

**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN TERHADAP
TEKANAN DARAH WANITA HIPERTENSI**

Artikel Penelitian

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



disusun oleh

WIDYA AYU KURNIA PUTRI

G2C007069

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2013

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Terhadap Tekanan Darah Wanita Hipertensi” telah dipertahankan di hadapan reviewer dan telah direvisi

Mahasiswa yang mengajukan:

Nama : Widya Ayu Kurnia Putri

NIM : G2C007069

Program Studi : Ilmu Gizi

Fakultas : Kedokteran

Universitas : Diponegoro Semarang

Judul Proposal : Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Terhadap Tekanan Darah Wanita Hipertensi

Semarang, Juli 2013

Pembimbing,

dr. Yekti Wirawanni

NIP. 195009291980012001

Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Terhadap Tekanan Darah Wanita Hipertensi

Widya Ayu Kurnia Putri¹, Yekti Wirawanni²

ABSTRAK

Latar Belakang : Hipertensi merupakan penyebab kematian tertinggi kedua di Indonesia, prevalensi hipertensi secara nasional mencapai 31,7%. Kejadian hipertensi meningkat pada usia 40-60 tahun dan lebih banyak terjadi pada wanita dibanding pria. Minyak ikan mengandung omega 3 yang dihubungkan dengan penurunan tekanan darah. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh pemberian minyak ikan terhadap tekanan darah wanita hipertensi.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian *eksperimen* dengan rancangan *one group pre test-post test design*. Subjek penelitian adalah warga di wilayah kerja puskesmas Pegandon Semarang yang diambil secara *purposive sampling*. Besar sampel adalah 21 orang dengan tekanan darah ≥ 140 mmHg dan atau diastolik ≥ 90 mmHg. Tiap sampel diberi minyak ikan sebanyak 3 g. Intervensi minyak ikan diberikan selama 2 minggu. Tekanan darah sistolik dan diastolik diukur menggunakan sphygmomanometer. Selama intervensi, asupan makan diperoleh dengan metode *food recall*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *Shapiro Wilk*, *paired t-test*, dan *Wilcoxon*

Hasil : Terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebesar 5,52 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 6,04 mmHg setelah pemberian minyak ikan selama 2 minggu. Setelah dikontrol dengan asupan lemak, terdapat penurunan tekanan darah sistolik yang bermakna ($p < 0,05$) dan penurunan tekanan darah diastolik yang tidak bermakna ($p > 0,05$).

Simpulan : Uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan bermakna terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan perbedaan tidak bermakna tekanan darah diastolik sebelum dan setelah pemberian minyak ikan.

Kata kunci : minyak ikan, tekanan darah, hipertensi

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

² Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Effect of fish oil on Blood Pressure in hypertensive women

Widya Ayu Kurnia Putri¹, Yekti Wirawanni²

ABSTRACT

Background : Hypertension is the second highest cause of death in Indonesia, the national prevalence of hypertension was 31,7%. The occurrence of hypertension increases at about 40-60 years of age and it occurs in women more than man. Fish oil is a omega 3 that is associated with the decrease of blood pressure. This study were designed to prove the effect of fish oil on blood pressure in hypertension women.

Method : This was experiment study with one group pre test-post test design. The subjects were people in Pegandan Public Health Service's work area taken by purposive sampling. Total subjects was 21 people with systolic blood pressure ≥ 140 mmHg and or diastolic ≥ 90 mmHg. Each sample was given 3 g of fish oil. Fish oil intervention is given for 2 weeks. Systolic and diastolic blood pressure are measured using sphygmomanometer. During the intervention, intake data were obtained by the method of food recall. Data were analyzed using *Shapiro Wilk*, *paired t-test* and *Wilcoxon*.

Result : There were a decrease in systolic blood pressure of 5,52 mmHg and diastolic blood pressure of 6,04 mmHg after being given fish oil for 2 weeks. After Controlled fat intake, there was significant difference at decreasing of systolic blood pressure ($p < 0,05$) and no significant difference at decreasing of diastolic blood pressure ($p > 0,05$)

Conclusion : The statistical test showed there are significant differences on systolic blood pressure and no significant differences on diastolic blood pressure decrease before and after being given fish oil.

Key word : fish oil, blood pressure, hypertension

¹ Student of Nutrition Science Medical Faculty Diponegoro University

² Lecturer of Nutrition Science Medical Faculty Diponegoro University

PENDAHULUAN

Tekanan darah merupakan kekuatan yang dihasilkan oleh darah terhadap seluruh bagian dinding pembuluh darah.¹ Kelainan yang sering terjadi pada tekanan darah adalah meningkatnya tekanan darah atau biasa dikenal sebagai tekanan darah tinggi (hipertensi).² Penyebab hipertensi kebanyakan tidak sepenuhnya dipahami, namun sebagian besar diketahui sebagai akibat dari faktor fisiologi. Sebagai contoh, hipertensi disebabkan oleh kontraksi otot jantung yang memompa darah keluar dari jantung (*cardiac output*) dan resistensi darah pada arteriol (*peripheral resistance*). Ketika salah satu di antaranya meningkat maka akan menyebabkan tekanan darah naik.³

Tekanan darah tinggi merusak dinding arteri dan mempercepat terbentuknya plak yang menginisiasi atau memperparah perkembangan *atherosclerosis*. Plak dan penurunan laju darah meningkatkan tekanan darah lebih tinggi. Hipertensi dan *atherosclerosis* menjadi dua keadaan yang saling mempengaruhi.³ Hipertensi masih merupakan salah satu masalah kesehatan utama di dunia, karena hipertensi merupakan faktor risiko primer terjadinya penyakit jantung koroner (PJK), stroke, dan gagal jantung.³⁻⁵ Di Amerika, sekitar 25% orang dewasa menderita hipertensi.⁶ Dari hasil penelitian epidemiologis yang dilakukan di Indonesia menunjukkan 1,8-18,6% penduduk berusia diatas 20 tahun menderita hipertensi.⁸ Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes) tahun 2007 menunjukkan prevalensi hipertensi secara nasional mencapai 31,7%.⁹ Prevalensi hipertensi di Jawa Tengah pada penduduk berusia ≥ 18 tahun sebesar 34,9%. Hipertensi dikota Semarang pada tahun 2011 sebesar 42,4%.¹⁸ Kejadian hipertensi meningkat pada usia 40-60 tahun dan lebih banyak terjadi pada wanita dibandingkan pria.

