

**PERBEDAAN ASUPAN ZAT GIZI, MASSA LEMAK TUBUH,
DAN TEKANAN DARAH ANTARA WANITA VEGETARIAN
DAN NONVEGETARIAN BERUSIA 20-30 TAHUN**

Proposal Penelitian

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



disusun oleh
STELA MARIS ADINDA BUDI KIRANA
22030113120020

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

2016

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian dengan judul “Asupan Zat Gizi, Massa Lemak Tubuh, dan Tekanan Darah pada Wanita Vegetarian dan Nonvegetarian Berusia 20-30 Tahun” telah direvisi dan mendapat persetujuan dari pembimbing.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Stela Maris Adinda Budi Kirana
NIM : 22030113120020
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Ilmu Gizi
Universitas : Diponegoro Semarang
Judul Proposal : Asupan Zat Gizi, Massa Lemak Tubuh, dan Tekanan Darah pada Wanita Vegetarian dan Nonvegetarian Berusia 20 - 30 Tahun.

Semarang, 18 Mei 2017

Pembimbing I,

Pembimbing II

dr. Etisa Adi Murbawani, M.Si., Sp.GK
NIP. 197812062005012002

Binar Panunggal, S.Gz., M.PH
NIP. 198505162014041001

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Telaah Pustaka	6
B. Kerangka Teori	32
C. Kerangka Konsep.....	33
D. Hipotesis	34
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Ruang Lingkup Penelitian	35
B. Rancangan Penelitian.....	35
C. Subjek Penelitian	35
D. Variabel Penelitian.....	37
E. Definisi Operasional.....	38
F. Prosedur Penelitian.....	39
G. Alur Kerja	43
H. Pengumpulan Data.....	44
I. Pengolahan Data.....	44

J. Analisis Data.....	45
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Massa Lemak Tubuh.....	14
Tabel 2. Klasifikasi Tekanan Darah.....	22
Tabel 3. Definisi Operasional	38
Tabel 4. Jenis Data dan Instrumen Penelitian	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penyaringan.....	54
Lampiran 2. <i>Informed Consent</i>	55
Lampiran 3. Kuesioner Penelitian	57
Lampiran 4. Kuesioner Pengetahuan Gizi	59
Lampiran 5. <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i>	63
Lampiran 6. Kuesioner Tingkat Aktivitas Fisik.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Vegetarian merupakan sebutan bagi seseorang yang mengutamakan konsumsi makanan yang berasal dari tumbuhan seperti buah, sayuran, biji-bijian, dan kacang-kacangan tetapi menghindari konsumsi daging, unggas, dan makanan laut. Namun, terdapat beberapa tipe vegetarian masih mengonsumsi telur dan produk susu. Vegetarian dikelompokkan menjadi beberapa tipe berdasarkan makanan yang masih dikonsumsi: (1) *lacto-ovo-vegetarian* yang masih mengonsumsi produk susu dan telur; (2) *lacto-vegetarian* yang masih mengonsumsi produk susu; (3) *ovo-vegetarian* yang masih mengonsumsi telur; (4) *vegan* yang tidak mengonsumsi produk hewani sama sekali termasuk telur, produk susu, daging, unggas, dan makanan laut serta terdapat beberapa *vegan* yang juga menghindari konsumsi madu.¹

Berdasarkan data yang diperoleh dari *Vegetarian Resource Group* terdapat setidaknya 3% populasi dewasa di Amerika Serikat pada tahun 2009 yang menganut diet vegetarian dimana mereka tidak mengonsumsi daging, unggas, ikan, dan makanan laut.² Jumlah vegetarian yang terdaftar pada IVS (*Indonesia Vegetarian Society*) saat berdiri pada tahun 1998 sekitar 5000 anggota dan pada tahun 2007 meningkat menjadi 60000 anggota.³ Perbedaan signifikan antara diet vegetarian dan nonvegetarian terletak pada tidak dikonsumsinya daging oleh kelompok vegetarian. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa konsumsi tinggi daging berkaitan dengan peningkatan risiko obesitas, diabetes mellitus tipe II, penyakit kardiovaskular, dan beberapa tipe kanker.¹ Penelitian terhadap populasi dewasa di Brazil menunjukkan bahwa kelompok vegetarian memiliki level total kolesterol, kolesterol LDL, trigliserida, tekanan darah, dan IMT (Indeks Massa Tubuh) yang lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian.⁴

