Semarang

## PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskuler yang dialami oleh wanita post menopause memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi, terutama di negara berkembang. Tekanan darah tinggi atau hipertensi dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler. Menurut RISKESDAS tahun 2007 prevalensi hipertensi di Indonesia mencapai 31,7%.<sup>1</sup> Sedangkan prevalensi hipertensi pada wanita yang memiliki berat badan berlebih dan atau obesitas meningkat sebesar 15% – 38%, dan menjadi dua kali lipatnya pada wanita yang telah mengalami menopause.<sup>2</sup> Peningkatan risiko hipertensi pada wanita post menopause disebabkan karena berkurangnya hormon estrogen yang menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah sehingga tekanan darah meningkat.<sup>3,4</sup> Sedangkan risiko hipertensi pada wanita dengan kelebihan berat badan disebabkan karena tingginya lemak tubuh sehingga mengakibatkan kerusakan pada sistem syaraf simpatik dan aktivasi sistem renin—angiotensin.<sup>5</sup> Sementara itu, diketahui pada wanita post menopause cenderung terjadi peningkatan massa lemak tubuh.<sup>6</sup> Hal ini dapat meningkatkan risiko hipertensi pada wanita post menopause.

Selain dipengaruhi oleh massa lemak tubuh, tekanan darah juga dipengaruhi oleh asupan, dalam penelitian ini yakni asupan zat gizi makro yang meliputi karbohidrat, protein, dan lemak. Pada penelitian *randomized trial* oleh OMNIHEART, dimana 3 kelompok subjek diberikan 3 intervensi diet, yakni diet karbohidrat berdasarkan pola diet DASH, diet protein, dan diet lemak tak jenuh tunggal, diketahui bahwa ketiga jenis diet dapat menurunkan tekanan darah. Penurunan tekanan darah lebih signifikan pada kelompok yang mendapat intervensi diet protein dan lemak tak jenuh tunggal.<sup>7</sup>

Penelitian INTERMAP mengenai hubungan asupan protein dengan tekanan darah yang melibatkan 4.680 pria dan wanita berusia 40—59 tahun di Cina, Jepang, Inggris, dan Amerika menunjukkan bahwa asupan protein nabati berkorelasi negatif dengan tekanan darah, akan tetapi asupan protein total pada wanita tidak berhubungan dengan tekanan darah.<sup>8</sup> Sedangkan penelitian intervensi kelompok kasus dan kontrol yang melibatkan 60 subjek hipertensi di Australia menunjukkan bahwa sedikit substitusi makanan sumber karbohidrat seperti roti, pasta, nasi, kentang, dan sereal dengan daging merah dapat menurunkan tekanan darah.<sup>9</sup>

Dalam beberapa penelitian disebutkan bahwa mekanisme penurunan tekanan darah oleh protein disebabkan karena adanya asam amino arginin dan asam glutamat.<sup>8-10</sup> Penelitian intervensi kepada enam pasien penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan hipertensi ringan di Amerika menunjukkan bahwa pemberian suplementasi arginin secara oral dapat menurunkan tekanan darah.<sup>11</sup> Sementara itu dalam penelitian INTERMAP mengenai hubungan asupan glutamat dengan tekanan darah, menunjukkan bahwa adanya hubungan negatif antara asupan asam glutamat dengan tekanan darah.<sup>12</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan monosakarida, asam lemak tak jenuh ganda (*PUFA*), arginin, asam glutamat, dan massa lemak tubuh terhadap tekanan darah pada wanita post menopause.

## **METODE**

Ruang lingkup penelitian adalah gizi masyarakat dengan desain *cross sectional*, yang dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2013. Data 75 responden diambil menggunakan teknik *consecutive sampling* dengan populasi target adalah wanita post menopause, populasi terjangkau merupakan wanita post menopause yang diambil di kelompok pengajian Yamata dan Isy Karima di kota Solo. Pemilihan tempat adalah dengan pertimbangan belum pernah dilakukan penelitian di daerah Solo, serta diketahui bahwa peserta dalam kelompok pengajian ini tidak berasal dari satu wilayah di kota Solo, dan sebagian besar peserta merupakan wanita post menopause. Protokol dan kriteria inklusi pengambilan data yakni sudah mengalami menopause selama minimal satu tahun, tidak sedang mengkonsumsi obat—obatan dan/atau terapi hormon yang dapat mempengaruhi tekanan darah selama tiga hari terakhir, tidak mengkonsumsi makanan/minuman berkafein selama satu hari terakhir, menghindari makan 4 jam sebelum dilakukan pengukuran dengan BIA, tidak merokok dan mengkonsumsi alkohol, tidak sedang dalam keadaan diet pengurangan garam, berkemih sebelum dilakukan pengambilan data, melipat lengan baju pada bagian yang akan diukur tekanan darahnya, tidak berbicara serta rileks selama dilakukan pengukuran tekanan darah.<sup>13</sup>

Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi asupan karbohidrat monosakarida, *PUFA*, arginin, asam glutamat, dan massa lemak tubuh. Variabel

terikat yakni tekanan darah. Data yang dikumpulkan meliputi data umum subjek, data asupan, indeks massa tubuh (IMT), massa lemak tubuh (MLT), dan tekanan darah. Data asupan diperoleh melalui wawancara dengan kuesioner *Food Frequency Semi Quantitatif*. Data asupan yang didapat merupakan asupan selama satu tahun terakhir yang dihitung menjadi rata—rata asupan sehari dalam satuan gram dan dikelompokkan berdasarkan nilai median. Data IMT didapatkan melalui hasil perhitungan berat badan dibagi tinggi badan kuadrat. Berat badan diukur menggunakan timbangan digital dengan kapasitas 150 kg dan ketelitian 0,1 kg sedangkan tinggi badan diukur menggunakan *microtoise* dengan kapasitas 200 cm dan ketelitian 0,1 cm. Pengelompokan IMT menurut WHO dikategorikan menjadi *underweight* ( $<18,5$  kg/m<sup>2</sup>), normal (18,5-22,9 kg/m<sup>2</sup>), *overweight* (23,0-24,9 kg/m<sup>2</sup>), dan *obese* ( $\geq 25,0$ -29,9 kg/m<sup>2</sup>).<sup>14</sup> Data MLT diperoleh melalui pengukuran dengan alat *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) Beurer tipe BG42 yang dinyatakan dalam persentase massa lemak tubuh per total berat badan.<sup>15</sup> Pengelompokan MLT dibedakan berdasarkan usia. Untuk wanita usia 40—59 tahun, MLT dikategorikan atas normal (23—34,9%), *overfat* (35—39,9%), serta obesitas ( $\geq 40\%$ ). Untuk wanita usia 60—79 tahun, MLT juga dikategorikan atas normal (24—35,9%), *overfat* (36—41,9%), dan obesitas ( $\geq 42\%$ ).<sup>16</sup> Pengambilan data tekanan darah dilakukan pada pagi hari oleh tenaga terlatih dengan posisi subjek rileks dan posisi lengan sejajar jantung, dengan menggunakan *Sphygmomanometer* aneroid OneMed dengan ukuran *cuff* atau manset panjang 25—30 cm dan lebar 12—15 cm.<sup>13</sup> Pengukuran tekanan darah sebaiknya dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali untuk memastikan hasil ukur. Akan tetapi peneliti hanya melakukan satu kali pengukuran. Responden dikategorikan hipertensi apabila memiliki tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $>90$  mmHg.<sup>5</sup>

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik. Analisis univariat untuk mendeskripsikan data gambaran umum subjek meliputi distribusi frekuensi dan presentase. Data diuji kenormalannya dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, diketahui data tekanan darah berdistribusi tidak normal, dan data asupan berdistribusi normal. Analisis bivariat dengan menggunakan uji korelasi *rank* Spearman.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Karakteristik Subjek Penelitian**

Karakteristik subjek berdasarkan pendidikan, usia, dan tekanan darah dapat dilihat dalam tabel 1.

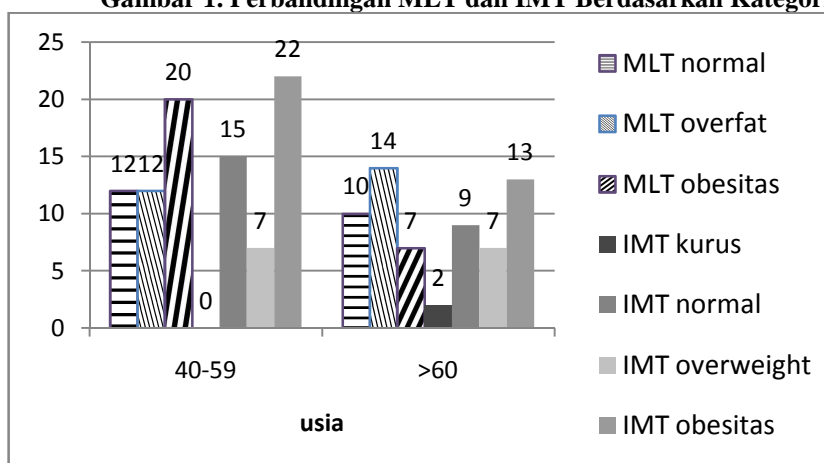
**Tabel 1. gambaran umum berdasarkan pendidikan, usia, dan tekanan darah subjek**

Karakteristik	n	%
Pendidikan		
Dasar	33	44,0
Menengah	30	40,0
Tinggi	12	16,0
Usia		
40-59	44	58,7
Hipertensi		
Sistolik	13	17,3
Diastolik	28	37,3

Sebagian besar subjek menempuh pendidikan dasar, yakni tingkat SD dan SMP (44,0%). Subjek yang diteliti memiliki kisaran usia 48-78 tahun dengan nilai rerata $\pm$ SD yakni 58,4 $\pm$ 7,6 dan sebagian besar subjek berusia kurang dari 60 tahun (58,7%). Sebanyak 13 subjek (17,3%) memiliki hipertensi sistolik, dan 28 subjek (37,3%) memiliki hipertensi diastolik. Tidak seluruh subjek mengalami hipertensi, akan tetapi sebagian besar menyatakan bahwa tekanan darahnya cenderung rendah pada saat pre menopause, dan meningkat menjadi normal setelah melewati masa menopause.