Studi yang dilakukan di Eskimo dan Jepang yang penduduknya mengkonsumsi lemak hewani dalam jumlah yang tinggi menunjukkan bahwa penduduk tersebut memiliki angka yang rendah terkena penyakit jantung. Lemak hewani yang dikonsumsi penduduk ini lebih cenderung berasal dari hewan laut yaitu ikan laut dan hewan mamalia laut seperti ikan paus dan anjing laut (minyak ikan).⁸ Secara tradisional minyak ikan akan kita peroleh dengan cara

mengonsumsi ikan. Akan tetapi, kini minyak ikan dikemas dalam bentuk kapsul.⁸ Suplementasi minyak ikan merupakan salah satu cara untuk menurunkan tekanan darah yang merupakan risiko primer terjadinya penyakit jantung.^{3-5,13} Efek samping dari minyak ikan yaitu mual, gas berbau amis, dan perut kembung untuk mengantisipiasinya adalah dengan cara mengonsumsi minyak ikan sebelum tidur atau bersama dengan makanan. Namun Minyak ikan merupakan sumber asam lemak rantai panjang omega-3, *eicosapentaenoic acid* (EPA), *docosahexaenoic* (DHA)^{8,13} Zat gizi yang dapat menurunkan tekanan darah adalah asam lemak omega-3, EPA dan DHA. Asam lemak omega-3 membantu menghentikan penggumpalan darah.¹⁴ Hasil metabolit EPA yaitu prostaglandin berfungsi mengencerkan darah dan melebarkan pembuluh darah sehingga *peripheral resistance* menurun yang berdampak pada penurunan tekanan darah.¹³

Penelitian yang dilakukan pada tikus yang diberi diet tinggi garam dan minyak ikan 5 mg/BB/ hari menunjukkan adanya penurunan tekanan darah 21mmHg jika dibandingkan dengan kelompok kontrol yang diberi diet tinggi garam.¹⁵ Akan tetapi, penelitian yang dilakukan pada manusia yaitu pada penelitian yang dilakukan pada 162 subjek sehat dengan tekanan darah normal yang diberi asam lemak omega-3 tidak menunjukkan penurunan yang signifikan pada tekanan darah sistolik maupun diastolik.^{16,17}

Berdasarkan data Puskesmas Pegandan, Semarang kunjungan penderita hipertensi terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2011 didapatkan 5.053 kunjungan pasien hipertensi sedangkan pada tahun 2012 meningkat menjadi 7.111 kunjungan. Terjadi peningkatan sebesar 40,72 % dibandingkan puskesmas lain yang hanya mengalami peningkatan 30%.

Atas dasar uraian diatas, maka penulis tertarik untuk mengetahui lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian minyak ikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada penderita hipertensi.

METODE

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Pegandan Semarang pada bulan April 2013. Desain penelitian adalah eksperimen dengan rancangan *one group pre test-post test design*. Subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi diambil secara *purposive sampling*, besar subjek penelitian adalah 24 orang yang semuanya dijadikan 1 kelompok. Kriteria inklusi subjek penelitian antara lain wanita usia 40-60 tahun, Tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg, IMT normal 18,5-25kg/m², tidak merokok dan tidak mengkonsumsi alkohol, tidak mengkonsumsi obat-obatan yang mempengaruhi tekanan darah dan yang berinteraksi negatif dengan minyak ikan, tidak menderita penyakit Diabetes Mellitus. Prosedur pertama dalam penelitian ini adalah memberikan penjelasan tentang maksud penelitian, metode penelitian yang digunakan, risiko dan ketidaknyamanan yang akan dialami serta keuntungan yang diperoleh subjek penelitian. Subjek yang bersedia menjadi sampel diminta menandatangani *informed consent*, selanjutnya dilakukan pengukuran berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) untuk mengetahui IMT nya serta tekanan darah. Pengukuran tekanan darah untuk *skinning* hipertensi dilakukan sebanyak tiga kali dalam periode 3 hari sebelum dilakukan penelitian, pengukuran tekanan darah menggunakan *Sphygmomanometer* air raksa oleh perawat dan dilakukan pada pagi hari dalam posisi duduk bersandar dengan kaki menyentuh lantai dan tangan sejajar jantung setelah beristirahat selama 5 menit dan dilakukan tiga kali dengan masing-masing berselang 2 menit.

Subjek yang memenuhi kriteria inklusi diberi intervensi berupa minyak ikan. Minyak ikan yang diberikan merupakan minyak ikan murni dengan kandungan omega-3 fatty acids 1 g, EPA 180 mg, DHA 120 mg. Minyak ikan diberikan pada setiap subjek berdasarkan dosis yang di anjurkan FDA yaitu sebanyak 3 g. Frekuensi pemberian minyak ikan 3x/hari selama 2 minggu. Selama penelitian, peneliti mencatat dan memantau efek pemberian konsumsi minyak ikan yang dirasakan oleh subjek penelitian. Kepatuhan mengkonsumsi minyak ikan dipantau dengan formulir daya terima. Pada hari ke-14 dilakukan pengukuran kembali tekanan darah.

Data yang dikumpulkan berupa data primer meliputi data umum subjek, data asupan lemak, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium, data aktifitas fisik subjek dan data tingkat kepatuhan yang dikumpulkan melalui wawancara. Kemudian data yang dikumpulkan melalui pengukuran antropometri adalah data berat badan yang diperoleh melalui penimbangan dengan timbangan digital yang tingkat ketelitiannya 0,1 kg dan data tinggi badan yang diperoleh melalui pengukuran dengan *microtoise* yang tingkat ketelitiannya 0,1 cm.

Variabel bebas adalah minyak ikan. Variabel terikat adalah tekanan darah sistolik dan diastolik yang di ukur dengan *sphygmomanometer*. Sedangkan variabel perancu adalah asupan lemak, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium yang diperoleh dengan metode *food recall* 3×24 jam dan diolah menggunakan *nutrisurvey*.

Pengolahan data dan analisis dilakukan dengan menggunakan program *Statistical Package for Social Science (SPSS) 16.0 for Windows*. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat gambaran karakteristik subjek. Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Kemudian dilanjutkan dengan uji beda *paired t-test* untuk data berdistribusi normal, dan uji *Wilcoxon* untuk data tidak berdistribusi normal. Analisis korelatif untuk mengetahui hubungan pengaruh antara variabel menggunakan uji *Pearson*.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Pegandan Semarang. Sebanyak 60 orang bersedia diperiksa tekanan darah saat skrining. Dari jumlah tersebut 24 orang yang memiliki kriteria inklusi menjadi subjek penelitian. Selama penelitian 3 orang *drop out* karena tidak mematuhi prosedur penelitian sehingga jumlah akhir subjek penelitian adalah 21 orang.