Diet vegetarian cenderung menekankan asupan rendah lemak serta tinggi serat, kalium, magnesium, vitamin C, vitamin E, asam folat, dan fitokimia yang banyak terdapat pada buah, sayuran, biji-bijian dan kacang-kacangan.⁵ Penelitian yang dilakukan pada populasi dewasa di Belgia melaporkan bahwa kelompok vegetarian cenderung mengasup makanan rendah protein dan lemak serta tinggi serat, kalium, dan magnesium apabila dibandingkan dengan kelompok nonvegetarian. Rerata asupan energi pada kelompok vegetarian (2722 ± 875 kkal) juga lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian (2985 ± 1029 kkal).⁶ Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Iran pada populasi dewasa yang menunjukkan hasil bahwa rerata asupan energi kelompok vegetarian (1592 ± 461.80 kkal) tidak berbeda secara signifikan apabila dibandingkan dengan kelompok nonvegetarian (1622 ± 306.59 kkal). Hal tersebut disebabkan kelompok vegetarian pada penelitian tersebut cenderung memiliki pola makan tinggi karbohidrat dan lemak yang tidak berbeda dengan kelompok nonvegetarian.⁷

Asupan makanan kelompok vegetarian mempunyai peranan yang berarti dalam pencegahan obesitas. Obesitas merupakan suatu kondisi dimana massa lemak dalam tubuh berlebihan. Massa lemak tubuh merupakan massa lemak yang berada dalam jaringan adiposa dan jaringan lain di dalam tubuh.⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Kim et al. pada populasi dewasa di Korea melaporkan bahwa rerata massa lemak tubuh kelompok vegetarian ($21.6 \pm 6.4\%$) lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian ($25.4 \pm 4.6\%$). Hal ini dikarenakan kelompok vegetarian mengasup lebih banyak serat dan sedikit lemak dalam kehidupan sehari-hari sehingga mengurangi akumulasi lemak dalam tubuh.⁹ Namun, penelitian yang dilakukan oleh Lee dan Krawinkel pada populasi dewasa di Korea menunjukkan bahwa rerata massa lemak tubuh kelompok vegetarian (13.8 kg) lebih tinggi secara signifikan dibanding kelompok nonvegetarian (11.7 kg). Hal tersebut disebabkan rerata asupan karbohidrat dan lemak kelompok vegetarian pada penelitian tersebut tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok nonvegetarian.¹⁰

Selain faktor asupan, massa lemak tubuh juga dipengaruhi oleh jenis kelamin dan usia. Dalam status gizi normal pria memiliki massa lemak tubuh sebesar 13-21% sedangkan wanita memiliki massa lemak lebih besar yaitu 21-32%. Massa lemak wanita lebih besar dibanding pria karena asam lemak esensial pada wanita disimpan dalam kelenjar susu dan daerah panggul sebagai persiapan untuk melahirkan.^{8,11} Dalam kaitannya dengan usia, massa bebas lemak akan mengalami peningkatan secara optimal hingga usia 20 tahun, setelah itu akan terjadi penurunan hingga 40% mulai dari usia 20 hingga 70 tahun. Penurunan massa bebas lemak tersebut diiringi dengan terjadinya peningkatan massa lemak. Hal ini disebabkan karena adanya penurunan TEE (*Total Energy Expenditure*) yang terjadi seiring dengan meningkatnya usia. Massa lemak tubuh sangat sensitif dan cenderung mengalami perubahan dalam setiap dekade.¹²