Karakteristik subjek dilihat berdasarkan MLT dan IMT ditunjukkan dalam gambar 1.

**Gambar 1. Perbandingan MLT dan IMT Berdasarkan Kategori Usia**



Massa lemak tubuh subjek berkisar 23,1-49% dengan rerata dan standar deviasi yakni 38,2 $\pm$ 5,4. Sebagian besar subjek pada kelompok usia <60 tahun mengalami obesitas, dan subjek pada kelompok usia  $\geq$ 60 tahun mengalami *overfat*.

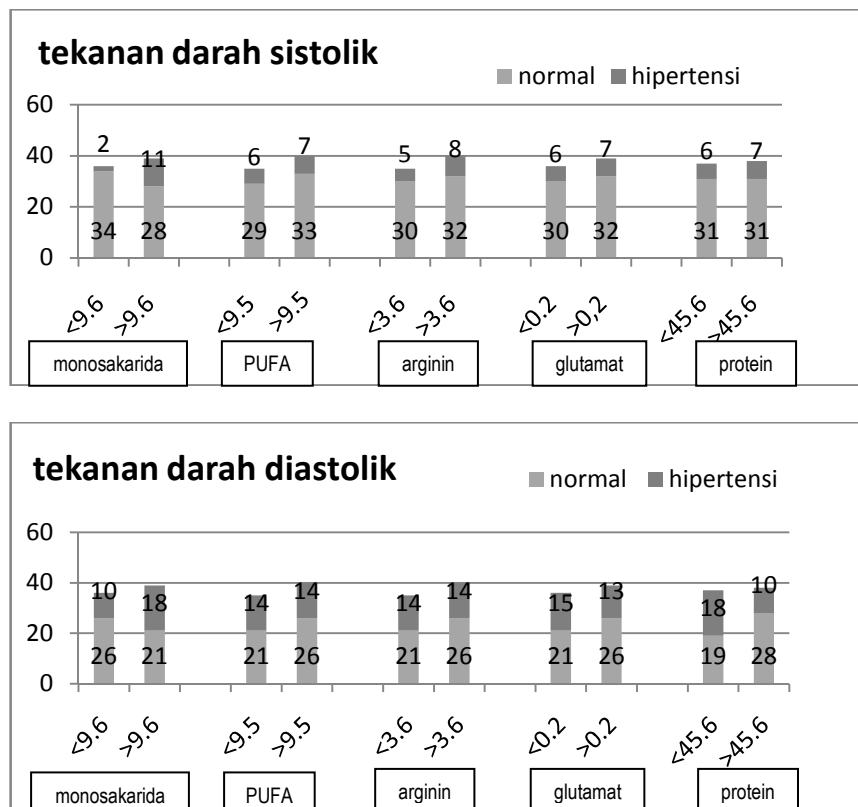


Sedangkan rerata dan standar deviasi IMT adalah  $25,1 \pm 3,9$  dan sebagian besar subjek pada kedua kelompok usia mengalami obesitas. Sebanyak 2 subjek yang tergolong dalam IMT kurus memiliki MLT normal. Dan 41 subjek yang tergolong dalam IMT *overweight* dan obesitas memiliki MLT yang *overfat* dan obesitas pula.

### Asupan dan Tekanan Darah Subjek

Karakteristik subjek dilihat berdasarkan asupan dan tekanan darah ditunjukkan dalam gambar 2.

Gambar 2. gambaran umum subjek berdasarkan asupan dan tekanan darah subjek



Pengelompokkan asupan berdasarkan nilai median data. Asupan monosakarida 39 subjek (52%) lebih dari 9,6 gram per hari dengan rerata asupan  $10 \pm 5,9$  gram. Bahan makanan sumber monosakarida secara dominan berasal dari buah dan sayur seperti brokoli, wortel, tomat, melon, pisang, anggur, dan alpukat.

Rerata  $\pm$  SD asupan protein total yakni  $47,5 \pm 12,1$  gram. Bahan makanan sumber protein yang sering dikonsumsi meliputi telur, ikan air tawar, daging ayam, tahu, tempe, kedelai rebus, kacang tanah rebus, dan susu kedelai. Dalam

wawancara penelitian diketahui tingginya konsumsi kacang—kacangan pada responden, sehingga rerata $\pm$ SD asupan *PUFA* mencapai 9,8 $\pm$ 3,8 gram. Sementara itu, rerata asupan arginin adalah 4 $\pm$ 1,8 gram dan sebanyak 40 subjek (53,3%) mengasup arginin lebih dari 3,6 gram per hari. Rerata asupan asam glutamat adalah 0,8 $\pm$ 1,7 gram dengan sebanyak 39 subjek (52%) mengasup asam glutamat kurang dari 0,2 gram per hari

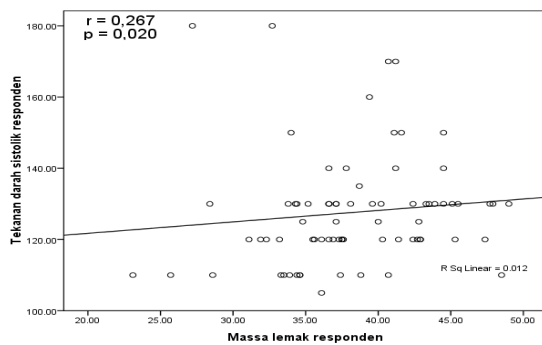
**Tabel 2. Bahan Makanan yang Sumber Zat Gizi, di Konsumsi oleh Subjek**

<b>Monosakarida</b>	<b>PUFA</b>	<b>Arginin</b>	<b>Asam glutamat</b>
Wortel (82,7%)	Tahu (100%)	Beras (100%)	Susu kedelai (28%)
Tomat (62,7%)	Tempe (100%)	Daging ayam (66,7%)	Biskuit (33,3%)
Brokoli (29,3%)	Minyak sawit (100%)	Daging sapi (10,7%)	Roti gandum (4%)
Melon (26,7%)	Telur (53,3%)	Ikan bandeng dan lele (30,7%)	
Anggur (12%)	Kedelai (24%)	Hidangan laut (45,3%)	
	Kacang tanah (22,7%)	Ikan air tawar (5,3%)	
		Jerohan (13,3%)	
		Sosis (18,7%)	

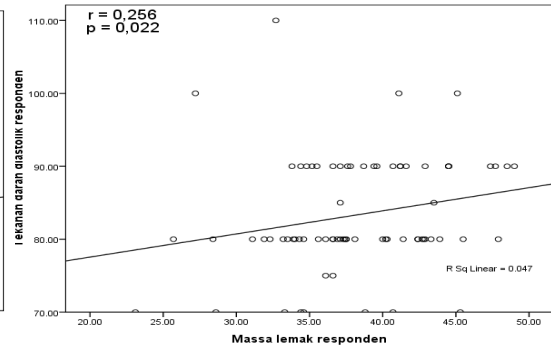
Hidangan laut yang dikonsumsi meliputi ikan tongkol, kakap, tengiri, ikan asin, dan udang. Sedangkan jenis ikan air tawar yang dikonsumsi yakni ikan kembung, mujahir, dan ikan mas. Sementara itu jenis jerohan yang sering dikonsumsi meliputi hati dan ampela yang berasal dari unggas.

### **Hubungan Asupan Monosakarida, *PUFA*, Arginin, dan Asam Glutamat dengan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik**

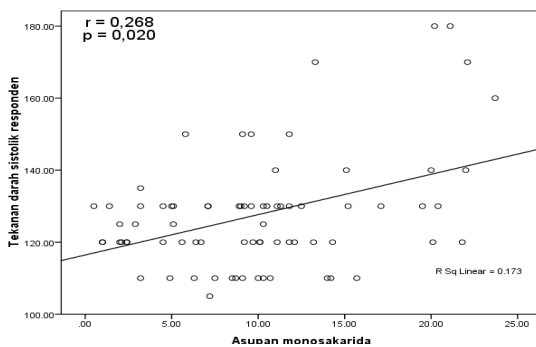
Uji korelasi massa lemak tubuh dengan tekanan darah, menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif yang bermakna namun dengan kekuatan korelasi yang lemah antara tekanan darah sistolik ( $r=0,267$ ;  $p=0,020$ ) [gambar 1.] dan dengan tekanan darah diastolik ( $r=0,256$ ;  $p=0,022$ ) [gambar 2.]. Hasil yang serupa ditunjukkan pada uji hubungan asupan monosakarida dengan tekanan darah sistolik ( $p=0,020$ ;  $r=0,268$ ) yang ditunjukkan dalam gambar 3, dan dengan tekanan darah diastolik ( $p=0,011$ ;  $r=0,291$ ) yang ditunjukkan dalam gambar 4. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi massa lemak tubuh dan asupan monosakarida, maka tekanan darah akan semakin tinggi.