Tabel 1. Karakteristik Awal Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek	Perlakuan (n=21)		
	N	%	Rerata±SB
Kelompok Usia			
40-49 tahun	7	33,3	50,67±5,51
50-60 tahun	14	66,7	
Aktifitas Fisik			
Ringan	16	76,19	2161,50±226,46
Sedang	5	23,8	
Tekanan Darah Sistolik Sebelum Penelitian			
Prehipertensi (120-139 mmHg)	0	0	156,86±14,24
Hipertensi Derajat 1 (140-159 mmHg)	17	81	
Hipertensi Derajat 2 (≥160 mmHg)	4	19	
Tekanan Darah Diastolik Sebelum Penelitian			
Prehipertensi (80-89 mmHg)	5	23,8	97,57±12,72
Hipertensi Derajat 1(90-99 mmHg)	10	47,6	
Hipertensi Derajat 2 (≥100 mmHg)	6	28,6	

Tabel 1 menunjukkan subjek penelitian sebagian besar berada pada kelompok usia 50-60 tahun (66,7%). Persentase Subjek dalam penelitian ini yang tidak mempunyai aktifitas fisik ringan sebesar 76,19 %. Tekanan darah sistolik subjek sebelum penelitian dalam kategori hipertensi derajat 1 sebesar 81% dan untuk kategori hipertensi derajat 2 sebesar 19%. Sedangkan untuk tekanan darah diastolik sebelum penelitian yang tergolong prehipertensi sebesar 23,8%, hipertensi derajat 1 47,6%, dan hipertensi derajat 2 28,6 %.

Asupan Lemak, Natrium, Kalium, Kalsium, dan Magnesium

Faktor asupan yang dapat berpengaruh terhadap tekanan darah yaitu asupan lemak, natrum, kalium, kalsium, dan magnesium.^{5,19} Asupan lemak, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium selama penelitian diperoleh dari rata-rata asupan selama penelitian.

Tabel 2. Asupan Lemak, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium

Asupan	Perlakuan (n=21)		
	N	%	Rerata \pm SB
Lemak (tak jenuh)			
Kurang (< 10% dari total asupan energi)	12	54,5	19,02 \pm 2,82
Cukup (10-15% dari total asupan energi)	9	40,9	
Lemak (Jenuh)			
Cukup (<1% dari total asupan energi)	8	36,4	1,61 \pm 0,49
Lebih (>1% dari total asupan energi)	13	59,1	
Natrium			
Cukup (< 2400 mg)	4	19	2.029,9 \pm 581,0
Lebih (\geq 2400 mg)	17	81	
Kalium			
Kurang (< 4700 mg)	21	100	1.039,2 \pm 315,1
Cukup (\geq 4700 mg)	0	0	
Kalsium			
Kurang (< 1000 mg)	21	100	214,8 \pm 42,1
Cukup (\geq 1000 mg)	0	0	
Magnesium			
Kurang (< 310 mg)	19	90,5	182,68 \pm 62,9
Cukup (310-320 mg)	2	9,5	

Tabel 2 menunjukkan asupan lemak tak jenuh 54,5% kurang sedangkan asupan lemak jenuh 59,1% subjek dalam kategori Lebih. Asupan kalium, kalsium, dan magnesium secara keseluruhan termasuk dalam kategori kurang. Sedangkan pada asupan natrium tergolong Lebih.

Korelasi tekanan darah sistolik dan diastolik dengan asupan natrium, kalium, kalsium, dan magnesium selama intervensi

Hubungan antara tekanan darah sistolik dan diastolik dengan asupan lemak, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium selama intervensi ditampilkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Korelasi tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik dengan asupan natrium, kalium, kalsium, dan magnesium

Asupan		Tekanan Darah	
		Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
Natrium	r	0,283 [*]	0,433 ^{**}
	p	0,214 [*]	0,050 ^{**}
Kalium	r	0,288 ^{**}	0,007 ^{**}
	p	0,206 ^{**}	0,975 ^{**}
Kalsium	r	0,125 [*]	0,158 ^{**}
	p	0,500 [*]	0,495 ^{**}
Magnesium	r	-0,033 ^{**}	-0,176 ^{**}
	p	0,888 ^{**}	0,445 ^{**}

^{*} Korelasi *Pearson*, terdapat hubungan yang bermakna ($p < 0.05$)

^{**} Korelasi *Spearman*, terdapat hubungan yang bermakna ($p < 0.05$)

Berdasarkan uji korelasi pada tabel 3 dapat diperoleh kesimpulan bahwa secara umum asupan natrium, kalium, kalsium, dan magnesium setelah intervensi tidak memiliki korelasi yang bermakna terhadap tekanan darah setelah intervensi ($p > 0.05$).

Terdapat korelasi negatif yang tidak bermakna antara asupan magnesium selama intervensi dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Adanya korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan magnesium selama intervensi, maka tekanan darah sistolik maupun diastolik semakin turun.

Perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan setelah intervensi

Perbedaan Tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan setelah intervensi disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan setelah intervensi

Perlakuan (n=21)							
Tekanan Darah sistolik			Tekanan Darah Diastolik			Δ TDS	Δ TDD
Sebelum	Setelah	P*	Sebelum	Setelah	P**		
156,86 \pm 14,24	151,33 \pm 12,70	0,000	97,57 \pm 12,72	91,52 \pm 9,67	0,001	5,52 \pm 5,78	6,04 \pm 6,93

Δ TDS = penurunan tekanan darah sistolik, Δ TDD = penurunan tekanan darah diastolik, *paired t-test, **Wilcoxon

Uji beda menggunakan *paired t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara tekanan darah sistolik sebelum dan setelah intervensi (p = 0,000). Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara tekanan darah diastolik sebelum dan setelah intervensi (p = 0.001). Terdapat penurunan tekanan darah sistolik selama intervensi sebanyak 5,52 \pm 5,78 mmHg, sedangkan pada tekanan darah diastolik penurunan sebesar 6,04 \pm 6,93 mmHg.

Perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan setelah intervensi Setelah dikontrol dengan variabel asupan lemak

Perbedaan Tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan setelah intervensi setelah di kontrol asupan lemak disajikan dalam tabel 5

Tabel 5. Perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan setelah intervensi setelah dikontrol asupan lemak

Variabel	Perlakuan (n=21)	
	Rerata	P
Δ TDS	5,52 \pm 5,78	0,037
Kovariat		
Asupan Lemak	19,02 \pm 2,82	0,316
Δ TDD	6,04 \pm 6,93	0,057
Kovariat		
Asupan Lemak	19,02 \pm 2,82	0,342

Δ TDS = penurunan tekanan darah sistolik, Δ TDD = penurunan tekanan darah diastolik,
**Multivariate Analysis of Variance, $\alpha=0,05$*

Rerata penurunan tekanan darah sistolik setelah dikontrol dengan asupan lemak didapatkan nilai yang bermakna ($p<0,05$), sedangkan untuk tekanan darah diastolik didapatkan nilai yang tidak bermakna ($p>0,05$).