Asupan makanan kelompok vegetarian juga dapat mencegah terjadinya hipertensi karena diet vegetarian yang cenderung rendah lemak dan tinggi serat, kalium, magnesium, dan antioksidan. Penelitian pada populasi dewasa di Brazil menunjukkan bahwa rerata tekanan darah kelompok vegetarian (108 ± 16 dan 71 ± 10 mmHg) lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian (129 ± 19 dan 86 ± 13 mmHg).⁴ Namun, penelitian di India menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rerata tekanan darah yang signifikan antara kelompok vegetarian (129 ± 19 dan 81 ± 13.35 mmHg) dan kelompok nonvegetarian (133 ± 17.89 dan 85 ± 13.47 mmHg). Hal ini disebabkan kelompok vegetarian pada penelitian tersebut memiliki pola makan tinggi natrium.¹³

Masih sedikit penelitian yang mengkaji tentang asupan zat gizi, massa lemak tubuh, dan tekanan darah pada wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang perbedaan asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium); massa lemak tubuh; dan tekanan darah pada wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun.

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan asupan zat gizi, massa lemak tubuh, dan tekanan darah antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium; massa lemak tubuh; dan tekanan darah) antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium) pada wanita vegetarian berusia 20-30 tahun.
- b. Menganalisis asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium) pada wanita nonvegetarian berusia 20-30 tahun.
- c. Menganalisis massa lemak tubuh pada wanita vegetarian berusia 20-30 tahun.
- d. Menganalisis massa lemak tubuh pada wanita nonvegetarian berusia 20-30 tahun.
- e. Menganalisis tekanan darah pada wanita vegetarian berusia 20-30 tahun.
- f. Menganalisis tekanan darah pada wanita nonvegetarian berusia 20-30 tahun.
- g. Menganalisis perbedaan asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium) antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun.
- h. Menganalisis perbedaan massa lemak tubuh antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun.

- i. Menganalisis perbedaan tekanan darah antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun.

D. Manfaat Hasil Penelitian

1. Memberi informasi kepada masyarakat mengenai manfaat diet yang mengutamakan konsumsi makanan yang berasal dari tumbuhan khususnya dalam pencegahan obesitas dan hipertensi serta perbedaan asupan zat gizi, massa lemak tubuh, dan tekanan darah antara wanita vegetarian dan nonvegetarian
2. Sebagai bahan rujukan yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan lebih lanjut.
3. Bermanfaat bagi peneliti sendiri untuk turut serta menerapkan dan memanfaatkan ilmu yang didapat selama pendidikan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Asupan Zat Gizi

a. Energi

Energi didefinisikan sebagai kapasitas untuk melakukan pekerjaan. Tubuh manusia membuat energi yang berasal dari karbohidrat, protein, lemak, dan alkohol. Energi berasal dari zat gizi makro yang terdapat dalam ikatan kimia dan dibebaskan ketika makanan dimetabolisme dalam tubuh. Energi harus disuplai secara teratur untuk memenuhi kebutuhan energi dalam rangka pertahanan tubuh.¹⁴

b. Karbohidrat

Karbohidrat terdiri atas monosakarida, disakarida, dan polisakarida. Monosakarida atau yang sering disebut sebagai gula tunggal terdiri atas tiga jenis yaitu glukosa, fruktosa dan galaktosa. Glukosa menyediakan sumber energi esensial bagi tubuh. Terlebih, glukosa merupakan satu dari dua gula di setiap disakarida dan unit dari polisakarida sehingga membuat glukosa lebih eksklusif dibanding fruktosa dan galaktosa. Fruktosa memberikan sensasi manis pada lidah. Fruktosa banyak ditemukan di buah dan madu dan sumber lain seperti minuman ringan, sereal siap santap, dan hidangan penutup yang mengandung sirup jagung tinggi fruktosa. Sedangkan galaktosa hanya ditemukan dalam sedikit makanan

Disakarida atau disebut juga gula yang terdiri atas sepasang monosakarida. Terdapat tiga jenis disakarida yaitu maltosa, sukrosa dan laktosa. Masing-masing jenis disakarida tersebut terdiri atas sepasang monosakarida. Selanjutnya, polisakarida terdiri atas tiga jenis yaitu glikogen, pati dan serat. Glikogen merupakan bentuk simpanan energi dalam tubuh. Pati merupakan bentuk simpanan energi dalam tumbuhan;

dan serat banyak terdapat di sayuran, buah, kacang-kacangan dan biji-bijian.