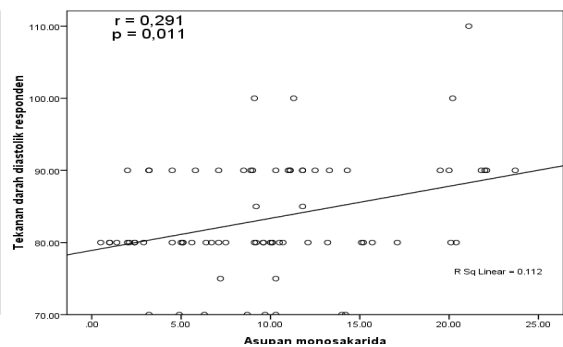
Gambar 3. Diagram Tebar Hubungan Massa Lemak Tubuh dengan Tekanan Darah Sistolik (n=75)



Gambar 4. Diagram Tebar Hubungan Massa Lemak Tubuh dengan Tekanan Darah Diastolik (n=75)



Gambar 5. Diagram Tebar Hubungan Asupan Monosakarida dengan Tekanan Darah Sistolik (n=75)



Gambar 6. Diagram Tebar Hubungan Asupan Monosakarida dengan Tekanan Darah Diastolik (n=75)

**Tabel 3. Hubungan Asupan Asam Lemak Tak Jenuh Ganda, Arginin, dan Asam Glutamat dengan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik**

Variabel	Tekanan darah sistolik		Tekanan darah diastolik	
	r	p	r	p
Lemak tak jenuh ganda	- 0,206	0,076	- 0,093	0,426
Arginin	0,086	0,463	0,040	0,732
Asam glutamat	0,040	0,734	0,040	0,734

Pada analisis korelasi asupan *PUFA* dengan tekanan darah yang ditunjukkan pada tabel 4, didapatkan hasil bahwa semakin tinggi asupan *PUFA* maka tekanan darah sistolik ( $r = -0,206$ ;  $p = 0,076$ ) dan diastolik ( $r = -0,093$ ;  $p = 0,426$ ) akan semakin rendah. Akan tetapi pada analisis korelasi asupan asam lemak arginin dan asam glutamat yang ditunjukkan pada tabel 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan arginin ( $r = 0,086$   $p = 0,463$  ;  $r = 0,040$   $p = 0,732$ ) dan asam glutamat ( $r = 0,040$   $p = 0,734$  ;  $r = 0,040$   $p = 0,734$ ) maka tekanan darah sistolik dan diastolik juga semakin tinggi. Hubungan asupan *PUFA*, arginin, dan asam glutamat dengan tekanan darah memiliki kekuatan korelasi yang lemah serta tidak bermakna sebab memiliki nilai  $p > 0,05$ .

## PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini terdapat 13 subjek hipertensi sistolik dengan rentang nilai tekanan darah 140—180 mmHg, dan 28 subjek hipertensi diastolik dengan rentang tekanan darah 90—110 mmHg. Pengamatan mendalam menunjukkan bahwa hipertensi sistolik dialami oleh 5 subjek berusia 40—59 tahun dan 8 subjek berusia lebih dari 59 tahun, dengan 4 subjek memiliki tekanan darah lebih dari 170 mmHg. Sementara itu, terdapat 18 subjek berusia 40—59 tahun dan 10 subjek berusia lebih dari 59 tahun yang memiliki hipertensi diastolik, dimana 4 subjek diantaranya memiliki nilai tekanan darah diastolik lebih dari 100 mmHg. Sedikitnya prevalensi hipertensi yang didapatkan diduga karena adanya bias dalam pengambilan data tekanan darah, yakni tidak dilakukan pengulangan pengukuran. Hal ini disebabkan karena terbatasnya waktu, sehingga beberapa subjek enggan melakukan pengulangan pengukuran tekanan darah.

Tidak seluruh responden dalam penelitian ini mengalami hipertensi, akan tetapi sebagian besar responden menyatakan bahwa tekanan darahnya meningkat setelah mereka mengalami menopause. Sebelum mengalami menopause, tekanan darah wanita cenderung lebih rendah dibandingkan dengan pria.<sup>4,17</sup> Pada kondisi post menopause, produksi hormon estrogen akan berkurang, dimana estrogen berperan sebagai vasodilator dengan cara meningkatkan bioavailabilitas *nitric oxide* (NO) dan menghambat sistem rennin—angiotensin—aldosteron.<sup>4</sup> Peningkatan tekanan darah sistolik yang terjadi pada wanita post menopause yakni sebesar 4—5 mmHg.<sup>18</sup>

Penentuan status gizi subjek dilakukan dengan menggunakan penilaian massa lemak tubuh, sebab pada wanita post menopause pada umumnya terjadi perubahan komposisi tubuh, termasuk penyusutan massa otot dan peningkatan massa lemak tubuh.<sup>19</sup> Dalam penelitian ini, terdapat 6 subjek *overfat* dan 4 subjek obesitas yang memiliki hipertensi sistolik, serta 12 subjek *overfat* dan 11 subjek obesitas yang memiliki hipertensi diastolik. Disamping itu, hipertensi sistolik juga dialami oleh 3 subjek dengan MLT normal, dan hipertensi diastolik dimiliki oleh 5 subjek dengan MLT normal. Pada pengelompokan status gizi dan hipertensi

berdasarkan usia, diketahui bahwa hipertensi sistolik dialami oleh 1 subjek *overfat* dan 3 subjek obesitas yang berusia 40—59 tahun, serta 5 subjek *overfat* dan 1 subjek obesitas yang berusia lebih dari 59 tahun. Sementara itu hipertensi diastolik dialami oleh 7 subjek *overfat* dan 8 subjek obesitas yang berusia 40—59 tahun, serta 5 subjek *overfat* dan 3 subjek obesitas yang berusia lebih dari 59 tahun. Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan kelompok usia, insiden hipertensi meningkat pada subjek yang *overfat* dan berusia lebih dari 59 tahun. Akan tetapi perbedaan insiden hipertensi lebih menonjol antar kelompok *overfat* dan obesitas pada subjek dengan usia 40—59 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian Brown, dimana dinyatakan bahwa peningkatan prevalensi hipertensi pada wanita berlangsung seiring dengan bertambahnya usia pada berbagai tingkatan status gizi, akan tetapi korelasi hipertensi dengan status gizi lebih menonjol pada wanita dengan kelompok usia muda.<sup>2</sup>

Pada subjek yang berusia 40—59 tahun, diketahui 9 subjek dengan IMT *overweight* dan obesitas memiliki kategori MLT *overfat*, dan 16 subjek dengan IMT obesitas memiliki MLT yang obesitas pula. Sementara itu terdapat 6 subjek berusia lebih dari 59 tahun yang memiliki MLT dan IMT yang obesitas. Peningkatan massa lemak tubuh pada wanita post menopause disebabkan karena berkurangnya kadar estrogen dalam tubuh yang kemudian menurunkan sensitifitas hormon leptin dan meningkatkan asupan makanan.<sup>20</sup> Peningkatan hormon leptin berkaitan dengan penurunan sensitifitas insulin dan aktifitas fisik pada orang tua.<sup>19,21</sup> Leptin dapat mempengaruhi tekanan darah melalui aktivasi sistem syaraf simpatetik di hipotalamus. Obesitas dapat meningkatkan tekanan darah melalui mekanisme penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan lemak, gangguan fungsi ginjal, serta adanya retensi cairan dalam tubuh.<sup>22,23</sup> Hal ini menjelaskan hasil dalam penelitian ini, yakni adanya korelasi yang bermakna antara peningkatan massa lemak tubuh dan peningkatan tekanan darah sistolik ( $r=0,267$ ;  $p=0,020$ ) [gambar 1.] dan diastolik ( $r=0,256$ ;  $p=0,022$ ) [gambar 2.].

Rerata asupan monosakarida subjek adalah 9,9 gram. Ditemukan bahwa pada subjek yang mengkonsumsi monosakarida lebih dari 9,6 gram, hipertensi sistolik dialami oleh 11 subjek, dan hipertensi diastolik dialami oleh 18 subjek.

Akan tetapi ditemukan pula bahwa sebanyak 2 subjek yang mengonsumsi monosakarida kurang dari rerata mengalami hipertensi sistolik, dan 10 subjek mengalami hipertensi diastolik. Sementara itu, rerata asupan *PUFA* subjek yakni 9,8 gram per hari. Sebanyak 6 subjek yang mengonsumsi *PUFA* kurang dari 9,5 gram memiliki hipertensi sistolik, dan 14 subjek memiliki hipertensi diastolik. Akan tetapi terdapat pula 7 subjek yang mengonsumsi *PUFA* lebih dari 9,5 gram memiliki hipertensi sistolik, dan 14 subjek memiliki hipertensi diastolik. Adanya insiden hipertensi pada subjek yang mengonsumsi monosakarida kurang dari 9,6 gram dan pada subjek yang mengonsumsi *PUFA* lebih dari 9,5 gram diduga karena adanya perbedaan respon dan sekresi insulin antar individu,<sup>24</sup> dimana insulin berperan dalam metabolisme karbohidrat dan lemak. Selain itu, adanya riwayat hipertensi pada subjek dan asupan zat gizi lain dapat mempengaruhi tekanan darah, sehingga peningkatan tekanan darah tidak hanya dipengaruhi oleh asupan monosakarida dan *PUFA*.<sup>7</sup>

Dalam penelitian ini, asupan monosakarida berkorelasi positif secara signifikan dengan peningkatan tekanan darah sistolik ( $r=0,268$ ;  $p=0,020$ ) dan diastolik ( $r=0,291$ ;  $p=0,011$ ). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian lain yang menunjukkan adanya hubungan positif antara asupan minuman yang mengandung pemanis gula dengan peningkatan tekanan darah. Peningkatan asupan minuman berpemanis gula berkorelasi terbalik dengan asupan serat dan protein nabati.<sup>25</sup> Sementara itu, pada penelitian ini didapatkan pula bahwa asupan *PUFA* berkorelasi negatif yang tidak bermakna secara statistik ( $r= -0,206$   $p=0,076$ ;  $r=-0,093$   $p=0,426$ ). Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa *PUFA* yang terdiri atas asam linoleat dan linolenat berkorelasi negatif dengan tekanan darah.<sup>26,27,28</sup> Monosakarida akan meningkatkan glukosa darah sesaat setelah dikonsumsi. Meningkatnya glukosa darah akan meningkatkan *heart rate* dimana jantung memompa darah lebih cepat sehingga meningkatkan *cardiac output* dan terjadi peningkatan tekanan darah.<sup>29</sup> Selain itu, asupan makanan tinggi *PUFA* akan menurunkan LDL darah, dimana penurunan LDL juga akan memperkecil risiko peningkatan tekanan darah oleh penumpukan kolesterol.<sup>26,30</sup> Selain itu *PUFA* yang terdiri atas omega 3 dan omega 6 dapat mempengaruhi

tekanan darah dengan meningkatkan produksi prostaglandin di ginjal dan jaringan lain, dimana prostaglandin berperan sebagai vasodilator.<sup>27,28</sup>