PEMBAHASAN

Subjek penelitian dipilih wanita usia 40-60 tahun karena pada berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan usia berhubungan dengan peningkatan tekanan darah.²⁰ Besar resiko pada kelompok umur meningkat terhadap kejadian hipertensi. Pada kelompok umur 40-49 tahun kemungkinan terjadinya hipertensi sebesar 6,42 kali, setelah itu meningkat pada kelompok usia 50-54 tahun 10,56 kali dan pada usia 55-59 tahun sebesar 19,05 kali.²⁰ Hal ini disebabkan oleh perubahan struktur pada pembuluh darah, sehingga lumen menjadi lebih sempit dan pembuluh darah menjadi kaku, sebagai akibat adalah peningkatan tekanan darah.²² menurut data AHA (Heart diseases and stroke statistic) tekanan darah tinggi sebagai penyebab kematian lebih banyak pada wanita dibanding pria. Pada wanita dengan usia >50 tahun telah memasuki masa premenopause, tekanan darah

wanita meningkat lebih tinggi di bandingkan pria.⁵ survei terdahulu menunjukkan bahwa usia rata-rata menopause berkisar 50-60 tahun. Setelah memasuki masa menopause, tekanan darah pada wanita meningkat lebih tinggi dibanding pria. Hal ini dimungkinkan karena menurunnya dan berhentinya sekresi hormon estrogen. Hormon estrogen terlibat dalam beberapa mekanisme protektif terhadap tekanan darah, seperti pengaktifan jalur vasodilator yang diperantarai oleh *nitric oxide* dan *prostacyclin* serta menghambat jalur vasokonstriktor yang dimediasi oleh sistem parasimpatik dan angiotensin.²²

Pada penelitian ini sebagian besar subjek penelitian (76,1%) memiliki tingkat aktifitas ringan. Sebanyak 76,1% subjek tidak mempunyai kebiasaan olahraga secara rutin (aktifitas fisik ringan), 23,8% subjek mempunyai kebiasaan olahraga dengan frekuensi hanya satu minggu sekali selama 30-60 menit (aktifitas sedang). Jenis olahraga yang dilakukan seperti jalan kaki, senam, dan lari pagi. Berdasarkan penelitian terdahulu menunjukkan orang-orang yang sedikit melakukan aktifitas fisik, memiliki resiko 30-50% lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan dengan yang aktif.⁵ Aktifitas fisik dapat mempengaruhi tekanan darah dengan cara menekan aktifitas *sympathomimetic* dengan mengurangi jumlah sekresi norepinefrin dan sebagai hasilnya penurunan tekanan darah. Selain mekanisme tersebut, aktifitas fisik juga menurunkan volume cairan tubuh yang mengakibatkan penurunan *cardiac output*. Meningkatkan aktifitas fisik dengan berolahraga minimal 30 menit tiap hari dapat menurunkan tekanan darah 4-9mmHg.^{3,21}

Rerata tekanan darah sistolik yaitu $156,86 \pm 14,24$ mmHg, sedangkan tekanan darah diastolik memiliki rerata $97,57 \pm 12,72$ mmHg. Tekanan darah sistolik terendah pada penelitian ini yaitu 133 mmHg dan untuk tekanan darah diastolik terendah yaitu 74 mmHg, sedangkan tekanan darah sistolik tertinggi yaitu 186 mmHg dan untuk tekanan darah diastolik tertinggi 118 mmHg.

Pada penelitian ini menunjukkan asupan lemak tak jenuh 54,5% subjek dalam kategori kurang. Meningkatkan asupan lemak tak jenuh dapat menurunkan tekanan darah, asupan lemak tak jenuh dikonversi ke prostaglandin, yang dapat mengurangi tekanan darah dengan mempengaruhi vasodilatasi arteri,

keseimbangan elektrolit, dan pelepasan renin ginjal.¹² Sedangkan untuk asupan lemak jenuh 59,1% subjek dalam kategori Lebih. Hasil penelitian menunjukkan sumber lemak yang di konsumsi subjek berasal dari makanan bersantan, minyak, gorengan, dan mentega. Tingginya asupan lemak jenuh dapat meningkatkan risiko kenaikan tekanan darah karena asupan lemak yang tinggi dapat menimbulkan akumulasi lemak *visceral* dan memperparah sensitifitas insulin. Hal ini menyebabkan ekskresi leptin dari lemak yang berlebihan yang mengakibatkan sistem saraf simpatik bekerja aktif sehingga tekanan darah meningkat.²²

Intervensi yang diberikan adalah minyak ikan sebanyak 3 g. Setelah intervensi selama 2 minggu terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan tekanan darah sistolik sebelum dan setelah intervensi ($p = 0,000$), dan tekanan darah diastolik sebelum dan setelah intervensi ($p = 0,001$). Terdapat penurunan tekanan darah sistolik sebanyak $5,52 \pm 5,78$ mmHg dan tekanan darah diastolik sebanyak $6,04 \pm 6,93$ mmHg. Setelah dikontrol dengan asupan lemak subjek menunjukkan bahwa rerata penurunan tekanan darah sistolik didapatkan nilai yang bermakna ($p < 0,05$), sedangkan untuk tekanan darah diastolik didapatkan nilai yang tidak bermakna ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penurunan tekanan darah dapat dipengaruhi oleh asupan lemak tak jenuh subjek.

Penelitian-penelitian terdahulu telah banyak membuktikan bahwa pemberian minyak ikan dapat berpengaruh pada tekanan darah.^{11-13,15,22-24} Minyak ikan merupakan sumber asam lemak rantai panjang omega-3, *eicosapentaenoic acid* (EPA), *docosahexaenoic* (DHA).^{8,9} Zat gizi yang dapat menurunkan tekanan darah adalah asam lemak omega-3, EPA dan DHA. Asam lemak omega-3 membantu menghentikan penggumpalan darah.¹⁴ Hasil metabolit EPA yaitu prostaglandin berfungsi mengencerkan darah dan melebarkan pembuluh darah.^{10,22,28-30}

Pada penelitian yang dilakukan di *University of Cincinnati (Ohio) Collage* mengemukakan bahwa konsumsi minyak ikan dengan dosis 2-3 grams/hari dapat menurunkan tekanan darah sebesar 4,4 mmHg tekanan darah sistolik dan 6,5 mmHg tekanan darah diastolik, dan juga dapat menurunkan berat badan.²³

Penelitian lain yang dilakukan pada subjek obese dengan hipertensi yang diberikan 3,4 g minyak ikan terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebesar 4,4 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 3,2 mmHg. penelitian meta analisis menunjukkan bahwa adanya penurunan tekanan darah sistolik/tekanan darah diastolik 0,66/0,35 mmHg tiap gram konsumsi minyak ikan pada hipertensi.²⁴