Glukosa menyediakan energi bagi seluruh sel dalam tubuh. Di dalam sel, enzim-enzim memecah glukosa menjadi separuhnya. Bagian ini dapat disatukan kembali untuk membuat glukosa, atau dapat dipecah menjadi menjadi fragmen yang lebih kecil yang mana fragmen tersebut tidak dapat membentuk glukosa kembali. Fragmen kecil dapat menghasilkan energi ketika dipecah menjadi karbon dioksida dan air. Simpanan glikogen di hati hanya bertahan beberapa jam bukan beberapa hari. Untuk menjaga persediaan glukosa sebagai energi tubuh, seseorang perlu mengonsumsi karbohidrat dengan sering.¹⁵

c. Lemak

Sedikit asam lemak berada dalam bentuk bebas dalam makanan atau tubuh. Kebanyakan asam lemak tergabung dalam bentuk trigliserida (*lipid* yang terdiri atas tiga asam lemak dan gliserol). Trigliserida yang berasal dari makanan dan simpanan dalam tubuh menyediakan energi untuk sel. Lemak menyediakan energi dua kali lipat lebih besar daripada karbohidrat dan protein. Akibatnya, orang yang mengasup diet tinggi lemak secara teratur dapat melebihi kebutuhan energi mereka dan menimbulkan peningkatan berat badan terutama jika mereka tidak aktif bergerak.

Fragmen glukosa bergabung dengan fragmen lemak selama metabolisme energi dan membantu menyediakan energi sehingga protein dapat digunakan untuk tugas penting lainnya. Lemak menyediakan 60% energi untuk tubuh selama istirahat. Selama latihan dengan intensitas ringan hingga sedang atau periode kekurangan makanan, lemak dapat memberikan kontribusi yang sedikit lebih besar untuk kebutuhan energi. Selama periode kekurangan energi, beberapa enzim lipase (terutama hormon sensitif lipase) dalam sel adiposa merespon dengan pembongkaran simpanan trigliserida dan melepaskan gliserol dan asam

lemak langsung ke dalam darah. Sumber makanan tinggi lemak antara lain daging, susu, produk susu, gorengan, mentega, margarin, keripik, biskuit, roti, kue, dan pastri.⁸

d. Protein

Protein dalam makanan tidak berubah menjadi protein tubuh secara langsung. Sebaliknya, mereka menyediakan asam amino yang mana tubuh akan membuat protein sendiri. Ketika seseorang makan makanan yang mengandung protein, enzim memecah untaian polipeptida panjang ke helai lebih pendek, lalu menjadi tripeptida dan dipeptida, dan akhirnya menjadi asam amino.

Sintesis protein tergantung pada diet yang menyediakan protein yang adekuat dan asam amino esensial. Tubuh tidak membuat bentuk penyimpanan khusus protein. Ketika glukosa atau asam lemak terbatas, tubuh memecah jaringan protein dan menggunakan asam amino sebagai energi atau glukosa. Demikian, dari waktu ke waktu, kekurangan energi (kelaparan) dapat menyebabkan pemborosan jaringan bebas lemak serta lemak.

Kualitas protein dari diet menentukan seberapa baik anak-anak tumbuh dan seberapa baik orang dewasa menjaga kesehatan mereka. Protein berkualitas tinggi mengandung semua asam amino esensial dalam jumlah dan proporsi yang relatif manusia butuhkan. Sedangkan, protein yang mengandung asam amino esensial yang rendah tidak dapat mendukung sintesis protein. Daya cerna yang paling tinggi terdapat pada protein hewani yaitu 90 hingga 99% sedangkan daya cerna protein nabati yaitu 70 hingga 90% untuk sebagian besar produk nabati tetapi lebih dari 90% untuk kedelai dan kacang-kacangan.⁸ Sumber makanan yang mengandung tinggi protein banyak ditemukan pada daging, ikan, telur, produk susu, kedelai, kacang-kacangan, dan biji-bijian.¹⁶

e. Serat

Serat pangan adalah bagian struktural dari tumbuhan dan ditemukan pada sayuran, buah-buahan, biji-bijian, dan kacang-kacangan tanaman. Serat pangan berbeda dengan pati karena ikatan pada monosakarida-monosakarida yang terdapat pada serat tidak dapat dipecah oleh enzim pencernaan dalam tubuh. Oleh karena itu serat pangan sering disebut sebagai polisakarida nonpati. Serat pangan akan melewati seluruh tubuh dan hanya sedikit atau bahkan tidak menghasilkan energi sama sekali.