Bahan makanan yang diketahui merupakan sumber asupan *PUFA* meliputi bahan makanan mengandung minyak yang berasal dari nabati, seperti biji bunga matahari, minyak kedelai, dan minyak kacang.<sup>31</sup> Dalam penelitian ini, diketahui subjek banyak mengasup produk kedelai, dan kacang tanah. Sementara itu, bahan makanan sumber monosakarida yang sering dikonsumsi adalah sayuran dan buah—buahan, meliputi wortel, tomat, melon, dan brokoli. Akan tetapi, studi mengenai hubungan konsumsi sayuran dan buah—buahan dengan tekanan darah dan risiko penyakit jantung koroner menunjukkan bahwa asupan sayuran dan buah—buahan menurunkan tekanan darah pada subjek dengan hipertensi dan risiko kejadian penyakit jantung koroner.<sup>32</sup> Hal ini disebabkan karena pada individu yang mengonsumsi tinggi sayuran dan buah—buahan cenderung memiliki asupan serat dan antioksidan yang tinggi, serta rendah lemak jenuh.<sup>33,34</sup> Selain itu, pada sebuah penelitian dimana subjek yang menjalani diet karbohidrat berdasarkan *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) mengalami penurunan tekanan darah secara signifikan.<sup>7</sup> Pola diet DASH yakni meningkatkan konsumsi sayuran, buah—buahan, dan produk susu rendah lemak, mengonsumsi *whole grains*, kacang—kacangan, unggas dan ikan, serta mengurangi asupan daging merah, mentega, dan pemanis.<sup>35,36</sup> Konsumsi tinggi protein, serat, dan rendah *starch* berperan dalam menurunkan tekanan darah.<sup>9</sup> Akan tetapi mekanisme bagaimana asupan monosakarida pada sayur dan buah—buahan terhadap tekanan darah masih belum jelas.

Asupan protein responden yakni  $47,5 \pm 12,1$  gram per hari, dengan asupan protein nabati  $24,6 \pm 7,2$  gram per hari dan protein hewani  $22,9 \pm 9,5$  gram per hari. Rata – rata asupan protein nabati lebih tinggi, sebab subjek terbiasa mengonsumsi kedelai rebus, kacang tanah rebus, tahu serta tempe. Mekanisme penurunan tekanan darah oleh protein disebabkan karena adanya peran asam amino dalam protein.<sup>8,9,37</sup> Pada subjek yang mengonsumsi tinggi protein hewani memiliki asupan arginin yang lebih tinggi, sedangkan asupan asam glutamat lebih tinggi pada subjek yang mengonsumsi tinggi protein nabati.<sup>8</sup> Arginin dapat

meningkatkan bioavailabilitas *nitric oxide* (NO) yang berperan dalam mekanisme vasodilatasi pembuluh darah. Selain itu regulasi arginin juga berperan dalam pelepasan hormon insulin dari sel beta di pankreas. Adanya hormon insulin menekan pembentukan angiotensinogen oleh angiotensin II sehingga tidak terjadi vasokonstriksi.<sup>38</sup> Akan tetapi dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa asupan arginin tidak berkorelasi dengan tekanan darah sistolik ( $r=0,086$ ;  $p=0,463$ ) dan diastolik ( $r=0,040$ ;  $p=0,732$ ). Hasil penelitian ini berkebalikan dengan penelitian intervensi terhadap enam orang pasien hipertensi dengan diabetes mellitus tipe 2 di Amerika, dimana suplementasi arginin secara oral dapat menurunkan tekanan darah subjek.<sup>11</sup> Ketidaksiesuaian dalam penelitian ini mungkin disebabkan karena tertutupnya dampak peningkatan NO oleh stress oksidatif dan gangguan sistem rennin—angiotensin—aldosteron.<sup>37,38</sup> Selain itu efek penurunan tekanan darah tidak dipengaruhi oleh asam amino arginin itu sendiri, melainkan karena adanya asupan zat gizi lain yang mempengaruhi, seperti kalsium, magnesium, dan kalium<sup>39</sup>

Sementara itu, asupan glutamat juga dapat mempengaruhi tekanan darah. Dalam penelitian INTERMAP yang melibatkan 4.680 pria dan wanita berusia 44—57 tahun, diketahui adanya hubungan negatif antara asupan asam glutamat dengan tekanan darah. Peningkatan asupan asam glutamat berkorelasi dengan penurunan 1,5—2,5 mmHg tekanan darah sistolik dan 1,0—1,6 mmHg tekanan darah diastolik.<sup>12</sup> Akan tetapi hasil dalam penelitian ini ditemukan bahwa asupan asam glutamat tidak berkorelasi dengan tekanan darah sistolik ( $r=0,040$ ;  $p=0,734$ ) dan diastolik ( $r=0,040$ ;  $p=0,732$ ). Hal ini kemungkinan disebabkan karena tubuh mengabsorpsi asam glutamat dalam bentuk ikatannya bersama folat, yakni asam pteroilglutamat. Folat berikatan dengan glutamat supaya dapat disintesis oleh DNA. Folat diketahui dapat meningkatkan homosistein tubuh, dimana diduga peningkatan homosistein tubuh dapat mempengaruhi tekanan darah dan melindungi dari risiko penyakit jantung.<sup>40</sup> Sementara itu mekanisme folat terhadap tekanan darah sendiri masih belum diketahui.

Bahan makanan sumber arginin yang sering dikonsumsi adalah daging ayam, daging sapi, jeroan, sosis, dan ikan yang meliputi ikan air tawar, asin, dan tambak.



Sedangkan bahan makanan sumber asupan asam glutamat yang sering dikonsumsi adalah susu kedelai, biskuit, roti gandum, *oatmeal*, dan sayuran seperti brokoli, dan wortel. Sumber protein nabati mengandung asam amino glutamat, sistin, prolin, fenilalanin, dan serin yang lebih tinggi dibanding sumber protein hewani. Sebaliknya, sumber protein hewani cenderung mengandung arginin yang lebih tinggi dibanding protein nabati.<sup>8,12</sup> Selain itu, pada sumber protein kedelai mengandung *isoflavone*, dimana *isoflavone* diketahui dapat mengurangi frekuensi gejala menopause dan pengeroposan tulang.<sup>41,42</sup> Akan tetapi masih terdapat kontroversi pada hubungan asupan *isoflavone* dengan tekanan darah.<sup>43,44</sup>

### **KELEMAHAN PENELITIAN**

Dalam penelitian ini terdapat kesalahan prosedur pengambilan data tekanan darah, yakni tidak dilakukan pengulangan pengukuran pada seluruh subjek. Selain itu dalam penelitian ini tidak diketahui besar kenaikan tekanan darah pada subjek antara pre dan post menopause.

### **KESIMPULAN**

Ada hubungan bermakna yang lemah antara massa lemak tubuh dan asupan monosakarida dengan tekanan darah. Terdapat hubungan yang lemah dan tidak bermakna antara asupan *PUFA*, asam amino arginin, dan asam glutamat dengan tekanan darah.

### **SARAN**

1. Perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat terutama wanita post menopause, untuk menjaga asupan monosakarida yang meliputi minuman dan makanan yang mengandung gula, serta menjaga berat badan ideal.
2. Bagi penelitian selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian dengan menjaga prosedur pengambilan data dan dengan desain penelitian lain, seperti misalnya kohort, sebab perlu dilakukan pengamatan untuk mengetahui perbedaan kenaikan tekanan darah antara pre dan post menopause.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada pengurus dan anggota kelompok pengajian Yamata dan Isy Karima atas kerjasama, kebaikan, dan partisipasinya di dalam penelitian ini. Terimakasih penulis sampaikan pula kepada dosen pembimbing dan para reviewer, Prof. dr. H. M. Sulchan, M.Sc, DA. Nutr, Sp.GK., Etika Ratna Noer, S.Gz., M.Si., dan Fillah Fithra Dieny, S.Gz., M.Si, atas saran dan kritik yang membangun. Terimakasih untuk kedua orang tua, keluarga, dan teman seangkatan, serta semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan artikel ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Departemen Kesehatan RI. Laporan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007 Propinsi Jawa Tengah. Jakarta; 2008.
2. Clarice Brown, et al. Body Mass Index and the Prevalence of Hypertension and Dyslipidemia. *Obes Res.* 2000; 8: 605 – 619.
3. Baziad A. Menopause Dan Andropause. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirodihardjo; 2003. p. 112-16.
4. Matthias Barton, Matthias Meyer. Postmenopausal Hypertension: Mechanism and Therapy. *Journal of American Heart Association.* 2009; 54: 11—18.
5. Janice Raymond, Sarah Couch. Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease. In : Krause's Food And Nutrition Therapy 13<sup>th</sup> Edition. Philadelphia: Saunders; 2012. p.742—780.
6. Rofles SR, Pinna K, Whitney E. understanding Normal and Clinical Nutrition, 8<sup>th</sup> ed. Belmont: Thompson Wadsworth; 2009. p.260—263.
7. Lawrence Appel, et al. Effects of Protein, Monounsaturated Fat, and Carbohydrate Intake on Blood Pressure and Serum Lipids: Results of The Omniheart Randomized Trial. *JAMA.* 2005; 294 : 2455-64.
8. Paul Elliott, et al. Association Between Protein Intake And Blood Pressure, The INTERMAP Study. *Arch Intern Med* 2006, Jan 9, (166): 79-87.
9. Jonathan Hodgson, Valerie Burke, Lawrence J Beilin, Ian B Puddey. Partial Substitution of Carbohydrate Intake with Protein Intake From Lean Red Meat Lowers Blood Pressure In Hypertensive Person. *AmJ ClinNutr* 2006;83:780-7.
10. McCullough M, Lin PH. Nutrition, diet, and Hypertension. In: Coulston AM, Rock CK, Monsen ER (ed). *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease.* San Diego: academic Press; 2001. p.584.
11. Huynh NT, Tayek JA. Oral Arginine Reduces Systemic Blood Pressure In Type 2 Diabetes: It's Potential Role in Nitric Oxide Generation. *Journal of American College of Nutrition.* 2002, 21 (5): 422—427.
12. Jeremiah Stamler, et al. Glutamic Acid, the Main Dietary Amino Acid, and Blood Pressure. The INTERMAP Study. *Journal of American Heart Association.* 2009 (120). p. 221-8.
13. Lynn Bickley, Peter Szilagy. *Bates' Guide to Physical Examination and History Taking* 10<sup>th</sup> edition. Lippincott Williams & Wilkins. 2009.