Penelitian pada manusia dan hewan percobaan menunjukkan bahwa EPA dan DHA dapat menurunkan tekanan darah. Suatu meta analisis dengan konsumsi asam lemak omega 3 sebanyak 7,7 gram/hari didapatkan tekanan sistolik dan diastolik berturut turut sebanyak 4 dan 3 mmHg pada penderita hipertensi. Pemberian DHA akan mengurangi ketebalan dinding arteri koroner dan aorta pada binatang percobaan tikus dengan hipertensi, Hasil meta analisis menunjukkan konsumsi minyak ikan menurunkan denyut nadi jantung sebesar 1,6 denyut permenit.²⁸

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar subjek mengkonsumsi natrium dengan kategori tinggi dan kalsium, kalium, magnesium dengan kategori kurang, tetapi tidak ada pengaruh yang bermakna secara statistik antara konsumsi natrium, kalsium, kalium, dan magnesium dengan perubahan tekanan darah.

Penurunan asupan natrium (65 mEq perhari) dapat menurunkan tekanan darah sistolik 12 mmHg pada penderita hipertensi.³⁻⁵ Didalam tubuh sebagian natrium berada pada cairan ekstraseluler yang salah satu perannya sebagai pengatur tekanan darah. konsumsi Natrium secara berlebihan menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh, karena menarik cairan di luar sel agar tidak di keluarkan sehingga volume dan tekanan darah meningkat.^{3,26} Konsumsi natrium yang dianjurkan sebesar 1500-2300 mg/hari.

Rendahnya konsumsi kalium dalam diet harian dapat meningkatkan risiko hipertensi. Suplementasi kalium 2,4g/hari dapat menurunkan 4,5mmHg tekanan darah diastole dan 2,5 mmHg tekanan darah sistol pada penderita hipertensi.⁵ Kalium menurunkan resistensi pembuluh darah perifer yang secara langsung dapat melebarkan arteri, meningkatkan pengeluaran cairan natrium dalam tubuh.³ Peningkatan konsumsi kalsium hingga 1g per hari selama 8 minggu dilaporkan dapat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. Kalsium memiliki

efek natriuretik, dan berpengaruh pada penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi sensitif NaCl. Bila konsumsi NaCl berlebih dapat meningkatkan ekskresi kalium urin, hormon paratiroid, dan konsentrasi 1,25 dihydrovitamin D. Pada beberapa studi dilaporkan bahwa peningkatan asupan magnesium sebanyak 15mmol/hari selama 6 bulan secara signifikan menurunkan tekanan darah.²⁵ kurangnya konsumsi magnesium menyebabkan menyempitnya dinding arteri dan kapiler dan berpengaruh terhadap kejadian hipertensi.³

Konsumsi tinggi garam menjelaskan tingginya prevalensi hipertensi. Penurunan konsumsi garam, dengan atau tanpa disertai dengan peningkatan konsumsi kalium, kalsium, dan magnesium mampu menurunkan tekanan darah.²⁵

Keterbatasan penelitian ini adalah menggunakan desain eksperimen di mana tidak adanya kelompok kontrol/ pembandingan, tidak dilakukan pengontrolan aktifitas fisik selama intervensi, selain itu tidak dilakukan pengawasan secara langsung konsumsi minyak ikan.

SIMPULAN

Terdapat penurunan bermakna pada uji beda tekanan darah sebelum dan setelah pemberian minyak ikan sebesar 5,52 mmHg untuk tekanan darah sistolik dan 6,04 mmHg untuk tekanan darah diastolik. Setelah dikontrol dengan asupan lemak rerata penurunan tekanan darah sistolik didapatkan nilai yang bermakna ($p < 0,05$), sedangkan untuk tekanan darah diastolik didapatkan nilai yang tidak bermakna ($p > 0,05$).

SARAN

1. Penelitian lebih lanjut diperlukan menggunakan kelompok kontrol/pembandingan agar hasil yang diperoleh lebih kuat.
2. Peningkatan konsumsi lemak tak jenuh dan pengurangan lemak jenuh dalam makanan perlu diterapkan dalam konsumsi sehari-hari penderita hipertensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan kemudahan yang telah diberikan-Nya. Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis ucapkan kepada pembimbing atas bimbingannya, dosen penguji atas masukan dan sarannya untuk penelitian ini hingga dapat terlaksana sampai akhir, masyarakat wilayah kerja puskesmas Pegandan Semarang yang telah bersedia menjadi subjek penelitian. Trima kasih kepada orang tua dan semua pihak yang telah mendukung penyusunan karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arthur CG, John EH. Otot Jantung; Jantung sebagai Sebuah Pompa dan Fungsi Katup-Katup Jantung. Dalam: Yanuar et al, editors. Buku Ajar Fisiologi. Edisi 11. Jakarta: EGC; 2007. p. 166.
2. Ibnu Masud. Dasar-Dasar Fisiologi Kardiovaskuler. Jakarta: penerbit Buku Kedokteran EGC; 1996. p.110, p.132, p111,p133.
3. Whitney E, Rolfes SR. Hypertension. Dalam : Understanding Nutrition 11th edition. Belmont : Wadsworth; 2008. p.633-634,p632,p634-635,p155.
4. Idris Idham. Hypertension in the Elderly. Jurnal Kardiologi Indonesia. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia; 2002. p.44.
5. Krummel, DA. Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease: Mahan K, Escott-Stump S. Krause's food, nutrition and diet therapy. 11th edition. Philadelphia: Saunders; 2004. p.866, p.850, p.868, p.871, p.872, p.873.
6. Ann M. Coulston, Cheryl L. Rock, Elaine R. Monsen, Janet King (editor). Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease. USA: Academic Press; 2001. p.303.
7. Nursis. Hipertensi: Faktor Risiko dan Penatalaksanaannya. 2006. [serial online] [dikutip 02 Juli 2012]. Tersedia dari: URL: <http://www.pjnhk.go.id>
8. Webb, GP. Dietary Supplement and Functional Foods. UK: Blackwell Publishing Ltd; 2006. p.129, p.130-131.