Serat dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok berdasarkan kelarutannya yaitu serat larut dan serat tidak larut. Beberapa serat pangan larut dalam air, berbentuk gel kental dan dengan mudah dicerna oleh bakteri pada usus besar. Serat larut banyak ditemukan di *oat*, *barley*, kacang-kacangan, dan buah sitrus. Serat tidak larut tidak berbentuk gel tidak kental) dan kurang siap difermentasi. Kebanyakan serat tidak larut ditemukan dalam biji-bijian/dedak dan sayuran. Seperti yang telah disebutkan, serat makanan terdapat secara alami pada tanaman.

Beberapa pati diklasifikasikan sebagai serat makanan yaitu pati resisten. Pati resisten biasanya ditemukan pada biji-bijian yang digiling, kacang-kacangan, dan pisang yang matang.¹⁵ Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2013 serat bagi wanita usia 19-29 tahun yaitu 32 gram/hari.¹⁷

f. Natrium

Natrium adalah kation utama cairan ekstraseluler dan pengatur utama volume ekstraseluler. Natrium juga membantu menjaga keseimbangan asam-basa dan sangat penting untuk transmisi impuls saraf dan kontraksi otot. Ketika natrium darah naik, seperti ketika seseorang makan makanan asin, sinyal rasa haus untuk minum disimpan hingga konsentrasi natrium pulih. Sumber makanan tinggi natrium yaitu garam meja, saus, sambal, sereal, makanan olahan, makanan kaleng yang diproses seperti sarden dan

kornet. *Dietary Guidelines for Americans* menyarankan konsumsi garam \leq 2300 mg/hari atau setara dengan 1 sendok teh garam per hari.¹⁸

g. Kalium

Kalium memainkan peran utama dalam menjaga keseimbangan cairan, elektrolit, dan integritas sel. Sumber makanan tinggi kalium antara lain kentang, pisang, susu, kacang pinto, daging merah, sayuran hijau, dan buah. Angka kecukupan kalium pada orang dewasa yaitu 4700 mg/hari.¹⁸

h. Kalsium

Sembilan puluh sembilan persen kalsium tubuh adalah pada tulang (dan gigi), dimana kalsium memainkan dua peran. Pertama, kalsium adalah bagian integral dari struktur tulang. Kedua, kalsium berfungsi untuk menawarkan sumber tersedia dari mineral ke cairan tubuh ketika terjadi penurunan kalsium darah. Sisa satu persen kalsium tubuh adalah dalam cairan tubuh. Sumber makanan tinggi kalsium antara lain susu, keju, yogurt, ikan teri, sarden dengan tulang, tahu dan beberapa sayuran seperti *bok choy*, peterseli, kale, dan brokoli. Konsumsi kalsium hendaknya tidak melebihi 2500 mg/hari.¹⁸

i. Magnesium

Magnesium berperan dalam menjaga kesehatan tulang dan bertindak di semua sel dari jaringan lunak, dimana ia merupakan bagian dari pembuatan protein dan diperlukan untuk metabolisme energi. Sumber makanan tinggi magnesium antara lain brokoli, tahu, kacang pinto, jus tomat, dan kacang polong. Konsumsi magnesium yang berasal dari nonmakanan hendaknya tidak melebihi 350 mg/hari.¹⁸

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Asupan

a. Nafsu Makan

Nafsu makan sangat berkaitan dengan rasa lapar dan kenyang. Rasa lapar adalah respon fisiologis dalam membutuhkan makanan yang dipicu

oleh sinyal saraf dan pesan kimia yang berasal dan bertindak dalam otak terutama di hipotalamus. Hipotalamus mengintegrasikan pesan tentang asupan energi, pengeluaran, dan penyimpanan dari bagian lain dari otak dan mulut, saluran pencernaan, dan hati. Beberapa pesan ini mempengaruhi rasa kenyang, membantu mengontrol ukuran makan, dan membantu menentukan frekuensi makan.