14. WHO/IOTF/IASO. The Asia-Pacific perspective: Redefining Obesity and its treatment. Hong Kong: World Health Organization, International Obesity Task Force, International Association for the Study of Obesity. 2000.
15. Melvin HW. Nutrition for Health, Fitness, And Sport 8<sup>th</sup> Edition. Mc.Graw—Hill. 2007. p.370—372.
16. Sakamoto Y et al. comparison of the WHO BMI-classification and body composition in ethnic group. 24<sup>th</sup> Japan Society for the study of obesity 2003
17. Giuseppe MCR, Cristiana Vitale, Massimo Fini. Hypertension in Postmenopausal Women. [serial online] 2006. Available from: URL: [www.touchbriefings.com/pdf/1882/Rosano.pdf](http://www.touchbriefings.com/pdf/1882/Rosano.pdf)
18. Karjalainen A. Effect of Estrogen Replacement Therapy on Metabolic Risk Factors for Cardiovascular Disease in Hysterectomized Postmenopausal Women [dissertation]. Oulu: Oulu Univ.; 2003.
19. Rofles SR, Pinna K, Whitney E. understanding Normal and Clinical Nutrition, 8<sup>th</sup> ed. Belmont: Thompson Wadsworth; 2009. p.566
20. Ainslie DA, Morris MJ, Wittert G, Turnbull H, Proietto J, Thornburn AW. Estrogen Deficiency Causes Central Leptin Insensitivity and Increased Hypothalamic Neuropeptide Y. Intl Journal Of Obesity 2001; 25: 1680—88
21. Faria AN, Filho SSR, Ferreira SRG, Zanella MT. impact of visceral fat on blood pressure and insulin sensitivity in hypertensive obese women. Journal of obesity, December 2002, 10 (12): 1203—06.
22. Rahmouni K, Correia MLG, Haynes WG, Mark AL. Obesity-Associated Hypertension: New Insights Into Mechanism. Hypertension Journal of American Heart Association. 2005; 45: 9—14.
23. Rofles SR, Pinna K, Whitney E. understanding Normal and Clinical Nutrition, 8<sup>th</sup> ed. Belmont: Thompson Wadsworth; 2009. p.858
24. Rofles SR, Pinna K, Whitney E. understanding Normal and Clinical Nutrition, 8<sup>th</sup> ed. Belmont: Thompson Wadsworth; 2009. p.133—6.
25. Brown IJ. Sugar—Sweetened Beverage, Sugar Intake of Individuals, And Their Blood Pressure: International Study Of Macro/Micronutrients And Blood Pressure. Hypertension Journal of American Heart Association. February 2011; 57: 695—701.
26. De Rosa ML. Can Purified Omega—3 Polyunsaturated Fatty Acid Supplementation Act Blood Pressure Levels in Untreated Normal—High Blood Pressure Subjects With Hypertriglyceridemia. Journal of Pharmacology and Pharmacy 2012; 2: 234—9.
27. Ueshima H, et al. Food Omega-3 Fatty Acid Intake of Individuals (Total, Linolenic Acid, Long Chain) And Their Blood Pressure: INTERMAP Study. Hypertension 2007; 50: 313—319.
28. Miura K, et al. Relationship of Dietary Linoleic Acid To Blood Pressure: INTERMAP Study. Hypertension 2008; 52: 408—414.
29. Clive MB, Abdul GD, Gayathri Y, Montani JP. Fructose Ingestion Acutely Elevates Blood Pressure in Healthy Young Human. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 2008, 294: R730—R737
30. Adkins Y, Darshan SK. Mechanism Underlying the Cardioprotective Effects of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids. J Nut Bio 2010, 21: 781-792
31. Rofles SR, Pinna K, Whitney E. understanding Normal and Clinical Nutrition, 8<sup>th</sup> ed. Belmont: Thompson Wadsworth; 2009. p.141.

32. Alonso A, Fuente C, Martin A, Irala J, Martinez A, Angel M. Fruit And Vegetable Consumption is Inversely Associated with Blood Pressure in Mediterranean Population With a High Vegetable-Fat Intake: The Seguimiento Universidad De Navarra (SUN) Study. *British Journal of Nutr* 2004; 92: 311—319.
33. Dauchet L, Amouyel P, Hercberg S, Dallongeville J. Fruit and Vegetable Consumption and Risk Of Coronary Heart Disease: A Meta-Analysis Of Cohort Studies. *J Nutr* 2006; 136: 2588—2593.
34. Nakamura K, Nagata C, Oba S, Takatsuka N, Shimizu H. Fruit and Vegetable Intake and Mortality from Cardiovascular Disease are Inversely Associated in Japanese Women but Not in Men. *J Nutr* 2008; 138: 1129—1134.
35. Rofles SR, Pinna K, Whitney E. *Understanding Normal and Clinical Nutrition*, 8<sup>th</sup> ed. Belmont: Thompson Wadsworth; 2009. p.411
36. Janice Raymond, Sarah Couch. *Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease*. In: Krause's *Food And Nutrition Therapy* 13<sup>th</sup> Edition. Philadelphia: Saunders; 2012. p.742—780.
37. Vasdev S, Stuckles J. Antihypertensive Effects of Dietary Protein and its Mechanism. *Int J Angiol* 2010; 19 (1): 7—20.
38. Vasdev S, Gill V. Antihypertensive Effect Of Arginine. *Int J Angiol* 2008; 17 (1): 7—22.
39. Marji McCullough, Pao Hwalin. *Nutrition, Diet, and Hypertension*. In: Ann Coulston, Cheryll Rock, Elaine Monsen (ed). *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*. 1<sup>st</sup> ed. California – Academic Press. 2001. p.310
40. Rofles SR, Pinna K, Whitney E. *Understanding Normal and Clinical Nutrition*, 8<sup>th</sup> ed. Belmont: Thompson Wadsworth; 2009. p.199, 338
41. Taku K, Melby MK, Kronenberg F, Kurzer MS, Messina M. Extracted or Synthesized Soybean Isoflavones Reduce Menopausal Hot Flash Frequency And Severity: Systematic Review And Meta Analysis Of Randomized Controlled Trials. *Menopause* 2012; Jul 19 (7): 776—90.
42. Ma DF, Qin LQ, Wan PY, Katoh R,. Soy Isoflavone Intake Inhibit Bone Resorption And Stimulates Bone Formation In Menopausal Women: Meta Analysis Of Randomized Controlled Trils. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62 (2): 155—61.
43. Taku K, Et Al. Effects of Isoflavon Extract Supplements On Blood Pressure in Adult Humans: Systematic Review and Meta Analysis Of Randomized Placebo Controlled Trials. *J Hypertens* 2010; 28 (10): 1971—82.
44. Liu XX, Et Al. Effect of Soy Isoflavns on Blood Pressure: A Meta Analysis Of Randomized Controlled Trials. *Nutr Metab Cardiovac Dis* 2012; 22 (6): 463—70.