9. John Shi, Chi-Tang Ho, Fereidon Shahidi. *Nutraceuticals from Seafood and Seafood by-Products: Asian Functional Foods*. USA: Marcel Dekker/CRC Press; 2002. p.269
10. Sri Winarti. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta: Graham Ilmu; 2010. p.93.
11. Encanacion, MMD et al. *Signaling Pathways Modulated by Fish Oil in Salt-Sensitive Hypertension*. American Physiological Society. 2008. [serial online] [dikutip 02 Juli 2012]. Tersedia dari: URL: <http://www.ajprenal.physiology.org>
12. Birthe M Rasmussen, Bengt Vessby, Matti Uusitupa, Lars Berglund, Eva Pedersen, Gabrielle Riccardi et al. *Effects of Dietary Saturated, Monounsaturated, And n3 Fatty Acids on Blood Pressure in Healthy Subjects*. 2006. *American Journal of Clinical Nutrition*. [serial online] [dikutip 02 Juli 2012]. Tersedia dari: URL: <http://www.ajcn.org>
13. Martha Clare Morris, James O. Taylor, Meir J. Stampfer, Bernard Rosner, and Frank M. Sacks. *The Effect of Fish Oil on Blood Pressure in Mild Hypertensive Subjects: a Randomized Trial*. [serial online] [dikutip 02 Juli 2012]. Tersedia dari: URL: <http://www.ajcn.org>
14. Dinas Kesehatan Kota Semarang. *Laporan Penyakit Tidak Menular Tahun 2011 dan 2012*; 2011,2012.
15. Alfons Ramel, Ph.D, J. Alfredo Martinez, Ph.D., Mairead Kiely, Ph.D., Narcisa M. Bandarra, Ph.D., and Inga Thorsdottir, Ph.D. *Moderate Consumption of Fatty Fish Reduces Diastolic Blood Pressure in Overweight and Obese European Young Adults During Energy Restriction*. 2008. [serial online] [dikutip 02 Juli 2012]. Tersedia dari: URL: <http://www.unav.es>
16. Gandelman, Glen. *Diagnosing High Blood Pressure*. University of Maryland Medical Center. 2007. [serial online] [dikutip 02 Juli 2012]. Tersedia dari: URL: <http://www.umm.edu>
17. Suyono S. *Hipertensi*. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi 4*. Jakarta : Pusat Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2006. Hal 599.

18. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2011*. 2011. [serial online] [dikutip 20 Juli 2013]. Tersedia dari: URL: www.jarlitbangkes.or.id
19. Charlton KE. Diet and Blood Pressure In Temple NJ, Wisson T, Jacobs DR. *Nutrition Health For Disease Prevention*. 2nd edition. Human press; 2006 p. 111-127
20. Rahajeng e, sulistiowati. Prevalensi Hipertensi dan Determinannya di Indonesia. *Majalah kedokteran Indonesia* vol 59 no 12; 2009
21. Kikuo Arakawa. Physical Exercise in the Management of Hypertension. *Asian Medical Journal*; 2000. p.107
22. Kazumasa Eumura dan Norika (Tamaya) Mori. Influence of Age and Sex on High Fat Diet Induced Increase in Blood Pressure: *Nagoya Journal of Medical Science*. Japan: Nagoya University School of Medicine; 2006.
23. Kristof Vanschoonbael, Moniek P.M de Maat, Johan W.M. Heemskerk. Fish Oil Consumption and Reduction of Arterial Disease. 2003. [serial online] [dikutip 3 Juli 2012]. Tersedia dari: URL: <http://www.jn.nutrition.org>
24. Radock, Kenneth, et, al. The effect of Low doses of n-3 fatty acid supplementation on blood pressure in hypertensive subjects.1991.
25. Tott, Ingrid, et, al Effect of n-3 polyunsaturated fatty acids on glucose homeostatis and blood pressure in essential hypertension.1995.
26. Chimako Inoue-Sakurai, Tatsuya Takeshita, Kanehisa Morimoto. Hypertension and Lifestyle. *Asian Medical Journal*;2000. p.487
27. [Karppanen H](#) and [Mervaala E](#). Sodium Intake and Hypertension. Institute of Biomedicine, Pharmacology, University of Helsinki. [serial online] [dikutip 11 Juli 2012]. Tersedia dari: URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
28. John H. Lee, James H.O'Keefe, Carl J.Lavie, Roberto Marchioli, and William S.Harris. Omega-3 Fatty Acids for Cardioprotection. [serial online] [dikutip 11 Februari 2011]. Tersedia dari: URL: <http://www.mayoclinicproceedings.org>

29. Kristof Vanschoonbael, Moniek P.M de Maat, Johan W.M. Heemskerk. Fish Oil Consumption and Reduction of Arterial Disease. 2003. [serial online] [dikutip 30 Maret 2011]. Tersedia dari: URL: <http://www.jn.nutrition.org>
30. Nadine M. Zatsick dan Paula Mayket. Fish Oil Getting to the Heart of It. 2007. [serial online] [dikutip 17 Juli 2012]. Tersedia dari: URL: <http://www.npjjournal.org>
31. Ehrlich, SD. Eicosapentaenoic acid (EPA). University of Maryland Medical Center. 2008. [serial online] [dikutip 17 Juli 2012]. Tersedia dari: URL: <http://www.umm.edu>

Master Data

No.	nama	umur	pekerjaan	pendidikan	bb	tb	imt	olhraga	TDS_sblm	TDD_sblm	TDS_stlh	TDD_stlh	Δtds	Δtdd
1	syr	45	tidak bekerja	SD	50,8	149,0	22,9	tidak biasa	162	106	162	95	0	11
2	krmj	42	tidak bekerja	SD	51,8	147,2	23,0	tidak biasa	153	100	147	90	6	10
3	swt	55	tidak bekerja	SD	53,5	151,5	23,5	tidak biasa	186	118	167	92	19	26
4	sly	57	tidak bekerja	SMP	46,1	152,0	24,3	tidak biasa	156	76	142	70	14	6
5	ngt	52	wiraswasta	SMA	55,6	158,2	22,3	biasa	153	112	153	100	0	12
6	srh	58	tidak bekerja	SMP	50,6	155,0	21,1	biasa	169	109	160	95	9	14
7	edg	55	tidak bekerja	SMP	61,9	164,3	23,0	tidak biasa	133	98	133	86	0	12
8	rhns	45	tidak bekerja	SD	56,8	151,6	24,9	tidak biasa	163	97	160	95	3	2
9	sth	52	tidak bekerja	SD	58,8	159,0	23,3	tidak biasa	159	94	160	94	-1	0
10	wgt	47	tidak bekerja	SD	52,0	146,6	24,4	tidak biasa	147	77	147	75	0	2
11	shti	42	tidak bekerja	SD	45,5	143,4	22,3	tidak biasa	153	94	150	93	3	1
12	dw	52	tidak bekerja	SMP	54,0	150,0	24,0	tidak biasa	142	100	140	97	2	3
13	isw	53	pegawai swasta	SMP	47,7	149,5	21,4	biasa	148	100	138	99	10	1
14	spt	52	tidak bekerja	SD	63,3	159,0	24,8	tidak biasa	139	99	140	95	-1	4
15	srn	51	tidak bekerja	SMP	55,0	157,0	23,3	biasa	150	102	140	102	10	0
16	srr	55	tidak bekerja	SMP	53,0	148,6	24,2	biasa	155	114	140	100	15	4
17	trn	59	tidak bekerja	SMP	46,6	147,0	21,6	tidak biasa	186	74	176	73	10	1
18	smnh	50	tidak bekerja	SD	56,0	155,0	23,3	tidak biasa	181	102	179	102	2	0
19	prytn	44	tidak bekerja	SD	55,4	152,9	23,9	tidak biasa	144	89	141	89	3	0
20	dngr	56	pegawai swasta	SMP	55,7	158,0	22,4	biasa	160	110	153	101	7	9
21	stmr	42	tidak bekerja	SMP	47,1	147,8	21,8	tidak biasa	155	78	150	79	5	-1