Kelaparan dapat dipengaruhi oleh ada atau tidaknya zat gizi dalam aliran darah, ukuran dan komposisi makan sebelumnya, pola makan, iklim (kondisi panas mengurangi asupan makanan; kondisi dingin meningkatkan asupan makanan), olahraga, hormon, dan penyakit fisik. Rasa lapar menentukan apa yang harus dimakan, kapan harus makan, dan berapa banyak makanan yang diasup.

Perut idealnya dirancang untuk menangani periodik makanan, dan orang-orang biasanya mengasup makanan dengan interval sekitar empat jam. Empat jam setelah makan, sebagian besar makanan telah meninggalkan perut.¹⁸

b. Infeksi

Keadaan infeksi berhubungan dengan penurunan asupan makan. Penelitian menunjukkan apabila infeksi oleh endotoksin pada manusia dapat menyebabkan anoreksia. Studi saat ini menunjukkan bahwa keadaan tersebut dimediasi oleh interleukin-1 yang dibebaskan oleh makrofag yang terinfeksi.

Selain itu, terdapat alasan lain terjadinya penurunan asupan yaitu karena terkait dengan kondisi mulut dan tenggorokan. Sebagai contoh, dehidrasi selama diare berat dapat menyebabkan mukosa bukal sangat kering. Kemudian, infeksi *monilia* pada lidah dan lesi campak pada bibir juga dapat menurunkan asupan makanan.^{19,20}

c. Pendapatan

Pendapatan secara tidak langsung akan mempengaruhi asupan makan seseorang atau keluarga. Keluarga dengan pendapatan rendah cenderung tidak mampu memperoleh makanan yang layak karena jumlah pendapatan yang terbatas.²¹ Sedangkan, keluarga dengan pendapatan yang cenderung tinggi akan lebih leluasa dalam mengasup makanan yang tinggi energi dalam memenuhi kebutuhan asupan makannya.²²

d. Ketersediaan Pangan

Ketersediaan pangan di rumah tangga yang menurun, maka berdampak terhadap asupan zat gizi per anggota keluarga berkurang sehingga dapat menyebabkan masalah gizi.²³ Ketersediaan pangan juga dipengaruhi oleh kondisi seperti bencana alam. Rusaknya lahan pertanian maupun perkebunan akibat bencana alam akan memengaruhi produksi pertanian serta perkebunan yang secara langsung dapat berdampak pada perekonomian penduduk setempat dan ketersediaan makanan pada daerah tersebut.²⁴

3. Pengukuran Asupan Makanan

Pengukuran asupan makanan bertujuan untuk mengetahui kebiasaan makan, gambaran tingkat kecukupan bahan makanan, dan zat gizi pada tingkat individu, kelompok, rumah tangga serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap asupan makanan tersebut. Metode yang paling sering digunakan dalam penelitian epidemiologi gizi yaitu metode *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*. Metode ini dapat menggambarkan pola konsumsi bahan makanan secara kualitatif dan kuantitatif. Dalam *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* skor zat gizi setiap subjek

dihitung dengan cara mengalikan frekuensi relatif setiap jenis makanan yang dikonsumsi.

Kelebihan metode ini antara lain: sederhana, tidak memerlukan latihan khusus bagi pewawancara, dan dapat membantu menjelaskan hubungan antara penyakit dan kebiasaan makan. Namun, metode ini juga memiliki kekurangan yaitu cukup menjemukan bagi responden, perlu membuat daftar jenis bahan makanan pada kuesioner, dan responden sering lupa akan makanan yang dikonsumsi selama kurun waktu tertentu.²⁵