no	nama	umur	BB	TB	IMT	KAT_IMT	MLT	KAT	TDS	KAT	TDD	KAT	mono	PUFA	arginin	glutamat	protein
1	hudyono	68	66.6	149.8	29.68	obesitas	47.9	obesitas	130	normal	80	normal	17.1	11	3.6	1.7	30.8
2	ninuk sukamto	55	49.5	154	20.87	normal	23.1	normal	110	normal	70	normal	4.9	10.1	7.6	0.1	62.7
3	setya widyawati	52	60.1	152	26.01	obesitas	37.6	overfat	120	normal	90	normal	4.5	9.6	2.8	0.1	34.9
4	suhardi pudio	57	71.2	156.5	29.07	obesitas	43.9	obesitas	130	normal	80	normal	5	10.4	3.7	0.1	57.2
5	anik sulasmi	59	63	149.5	28.19	obesitas	43.3	obesitas	130	normal	80	normal	15.2	11	5.1	1.7	67.6
6	sukisman	78	59.6	152	25.80	obesitas	40.7	overfat	170	hipertensi	90	normal	22.1	5.5	4.7	0.2	62.5
7	sumarmi	64	65.6	159.9	25.66	obesitas	35.6	normal	120	normal	80	normal	2.4	6.7	2.9	0	40.1
8	kartini	58	67.6	154	28.50	obesitas	42.4	obesitas	120	normal	80	normal	2	12.9	6.5	0.7	89.6
9	pujiastuti	53	55.8	159	22.07	normal	34.3	normal	130	normal	80	normal	7.1	4.9	2.3	0	42.1
10	indah kriastuti	53	60.3	152	26.10	obesitas	36.9	overfat	120	normal	80	normal	6.4	15.2	6.7	0.9	38.3
11	durrah barraja	65	81.2	157.5	32.73	obesitas	43.5	obesitas	130	normal	85	normal	11.8	10.2	3.6	2.5	52.8
12	margono	51	61.9	148	28.26	obesitas	39.4	overfat	160	hipertensi	90	normal	23.7	5.4	5	2.6	54.2
13	suwarni	49	63.7	147.5	29.28	obesitas	40.7	obesitas	110	normal	70	normal	8.7	9.4	3.3	0.2	48
14	sugiyem	48	55.9	151	24.52	normal	35.5	overfat	120	normal	90	normal	11.1	11.3	4	0	69.8
15	darmina	53	50.9	155	21.19	normal	31.9	normal	120	normal	80	normal	2.4	9.3	3.7	1.7	37.7
16	darmini	53	52.4	137.5	27.72	obesitas	42.9	obesitas	120	normal	90	normal	11.8	10.3	3.2	3	32.6
17	mukirun	60	62.2	156	25.56	obesitas	37.8	overfat	140	hipertensi	90	normal	20	7.3	1.4	0	44.2
18	ngadiyem harti	58	78.2	148.5	35.46	obesitas	44.5	obesitas	140	hipertensi	90	normal	22	13.1	6.5	0.8	42.8
19	siti rochani	65	48.4	144.3	23.24	normal	49	obesitas	130	normal	90	normal	12.5	12.5	4.6	0.5	36.3
20	tursilowati	66	50	143.5	24.28	normal	33.5	normal	110	normal	80	normal	10.7	17.7	2.3	2.9	39.6
21	suci darso suci	68	66.7	158	26.72	obesitas	41.2	overfat	170	hipertensi	90	normal	13.3	4	2.9	0	40.1
22	alfiah	76	70.5	151	30.92	obesitas	42.8	obesitas	125	normal	80	normal	5.1	6.2	1.9	0	38.2
23	sulastri	53	52.5	141.5	26.22	obesitas	37.1	overfat	130	normal	85	normal	9.2	5.4	2.4	0.2	34.5
24	agustini	74	48.3	148	22.05	normal	27.2	normal	180	hipertensi	100	hipertensi	20.2	4.3	2.3	0	35.2
25	fathoni	61	59.5	151.5	25.92	obesitas	36.1	overfat	120	normal	80	normal	6.7	9.3	4.5	0.1	64.8
26	siti marfuah	50	56	150	24.89	normal	35.2	overfat	130	normal	90	normal	11.1	10.1	7.4	0.3	37.3
27	anisa	65	42.2	140	21.53	normal	38.1	overfat	130	normal	80	normal	20.4	4.8	2.6	0.1	44.8
28	afrida	61	53.5	147	24.76	normal	33.9	normal	110	normal	80	normal	10	4.5	2	0	39.8
29	rus erlinaningsih	52	58	154	24.46	normal	32.7	normal	180	hipertensi	110	hipertensi	21.1	1	3.3	0	55.2
30	khotimah	53	56.8	147.5	26.11	obesitas	41.2	obesitas	140	hipertensi	90	normal	11	9.5	4.2	0	66.4
31	zulaikha solikhin	61	47	155	19.56	normal	34.6	normal	110	normal	70	normal	14	13.9	4.6	0	54.3
32	sri suwanti	56	70.1	162	26.71	obesitas	38.7	overfat	135	normal	90	normal	3.2	9.2	3.8	0	26.1
33	mutmainah	50	50.5	158	20.23	normal	41.4	obesitas	120	normal	80	normal	10.1	5.6	2.6	0.2	43.6
34	surati	52	51.9	151.5	22.61	normal	33.3	normal	110	normal	70	normal	10.3	9.4	3.6	0	55
35	rini	50	60.6	152	26.23	obesitas	40	obesitas	125	normal	80	normal	2.9	12.1	4.7	0.2	29.7
36	siti markamah	60	66.8	143.5	32.44	obesitas	44.5	obesitas	150	hipertensi	90	normal	5.8	14	4.5	0.8	49.7
37	muyasaroh dawam	64	54.8	141	27.56	obesitas	45.5	obesitas	130	normal	80	normal	1.4	10.5	3.8	2.5	53.6
38	endang pratiwi	56	46.7	149	21.04	normal	36.6	overfat	130	normal	75	normal	10.3	9	3.4	0	50.4
39	canny sugiharti	52	46.6	151.8	20.22	normal	34.4	normal	110	normal	70	normal	3.2	4.7	2.2	0.1	44.1

40	siti marduiyah	63	41.4	157	16.80	kurus	28.6	normal	110	normal	70	normal	6.3	14	4.9	0.1	63.7
41	endang spw	54	59	160	23.05	normal	36.1	overfat	105	normal	75	normal	7.2	9.5	2	0.1	58.9
42	sri sunarsi	59	46.3	145	22.02	normal	47.4	obesitas	120	normal	90	normal	14.3	14.6	2.7	2.9	39.9
43	surati	69	43.8	142	21.72	normal	37.5	overfat	120	normal	80	normal	10.1	18.9	7.1	1	62.3
44	sri muhyati	61	44.5	149	20.04	normal	36.6	overfat	140	hipertensi	80	normal	15.1	9.5	9.5	5.8	42.5
45	endah sri winarni	50	70	157	28.40	obesitas	41.1	obesitas	150	hipertensi	100	hipertensi	9.1	12.7	8.6	11.5	47.4
46	wartini	53	53.8	153	22.98	normal	34.4	normal	130	normal	90	normal	9	16.9	2.9	0	34.2
47	nuraini	56	56.21	150	24.98	normal	40.2	obesitas	130	normal	80	normal	10.5	18.4	5.2	0.2	59.6
48	sri mulyati	64	63	155	26.22	obesitas	41.6	overfat	150	hipertensi	90	normal	11.8	9.9	2.9	0.1	37
49	wiji lestari	49	54.5	124	35.44	obesitas	44.5	obesitas	130	normal	90	normal	7.1	7.9	4.3	0	49.8
50	koesri parwati	53	59.2	151	25.96	obesitas	48.5	obesitas	110	normal	90	normal	8.5	8.5	9.1	0.1	37.7
51	wafiroton	55	49.5	141	24.90	normal	42.9	obesitas	120	normal	80	normal	9.2	12	3.7	0	54.3
52	khairiyah	53	54.4	156	22.35	normal	32.3	normal	120	normal	80	normal	13.2	14	4.3	0.4	60.2
53	isnu royati	52	66.2	151	29.03	obesitas	42.7	obesitas	120	normal	80	normal	12.1	8	4.2	0.2	64.5
54	murdinah	49	46.6	151	20.44	normal	36.6	overfat	120	normal	90	normal	21.8	12.8	3.9	0.4	48.9
55	alfiyani dyah hastuti	49	44.9	155	18.69	normal	31.1	normal	120	normal	80	normal	20.1	11.7	5.6	0.4	61.9
56	sriyati bani	76	37	143	18.09	kurus	34	normal	150	hipertensi	80	normal	9.6	11.9	3.7	0.8	46.4
57	hartati rus	66	55.7	156	22.89	normal	37.5	overfat	120	normal	80	normal	5.6	4.3	2.5	0.1	47.2
58	murwandini	60	44	150	19.56	normal	38.8	overfat	110	normal	70	normal	14.2	6.9	1.9	0	56.9
59	sriwahyuni	53	77.6	152	33.59	obesitas	45.1	obesitas	130	normal	100	hipertensi	11.3	8.5	3.2	0.2	31.6
60	endang warsiti	62	56.2	156	23.09	normal	37.1	overfat	125	normal	90	normal	2	12.4	4.1	1	34.9
61	musyawaroh	53	67.6	153	28.88	obesitas	42.4	obesitas	130	normal	80	normal	5.1	5.9	2.9	0.3	40.5
62	sriyati	64	47.1	151	20.66	normal	36.6	overfat	130	normal	80	normal	0.5	8.1	2.8	0.3	38.8
63	suyati	52	50.6	149	22.79	normal	37.4	overfat	110	normal	80	normal	9.1	14	5	0.7	36.3
64	laila	58	57.5	151.5	25.05	obesitas	40.3	obesitas	120	normal	80	normal	1	10.9	4.3	0.1	68.4
65	siti hafsoh	70	51.8	138	27.20	obesitas	47.7	obesitas	130	normal	90	normal	8.9	7	2.6	0.1	49.6
66	siti ramlah	54	43.6	143	21.32	normal	34.8	normal	125	normal	90	normal	10.3	6.5	2.3	0	33.2
67	zuhdiyah	59	52	156	21.37	normal	28.4	normal	130	normal	80	normal	9.6	5.3	5.7	0.1	61.9
68	kartini zaini	76	60	156	24.65	normal	37.1	overfat	130	normal	80	normal	4.5	9.3	3	3.8	45.6
69	srihartanti	61	65	153	27.77	obesitas	33.2	normal	120	normal	80	normal	1	9.5	3.3	0	47.5
70	erna	52	60	160	23.44	normal	25.7	normal	110	normal	80	normal	15.7	9.6	2.8	0.6	42.2
71	purwanti	52	73	150	32.44	obesitas	45.3	obesitas	120	normal	70	normal	9.7	11	0.6	0.1	49.2
72	maziyah	62	58	154	24.46	normal	33.8	normal	130	normal	90	normal	3.2	8.3	3.1	0.4	30
73	titin helmi	60	51.9	154	21.88	normal	37.3	overfat	120	normal	80	normal	2.1	19.9	6.7	5.9	51.9
74	endah ningsih	58	65	157	26.37	obesitas	39.6	overfat	130	normal	90	normal	19.5	7	2	0.1	39.9
75	astri biduri	63	58	152.5	24.94	normal	34.6	normal	110	normal	80	normal	7.5	5.7	2.4	0.8	38.6