No.	energi_pre	energi_slm	KH_pre	KH_slm	P_pre	P_slm	L_pre	L_slm	serat	Na	K	Ca	Mg
1	1385,9	1002,6	195,5	178,3	45,6	30,5	44,8	68,3	15,6	2333,7	752,0	193,0	145,0
2	1408,2	832,4	214,9	152,4	36,5	25,9	44,2	61,5	16,7	1140,5	861,0	155,8	192,9
3	1346,0	1021,8	210,8	178,3	37,3	30,5	38,7	20,9	15,7	1360,8	872,0	174,4	150,4
4	1267,0	1609,1	220,0	284,1	23,5	32,8	32,5	36,6	17,7	2400,5	715,7	130,0	196,0
5	1376,9	1032,8	259,0	129,2	41,9	25,9	17,4	41,8	18,5	2877,4	913,5	218,6	327,8
6	1249,5	1799,8	194,4	288,5	37,5	53,8	35,6	45,7	14,3	1838,7	1560,1	213,6	172,5
7	1337,7	1324,5	248,0	204,8	30,0	29,6	20,0	43,0	14,1	2550,7	1094,2	205,0	152,0
8	1160,6	1354,5	202,1	189,5	42,1	42,1	19,0	46,7	17,8	2748,8	1385,5	176,2	157,2
9	937,9	1180,0	141,9	164,7	24,5	36,5	28,8	42,9	13,4	2222,2	959,7	169,9	104,6
10	1833,3	1626,3	290,5	215,2	44,6	44,7	54,0	65,0	17,6	1555,8	1626,6	253,0	214,0
11	972,3	1358,9	181,0	151,9	30,0	33,1	13,0	27,0	14,1	1731,9	1582,2	248,0	153,0
12	1152,1	1124,5	193,0	144,9	30,0	45,0	24,9	38,8	15,9	1872,9	821,0	225,2	149,0
13	1350,6	1385,5	251,0	206,0	36,9	45,0	19,6	46,0	14,1	1868,8	761,4	229,0	183,0
14	1084,8	1176,0	185,3	133,6	33,1	39,6	51,0	67,4	17,3	1743,6	1299,9	208,6	153,6
15	1411,0	1516,0	171,1	209,0	42,9	50,2	36,5	63,1	15,4	2520,0	817,6	170,7	130,6
16	1225,8	1379,3	166,2	199,3	38,5	37,3	45,3	66,4	13,8	1614,3	795,9	280,6	199,6
17	1381,3	1383,5	169,2	258,1	53,8	61,0	38,8	31,9	16,6	2390,6	863,6	237,1	220,1
18	1445,0	1571,1	206,7	236,2	45,0	42,9	46,0	26,5	15,7	2719,5	1481,5	297,9	108,0
19	1311,7	1062,8	176,0	170,4	34,5	31,3	58,0	58,7	20,9	897,5	648,4	259,3	127,9
20	981,1	1288,0	191,0	161,4	36,0	41,0	50,0	57,8	17,3	2806,6	1021,0	233,4	342,1
21	1138,5	1457,6	117,7	191,1	38,8	36,0	42,2	60,0	17,8	1435,0	992,3	231,7	257,0

Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
umur responden	.167	21	.130	.921	21	.091
kategori umur	.422	21	.000	.599	21	.000
imt responden	.089	21	.200*	.966	21	.634
olah raga	.446	21	.000	.570	21	.000
tekanan darah sistolik sebelum penelitian	.143	21	.200*	.931	21	.144
tekanan darah diastolik sebelum penelitian	.151	21	.200*	.930	21	.137
Tekanan darah sistolik setelah penelitian	.150	21	.200*	.927	21	.121
tekanan darah diastolik setelah penelitian	.186	21	.055	.863	21	.007
delta tekanan darah sistolik	.192	21	.041	.905	21	.044
delta tekanan darah diastolik	.212	21	.015	.825	21	.002
energi sebelum penelitian	.152	21	.200*	.923	21	.097
energi selama penelitian	.098	21	.200*	.981	21	.941
karbohidrat sebelum penelitian	.111	21	.200*	.972	21	.778
karbohidrat selama penelitian	.121	21	.200*	.938	21	.198
protein sebelum penelitian	.097	21	.200*	.977	21	.873
protein selama penelitian	.113	21	.200*	.954	21	.403
lemak sebelum penelitian	.128	21	.200*	.953	21	.385
lemak selama penelitian	.147	21	.200*	.960	21	.522
natrium	.151	21	.200*	.926	21	.113
kalium	.190	21	.047	.866	21	.008
serat	.129	21	.200*	.945	21	.269
kalsium	.106	21	.200*	.987	21	.989
magnesium	.181	21	.071	.866	21	.008

a. Lilliefors Significance Correction

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

Deskripsi Karakteristik Subjek

Statistics

		umur responden	berat badan responden	tinggi badan responden	imt responden
N	Valid	21	21	21	21
	Missing	0	0	0	0
Mean		50.67	53.200	152.505	23.127
Median		52.00	53.500	151.600	23.300
Mode		52	45.5 ^a	155.0 ^a	23.3
Std. Deviation		5.517	4.9364	5.3019	1.1159
Variance		30.433	24.368	28.110	1.245
Skewness		-.335	.206	.420	-.182
Std. Error of Skewness		.501	.501	.501	.501
Kurtosis		-1.148	-.347	-.418	-.890
Std. Error of Kurtosis		.972	.972	.972	.972
Minimum		42	45.5	143.4	21.1
Maximum		59	63.3	164.3	24.9

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Deskripsi Kategori Karakteristik Subjek Kelompok Perlakuan

kategori umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40-49	7	33.3	33.3	33.3
	50-60	14	66.7	66.7	100.0
Total		21	100.0	100.0	

pekerjaan responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak bekerja	18	85.7	85.7	85.7
	wiraswasta	1	4.8	4.8	90.5
	pegawai swasta	2	9.5	9.5	100.0
Total		21	100.0	100.0	

pendidikan responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	--	-----------	---------	---------------	--------------------