4. Massa Lemak Tubuh

Massa lemak tubuh merupakan massa lemak yang berada dalam jaringan adiposa dan jaringan lain di dalam tubuh. Adiposa adalah jaringan yang tidak aktif dalam proses metabolisme dan berfungsi sebagai cadangan energi. Massa lemak menurut lokasinya terdiri atas lemak viseral dan lemak subkutan. Lemak viseral terdapat di sekitar organ pada perut atau tubuh bagian atas. Lemak viseral yang berlebihan di perut merupakan indikator obesitas sentral. Obesitas sentral berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit jantung, stroke, diabetes, resistensi insulin, hipertensi, batu empedu, dan beberapa tipe kanker.⁸ Massa lemak lain yaitu lemak subkutan terletak sekitar pinggul dan paha atau tubuh bagian bawah. Lemak subkutan lebih tidak berbahaya dibanding lemak viseral. Lemak subkutan mencerminkan massa lemak tubuh di atas trisep dan bicep, di bawah skapula, di atas suprailiaka dan paha atas.^{8,26}

Berdasarkan fungsinya lemak dalam tubuh dikategorikan menjadi lemak esensial dan lemak cadangan. Lemak esensial yaitu lemak yang dibutuhkan untuk fungsi fisiologis normal dan disimpan dalam jumlah kecil pada sumsum tulang, jantung, paru-paru, limpa, ginjal, otot dan jaringan yang banyak terdapat lemak dalam sistem saraf. Jumlah lemak esensial pada pria dan wanita memiliki perbedaan, pria memiliki sekitar 3% massa lemak esensial

dari keseluruhan massa lemak tubuh, sedangkan pada wanita sekitar 12% dari massa lemak tubuh merupakan lemak esensial.²⁶ Persentase lemak pada wanita lebih besar dibanding pria karena asam lemak esensial pada wanita disimpan dalam kelenjar susu dan daerah panggul sebagai persiapan untuk melahirkan anak.⁸

Energi primer yang dicadangkan di dalam tubuh yaitu lemak yang disimpan sebagai trigliserida untuk membangun jaringan adiposa. Lemak cadangan ini terakumulasi di bawah kulit dan di sekeliling organ internal untuk melindungi organ dari trauma. Total lemak yang disimpan di jaringan adiposa mampu bervariasi secara luas sehingga dapat mempengaruhi kebutuhan pertumbuhan, reproduksi, dan penuaan yang terjadi seiring dengan keadaan lingkungan dan fisiologis seperti halnya ketersediaan makanan dan tuntutan aktivitas fisik. Total lemak di dalam tubuh yaitu lemak esensial dan lemak cadangan biasanya dinyatakan dalam persentase lemak tubuh.²⁶ Berikut ini merupakan tabel yang mencantumkan klasifikasi massa lemak tubuh.¹¹

Tabel 1. Klasifikasi Massa Lemak Tubuh Wanita

Klasifikasi	Massa Lemak Tubuh (%)
<i>Underfat</i>	< 21%
Normal	21% - 32%
<i>Overfat</i>	33% - 39%
Obesitas	>39%

5. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Massa Lemak Tubuh

a. Genetik

Faktor genetik mempengaruhi berat badan dan komposisi tubuh dengan mempengaruhi faktor-faktor lain seperti nafsu makan, preferensi rasa, asupan energi, REE (*Resting Energy Expenditure*), efek termal pada makanan, NEAT (*Non Exercise Activity Thermogenesis*), dan efisiensi tubuh dalam menyimpan energi. Masing-masing tubuh orang secara

genetik telah ditetapkan suatu kondisi metabolik yang dapat mempertahankan berat badan yang diinginkan.

Memiliki anggota keluarga yang obesitas akan meningkatkan risiko obesitas pada anggota keluarga lain. Penelitian menunjukkan apabila kedua orangtua obesitas maka sang anak akan memiliki risiko sebesar 80% untuk menjadi obesitas. Apabila hanya salah satu orang tua saja yang obesitas maka sang anak akan memiliki risiko sebesar 40% untuk menjadi obesitas. Sementara itu apabila kedua orang tua tidak obesitas, risiko anak untuk menjadi obesitas sebesar 14%.²⁷

b. Asupan Zat Gizi Makro

Massa lemak tubuh juga dipengaruhi oleh asupan zat gizi makro. Berikut ini adalah macam-macam zat gizi makro yang mempengaruhi massa lemak tubuh :