No	Bahan Makanan			
	Monosakarida	Asam Lemak Tak Jenuh Ganda	Arginin	Asam Glutamat
1	Minyak jagung	Beras, daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Jagung, macaroni, ikan lele,	Oatmeal
2	melon, wortel, yogurt, margarine	Beras, kacang tanah, tahu, tempe, telur, daging ayam, minyak kelapa sawit	Ketan, daging sapi, ikan teri, kerang, bakso, rempele ati,	alpukat
3	Brokoli, tomat, wortel	kacang tanah, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, tape, ikan kakap, ikan lele, udang,	
4	Tomat, wortel, anggur, melon, margarin	daging ayam, telur, pisang, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, daging sapi, pisang mas, ikan kakap, ikan lele, ikan mujair	
5	Wortel, pisang, mangga, margarin	bakso sapi, kacang tanah, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Kentang, singkong, beras, ikan kembung, telur asin, pisang ambon	Susu kedelai
6	Melon, anggur, wortel	kedelai, taoge, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, ketan, ikan teri, ikan lele, sosis, susu skim	Kue bolu
7	melon	Beras, kacang tanah, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, daging sapi, ikan teri, ikan kakap, ikan lele	
8	Melon, wortel, tomat, brokoli	daging ayam, kedelai, bakwan, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Kentang, singkong, beras, kecap	Susu kedelai
9	wortel	Beras, daging ayam, telur, cabe rawit, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, ikan bandeng	
10	Brokoli, tomat, wortel, margarin	Alpukat, susu kedelai, daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, kacang tanah, sosis	Beras, mie basah, tepung beras, daging sapi	Susu kedelai
11	Tomat, melon	daging ayam, havermuth, telur, mentega, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, ikan tongkol, ikan bandeng, sawi hijau	Susu kedelai, keju
12	Melon, wortel, tomat, brokoli, margarin	roti tawar, daging ayam, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, kentang	Susu kedelai
13	Anggur, tomat, wortel	bakso, telur, kacang tanah, susu kedelai, cabai rawit, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, tepung beras, tepung terigu, kecap	
14	Tomat, wortel, margarin	biskuit, daging ayam, sosis, telur, kedelai, kacang tanah, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, ikan lele, ikan kakap, udang, telur bebek,	
15	Brokoli, tomat, wortel, margarin	telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, pisang	Beras, ikan kakap, susu skim	Susu kedelai
16	Melon, wortel, margarin	kedelai, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, kacang tanah, taoge	Beras	Susu kedelai, biskuit
17	Wortel, tomat	Mie basah, daging ayam, susu sapi, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	beras, susu sapi	
18	Melon, wortel, tomat, terong, kubis	daging ayam, kacang tanah, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, ketan, kacang hijau, daun singkong, belimbing	Biskuit, brokoli
19	Anggur, melon, brokoli, tomat, wortel	telur, alpukat, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, hati ayam, kacang hijau	Susu kedelai
20	Biskuit gandum, wortel, tomat, brokoli	roti tawar, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, kerupuk udang, ikan kakap, ikan tongkol, ikan tengiri	
21	wortel	roti tawar, daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, mentega, martabak	Beras, daging sapi	
22	wortel	daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, cabai rawit	Beras,	
23	Tomat, wortel	tahu, tempe, daging ayam, minyak kelapa sawit, taoge	Beras,	Roti gandum utuh
24	Wortel, tomat, margarin	telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, mentega	Beras,	biskuit,
25	Wortel, tomat, brokoli, margarin	Mie kering, daging ayam, telur, sosis, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, kacang tanah	beras, daging sapi, ikan bandeng, daun singkong	biskuit,

26	wortel	daging ayam, bakso, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, martabak, bakwan	Beras, ikan teri, ikan lele, kangkung, ketimun,	sisis
27	Wortel, alpukat	tahu, tempe, minyak kelapa sawit alpukat, biskuit, singkong,	Beras,	
28	margarin	roti tawar, daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, ikan kakap	biskuit,
29	tomat	daging ayam, kedelai, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, telur, pisang, martabak	Beras, ikan kakap, ikan lele, kacang merah	
30	tomat	daging ayam, kedelai, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	beras, mie basah	
31	Wortel, tomat	daging ayam, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, kedelai, taoge	Beras, ikan asin, ikan pindang	biskuit,
32	Tomat, brokoli, margarin	telur, daging ayam, sosis, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, roti tawar, taoge, jeruk	Beras, ikan kakap, ikan lele, sosis, susu skim, susu sapi segar	biskuit,
33	wortel	roti tawar, daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, martabak,	Beras, terigu, sosis	susu kedelai
34	Tomat, wortel	Mie instan, roti tawar, daging ayam, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, jeruk	beras, ikan asin kering, ikan pindang, kacang hijau	
35	melon	Bakwan, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, kedelai, telur, ayam	Beras, ikan kakap, ikan lele, ikan bandeng, tepung terigu	Wortel
36	Melon, tomat, wortel	Bakmi, daging ayam, sosis, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, kedelai, kacang tanah, cabai rawit, pisang, martabak	beras, ikan lele, rempele ayam, hati ayam	susu kedelai, kue bolu, sosis, bakso
37	Melon, tomat	tahu, tempe, minyak kelapa sawit, kacang hijau,	Beras, ikan bandeng	biskuit, susu kedelai
38	Tomat, wortel, margarin	daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, bakwan	Beras, ikan kakap, ikan lele, ikan pindang, rempele ati ayam	
39	Tomat, wortel, melon	roti tawar, daging ayam, bakso sapi, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, martabak, bakwan	Beras, gadung	
40	Tomat, wortel	daging ayam, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, bakwan	Beras, ikan asin, ikan pindang, pisang ambon	
41	Tomat, wortel	tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras,	biskuit,
42	melon	tahu, tempe, minyak kelapa sawit, telur, susu kedelai, bakwa, martabak	Beras, belimbing	biskuit,
43	Tomat, wortel	biskuit, daging ayam, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, susu kedelai, bakwan	Beras, ikan kakap, sosis	
44	Tomat, wortel	Mie basah, daging ayam, telur, kedelai, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, martabak, sate, bakwan	beras, udang	susu kedelai,
45	Wortel, brokoli, tomat	kedelai, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, alpukat, martabak, bakwan	Beras, ikan kakap, ikan lele	susu kedelai,
46	wortel	roti tawar, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, martabak, bakwan	Beras,	Roti gandum utuh
47	Tomat, wortel	Mie kering, ketan, daging bebek, daging ayam, kedelai, mentega, cabai rawit, bakwan	beras,	
48	Tomat, pir	daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, bakwan	Beras,	
49	Wortel,	Jagung, bakmi, telur, kedelai, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, bakwan, susu sapi	beras, singkong, ikan asin, ikan bandeng, jerohan ayam	
50	Melon, tomat, wortel, brokoli	daging ayam, kacang tanah, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, martabak, bakwan	Beras, tepung terigu, tepung beras	
51	Brokoli, tomat, wortel	daging ayam, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, pisang, rambutan	Beras,	
52	Wortel,	roti tawar, daging ayam, kacang tanah, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, kacang tolo	biskuit,



53	Melon, wortel, tomat, minyak jagung	Bakmi, daging ayam, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, martabak, bakwan	beras, daging sapi, ikan asin, hati ayam	biskuit,
54	Melon, tomat, wortel, brokoli	roti tawar, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, bakso, kacang tanah, cabai rawit	Beras, tepung beras, macaroni, sosis, jerohan ayam	
55	wortel	daging ayam, daging sapi, telur, nugget, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, margarine	Beras,	biskuit,
56	Worte, tomat	singkong, tahu, tempe, minyak kelapa sawit,	Beras, getuk, ikan lele	susu kedelai
57	Tomat, wortel, anggur	Jagung, roti tawar, telur, kedelai, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	beras, tepung terigu, ikan kakap, kacang hijau	biskuit, keju
58	Tomat, wortel, melon	roti tawar, daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, bakwan	Beras,	
59	Brokoli, tomat, wortel, melon, yoghurt	Minyak zaitun, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, roti tawar, jagung	Beras, ikan lele, udang, sosis, kacang hijau	
60	Tomat, wortel, alpukat, anggur, pir, brokoli	Jagung, daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, telur, mangga, cabai rawit	beras, ketan, ikan lele, sosis, susu skim	krakers, alpukat,
61		roti tawar, telur, ikan mas, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, kacang tanah, taoge	Beras, telur bebek	biskuit
62	Anggur, brokoli, wortel, tomat	daging ayam, kedelai, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, kacang tanah, taoge, apel, cabai rawit	Beras, kacang hijau, kacang tolo	
63	Wortel	daging ayam, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, kacang tanah, bakso	Beras, daun singkong, bakso	Roti gandum utuh
64	wortel	daging ayam, roti tawar, sapi, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, mentega, alpukat	Beras, udang, ikan tengiri	
65	wortel	daging ayam, sapi, telur, tahu tempe, taoge, minyak kelapa sawit, martabak, bakwan	Beras, daun singkong	tomat
66	wortel	daging ayam, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, sirsak	Beras, ikan asin	
67	Tomat, wortel	daging ayam, ikan pindang, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, mentega, bakwan, susu kambing	Beras, susu skim, susu kambing	biskuit,
68	Brokoli, wortel, anggur, krakers	roti tawar, telur, kedelai, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, martabak	Beras, ikan tongkol, ikan tengiri, ikan pindang, kacang hijau	susu kedelai,
69	Margarin, tomat, wortel	daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, ikan teri nasi	
70	Anggur, wortel, tomat, brokoli, yoghurt, margarin	tahu, tempe, minyak kelapa sawit, taoge, cabai rawit, martabak	Beras, ikan kakap, ikan lele, ikan tengiri, ikan mas, ikan mujahir	biskuit, oatmeal,
71	Wortel, tomat, brokoli	daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit	Beras, kacang kapri	
72	Brokoli, mayonnaise, margarin	biskuit, terigu, daging ayam, telur, kedelai, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, taoge, pisang, martabak	Beras, tepung terigu, tepung beras, ikan tengiri	
73	Brokoli, wortel, margarin	roti tawar, daging ayam, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, buncis, martabak, bakwan	Beras, ikan lele, ikan teri, ikan asin, ikan kakap, kangkung	biskuit, susu kedelai
74	wortel	roti tawar, daging ayam, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, bakwan	Beras, kacang hijau, ikan pindang	brokoli
75	Brokoli, tomat, wortel	daging ayam, kedelai, telur, tahu, tempe, minyak kelapa sawit, terong, jamur, roti tawar, jeruk	Beras, ikan asin, jamur putih,	susu kedelai,

Lampiran 3.