Valid	SD	10	47.6	47.6	47.6
	SMP	10	47.6	47.6	95.2
	SMA	1	4.8	4.8	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

olah raga

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid biasa	6	28.6	28.6	28.6
tidak biasa	15	71.4	71.4	100.0
Total	21	100.0	100.0	

Deskripsi Asupan Lemak, Serat, Natrium, Kalium, Kalsium, dan Magnesium

Statistics

	lemak selama penelitian	serat	natrium	kalium	kalsium	magnesium
N Valid	21	21	21	21	21	21
Missing	0	0	0	0	0	0
Mean	48.381	16.205	2.030E3	1.039E3	214.810	182.680
Median	46.000	15.900	1.873E3	913.500	218.600	157.200
Mode	20.9 ^a	14.1	897.5 ^a	648.4 ^a	130.0 ^a	104.6
Std. Deviation	14.8149	1.8917	5.8105E2	3.1511E2	42.1878	62.984
Variance	219.483	3.578	3.376E5	9.930E4	1.780E3	3967.073
Skewness	-.246	.496	-.209	.807	-.046	1.368
Std. Error of Skewness	.501	.501	.501	.501	.501	.501
Kurtosis	-1.128	.218	-.994	-.803	-.289	1.703
Std. Error of Kurtosis	.972	.972	.972	.972	.972	.972
Minimum	20.9	13.4	897.5	648.4	130.0	104.6
Maximum	68.3	20.9	2877.4	1626.6	297.9	342.3

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Kategori Asupan Lemak, Serat, Natrium, Kalium, Kalsium, dan Magnesium

kategori lemak

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid normal	13	61.9	61.9	61.9
tinggi	8	38.1	38.1	100.0
Total	21	100.0	100.0	

kategor serat

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	21	100.0	100.0	100.0

kategori natrium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid normal	4	19.0	19.0	19.0
tinggi	17	81.0	81.0	100.0
Total	21	100.0	100.0	

kategori kalium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	21	100.0	100.0	100.0

kategori kalsium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	21	100.0	100.0	100.0

kategori magnesium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	19	90.5	90.5	90.5
normal	2	9.5	9.5	100.0
Total	21	100.0	100.0	

Deskripsi Tekanan Darah

Statistics

	tekanan darah sistolik sebelum penelitian	tekanan darah diastolik sebelum penelitian	Tekanan darah sistolik setelah penelitian	tekanan darah diastolik setelah penelitian
N Valid	21	21	21	21
Missing	0	0	0	0
Mean	156.86	97.57	151.33	91.52
Median	155.00	100.00	150.00	95.00
Mode	153	100	140	95
Std. Deviation	14.242	12.722	12.702	9.673
Variance	202.829	161.857	161.333	93.562
Skewness	.745	-.533	.722	-1.090
Std. Error of Skewness	.501	.501	.501	.501
Kurtosis	.311	-.430	-.196	.192
Std. Error of Kurtosis	.972	.972	.972	.972
Minimum	133	74	133	70
Maximum	186	118	179	102

Deskripsi Penurunan Tekanan Darah

Statistics

	delta tekanan darah sistolik	delta tekanan darah diastolik
N Valid	21	21
Missing	0	0
Mean	5.52	5.57
Median	3.00	3.00
Mode	0	0
Std. Deviation	5.785	6.705
Variance	33.462	44.957
Skewness	.815	1.570
Std. Error of Skewness	.501	.501
Kurtosis	-.171	2.888
Std. Error of Kurtosis	.972	.972
Minimum	-1	-1
Maximum	19	26

Tekanan Darah Sebelum Dan Setelah Intervensi

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	tekanan darah sistolik sebelum penelitian	156.86	21	14.242	3.108
	Tekanan darah sistolik setelah penelitian	151.33	21	12.702	2.772
Pair 2	tekanan darah diastolik sebelum penelitian	97.57	21	12.722	2.776
	tekanan darah diastolik setelah penelitian	91.52	21	9.673	2.111

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	tekanan darah sistolik sebelum penelitian - Tekanan darah sistolik setelah penelitian	5.524	5.785	1.262	2.891	8.157	4.376	20	.00
Pair 2	tekanan darah diastolik sebelum penelitian - tekanan darah diastolik setelah penelitian	6.048	6.939	1.514	2.889	9.206	3.994	20	.00

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekanan darah diastolik setelah penelitian - tekanan darah diastolik sebelum penelitian	Negative Ranks	16 ^a	9.41	150.50
	Positive Ranks	1 ^b	2.50	2.50
	Ties	4 ^c		
	Total	21		

a. tekanan darah diastolik setelah penelitian < tekanan darah diastolik sebelum penelitian

b. tekanan darah diastolik setelah penelitian > tekanan darah diastolik sebelum penelitian

c. tekanan darah diastolik setelah penelitian = tekanan darah diastolik sebelum penelitian

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	35.416	1	35.416	1.062	.316 ^a
	Residual	633.822	19	33.359		
	Total	669.238	20			
2	Regression	.000	0	.000	.	. ^b
	Residual	669.238	20	33.462		
	Total	669.238	20			

a. Predictors: (Constant), lemak selama penelitian

b. Predictor: (constant)

c. Dependent Variable: delta tekanan darah sistolik

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.870	4.402		2.242	.037
	lemak selama penelitian	-.090	.087	-.230	-1.030	.316
2	(Constant)	5.524	1.262		4.376	.000

a. Dependent Variable: delta tekanan darah sistolik

Excluded Variables^b

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
2	lemak selama penelitian	-.230 ^a	-1.030	.316	-.230	1.000

a. Predictor: (constant)

b. Dependent Variable: delta tekanan darah sistolik

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	42.864	1	42.864	.951	.342 ^a
	Residual	856.279	19	45.067		
	Total	899.143	20			
2	Regression	.000	0	.000	.	.b
	Residual	899.143	20	44.957		
	Total	899.143	20			

a. Predictors: (Constant), lemak selama penelitian

b. Predictor: (constant)

c. Dependent Variable: delta tekanan darah diastolik

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.352	5.116		2.023	.057
	lemak selama penelitian	-.099	.101	-.218	-.975	.342
2	(Constant)	5.571	1.463		3.808	.001

a. Dependent Variable: delta tekanan darah diastolik

Excluded Variables^b

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
2	lemak selama penelitian	-.218 ^a	-.975	.342	-.218	1.000

a. Predictor: (constant)

b. Dependent Variable: delta tekanan darah diastolik