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tekanan darah sistolik responden	75	105.00	180.00	1.2760E2	15.90427
Tekanan darah diastolik responden	75	70.00	110.00	83.3333	7.85568
Asupan monosakarida	75	.50	23.70	9.9533	5.90040
Asupan lemak tak jenuh responden	75	1.00	19.90	9.7680	3.80952
Asupan arginin responden	75	.60	9.50	3.9467	1.78956
Asupan glutamat responden	75	.00	11.50	.8373	1.74238
Asupan protein total	75	26.10	89.60	47.4667	12.07023
Valid N (listwise)	75				

**Kategori usia responden \* Kategori tekanan darah sistolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah sistolik		Total
			normal	hipertensi	
Kategori usia responden	40-59	Count	39	5	44
		% of Total	52.0%	6.7%	58.7%
	60-79	Count	23	8	31
		% of Total	30.7%	10.7%	41.3%
Total		Count	62	13	75
		% of Total	82.7%	17.3%	100.0%

**Kategori usia responden \* Kategori tekanan darah diastolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah diastolik		Total
			normal	hipertensi	
Kategori usia responden	40-59	Count	26	18	44
		% of Total	34.7%	24.0%	58.7%
	60-79	Count	21	10	31
		% of Total	28.0%	13.3%	41.3%
Total		Count	47	28	75
		% of Total	62.7%	37.3%	100.0%

**Kategori massa lemak tubuh \* Kategori tekanan darah sistolik \* Kategori usia responden Crosstabulation**

				Kategori tekanan darah sistolik		Total
				normal	hipertensi	
40-59	Kategori MLT	normal	Count	11	1	12
			% of Total	25.0%	2.3%	27.3%
	overfat	Count	11	1	12	
		% of Total	25.0%	2.3%	27.3%	
	obesitas	Count	17	3	20	
		% of Total	38.6%	6.8%	45.5%	
Total		Count	39	5	44	
		% of Total	88.6%	11.4%	100.0%	

60-79	Kategori MLT	normal	Count	8	2	10
			% of Total	25.8%	6.5%	32.3%
		overfat	Count	9	5	14
			% of Total	29.0%	16.1%	45.2%
		obesitas	Count	6	1	7
			% of Total	19.4%	3.2%	22.6%
Total			Count	23	8	31
			% of Total	74.2%	25.8%	100.0%

**Kategori massa lemak tubuh \* Kategori tekanan darah diastolik \* Kategori usia responden Crosstabulation**

Kategori usia responden				Kategori tekanan darah diastolik		Total
				normal	hipertensi	
40-59	Kategori MLT	normal	Count	9	3	12
			% of Total	20.5%	6.8%	27.3%
		overfat	Count	5	7	12
			% of Total	11.4%	15.9%	27.3%
		obesitas	Count	12	8	20
			% of Total	27.3%	18.2%	45.5%
Total			Count	26	18	44
			% of Total	59.1%	40.9%	100.0%
60-79	Kategori MLT	normal	Count	8	2	10
			% of Total	25.8%	6.5%	32.3%
		overfat	Count	9	5	14
			% of Total	29.0%	16.1%	45.2%
		obesitas	Count	4	3	7
			% of Total	12.9%	9.7%	22.6%
Total			Count	21	10	31
			% of Total	67.7%	32.3%	100.0%

**Kategori massa lemak tubuh \* kategori IMT \* Kategori usia responden Crosstabulation**

Kategori usia responden				kategori IMT				Total
				kurus	normal	obes	over	
40-59	Kategori massa lemak tubuh	normal	Count	10	0	2	12	
			% of Total	22.7%	.0%	4.5%	27.3%	
		overfat	Count	3	6	3	12	
			% of Total	6.8%	13.6%	6.8%	27.3%	
		obesitas	Count	2	16	2	20	
			% of Total	4.5%	36.4%	4.5%	45.5%	
Total			Count	15	22	7	44	
			% of Total	34.1%	50.0%	15.9%	100.0%	
60-79	Kategori massa lemak tubuh	normal	Count	2	2	2	4	10
			% of Total	6.5%	6.5%	6.5%	12.9%	32.3%
		overfat	Count	0	7	5	2	14
			% of Total	.0%	22.6%	16.1%	6.5%	45.2%

obesitas	Count	0	0	6	1	7
	% of Total	.0%	.0%	19.4%	3.2%	22.6%
Total	Count	2	9	13	7	31
	% of Total	6.5%	29.0%	41.9%	22.6%	100.0%

**kat\_mono \* Kategori tekanan darah sistolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah sistolik		Total
			normal	hipertensi	
kat_mono	<9.6	Count	34	2	36
		% of Total	45.3%	2.7%	48.0%
	>=9.6	Count	28	11	39
		% of Total	37.3%	14.7%	52.0%
Total	Count		62	13	75
	% of Total		82.7%	17.3%	100.0%

**kat\_mono \* Kategori tekanan darah diastolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah diastolik		Total
			normal	hipertensi	
kat_mono	<9.6	Count	26	10	36
		% of Total	34.7%	13.3%	48.0%
	>=9.6	Count	21	18	39
		% of Total	28.0%	24.0%	52.0%
Total	Count		47	28	75
	% of Total		62.7%	37.3%	100.0%

**kat\_pufa \* Kategori tekanan darah sistolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah sistolik		Total
			normal	hipertensi	
kat_pufa	<9.5	Count	29	6	35
		% of Total	38.7%	8.0%	46.7%
	>=9.5	Count	33	7	40
		% of Total	44.0%	9.3%	53.3%
Total	Count		62	13	75
	% of Total		82.7%	17.3%	100.0%

**kat\_pufa \* Kategori tekanan darah diastolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah diastolik		Total
			normal	hipertensi	
kat_pufa	<9.5	Count	21	14	35
		% of Total	28.0%	18.7%	46.7%
	>=9.5	Count	26	14	40
		% of Total	34.7%	18.7%	53.3%
Total	Count		47	28	75
	% of Total		62.7%	37.3%	100.0%

**kat\_argin \* Kategori tekanan darah sistolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah sistolik		Total
			normal	hipertensi	
kat_argin	<3.6	Count	30	5	35
		% of Total	40.0%	6.7%	46.7%
	>=3.6	Count	32	8	40
		% of Total	42.7%	10.7%	53.3%
Total		Count	62	13	75
		% of Total	82.7%	17.3%	100.0%

**kat\_argin \* Kategori tekanan darah diastolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah diastolik		Total
			normal	hipertensi	
kat_argin	<3.6	Count	21	14	35
		% of Total	28.0%	18.7%	46.7%
	>=3.6	Count	26	14	40
		% of Total	34.7%	18.7%	53.3%
Total		Count	47	28	75
		% of Total	62.7%	37.3%	100.0%

**kat\_glutam \* Kategori tekanan darah sistolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah sistolik		Total
			normal	hipertensi	
kat_glutam	<0.2	Count	30	6	36
		% of Total	40.0%	8.0%	48.0%
	>=0.2	Count	32	7	39
		% of Total	42.7%	9.3%	52.0%
Total		Count	62	13	75
		% of Total	82.7%	17.3%	100.0%

**kat\_glutam \* Kategori tekanan darah diastolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah diastolik		Total
			normal	hipertensi	
kat_glutam	<0.2	Count	21	15	36
		% of Total	28.0%	20.0%	48.0%
	>=0.2	Count	26	13	39
		% of Total	34.7%	17.3%	52.0%
Total		Count	47	28	75
		% of Total	62.7%	37.3%	100.0%

**kat\_protot \* Kategori tekanan darah sistolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah sistolik		Total
			normal	hipertensi	
kat_protot	<45.6	Count	31	6	37
		% of Total	41.3%	8.0%	49.3%
	>=45.6	Count	31	7	38
		% of Total	41.3%	9.3%	50.7%
Total		Count	62	13	75
		% of Total	82.7%	17.3%	100.0%

**kat\_protot \* Kategori tekanan darah diastolik Crosstabulation**

			Kategori tekanan darah diastolik		Total
			normal	hipertensi	
kat_protot	<45.6	Count	19	18	37
		% of Total	25.3%	24.0%	49.3%
	>=45.6	Count	28	10	38
		% of Total	37.3%	13.3%	50.7%
Total		Count	47	28	75
		% of Total	62.7%	37.3%	100.0%

Lampiran 4.

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Massa lemak responden	.067	75	.200*	.984	75	.490
Tekanan darah sistolik responden	.253	75	.000	.839	75	.000
Tekanan darah diastolik responden	.264	75	.000	.866	75	.000
Asupan monosakarida	.097	75	.077	.952	75	.006
Asupan lemak tak jenuh responden	.067	75	.200*	.977	75	.181
Asupan arginin responden	.119	75	.010	.914	75	.000
Asupan glutamat responden	.315	75	.000	.514	75	.000

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Correlations**

			Tekanan darah sistolik responden	Tekanan darah diastolik responden
Spearman's rho	Tekanan darah sistolik responden	Correlation	1.000	.615**
		Coefficient		
		N	75	75
	Tekanan darah diastolik responden	Correlation	.615**	1.000
		Coefficient		
		N	75	75
Massa lemak responden		Correlation	.267*	.265*
		Coefficient		
		Sig. (2-tailed)	.020	.022
		N	75	75
Asupan monosakarida		Correlation	.268*	.291*
		Coefficient		
		Sig. (2-tailed)	.020	.011
		N	75	75
Asupan lemak tak jenuh responden		Correlation	-.206	-.093
		Coefficient		
		Sig. (2-tailed)	.076	.426
		N	75	75
tran_as_argi		Correlation	.086	.040
		Coefficient		
		Sig. (2-tailed)	.463	.732
		N	75	75
Asupan glutamat responden		Correlation	.040	.040
		Coefficient		
		Sig. (2-tailed)	.734	.732
		N	75	75

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).