1. Karbohidrat

Ketika jumlah glukosa telah cukup untuk memenuhi kebutuhan energi dan penyimpanan glikogen maka tubuh mencoba mencari cara lain untuk menangani jumlah glukosa yang berlebih tersebut. Di dalam tubuh akan terjadi pergeseran metabolisme energi untuk menggunakan lebih banyak glukosa dibanding lemak. Apabila hal tersebut tidak cukup untuk memulihkan keseimbangan glukosa maka hati akan memecah glukosa menjadi molekul lebih kecil dan menyimpan molekul tersebut menjadi komponen energi permanen yaitu lemak. Lemak disimpan pada jaringan adiposa dimana jaringan tersebut dapat menyimpan lemak tanpa batas tertentu.

Namun, terdapat jenis karbohidrat lain yang memberikan efek positif bagi massa lemak tubuh yaitu serat yang tergolong karbohidrat kompleks. Makanan tinggi serat cenderung rendah lemak dan gula tambahan sehingga mencegah peningkatan berat badan dan meningkatkan kehilangan berat badan dengan menyediakan sedikit

energi setiap gigitan. Selain itu, serat juga menyerap air dari cairan pencernaan, menciptakan perasaan kenyang, menurunkan asupan makanan, dan menunda rasa lapar.¹⁵

2. Lemak

Hanya sedikit asam lemak bebas dalam makanan dan tubuh. Sebagian besar dari asam lemak digabungkan dalam bentuk trigliserida yaitu suatu *lipid* yang terdiri atas tiga asam lemak dan gliserol. Lemak menyediakan energi dua kali lipat lebih besar dibanding karbohidrat dan protein. Tidak seperti glikogen yang disimpan di hati, tempat penyimpanan lemak dalam tubuh yaitu jaringan adiposa memiliki kapasitas penyimpanan yang tidak terbatas.

Lemak akan disimpan di sel-sel adiposa setelah makan ketika terjadi lalu lalang kilomikron dan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) yang memuat trigliserida. Trigliserida dalam makanan akan diangkut ke hati oleh kilomikron dan dihilangkan dari darah oleh enzim lipoprotein lipase (LPL) yang terletak pada bagian luminal dari pembuluh kapiler. Enzim lipoprotein lipase (LPL) menghidrolisis trigliserida dari lipoprotein menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Gliserol akan diproses di hati sedangkan asam lemak akan masuk ke sel-sel adiposa. Di dalam sel, enzim lain akan mengesterifikasi *lipid* tersebut menjadi trigliserida kembali untuk disimpan. Ketika dibutuhkan oleh sel lain maka trigliserida yang paling terakhir masuk akan dihidrolisis lagi menjadi asam lemak dan gliserol melalui aksi HPL (Hormon-Sensitif Lipase) di dalam sel adiposa lalu dilepaskan ke sirkulasi.²⁸

3. Protein

Asam amino protein dapat digunakan untuk membuat lemak ketika asupan energi dan protein melebihi kebutuhan. Metabolisme energi menggunakan lebih banyak protein daripada lemak ketika protein

dalam jumlah yang berlebih. Asam amino yang berlebihan juga dapat dikonversi menjadi lemak untuk disimpan. Akibatnya, makanan tinggi protein berpotensi menyebabkan peningkatan berat badan.²⁸

c. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan komponen penting dalam keluaran energi. Peningkatan pengeluaran energi melalui latihan dan aktivitas fisik lain merupakan komponen penting untuk meningkatkan kehilangan berat badan dan mencegah perolehan berat badan lagi. Hal tersebut berlangsung dalam jangka waktu lama. Kombinasi antara olahraga aerobik dan pertahanan tubuh sangat direkomendasikan. Latihan pertahanan meningkatkan LBM (*Lean Body Mass*), RMR (*Resting Metabolic Rate*) dan kemampuan untuk menggunakan lebih banyak energi dan juga meningkatkan densitas tulang. Latihan aerobik sangat penting untuk kesehatan jantung melalui mekanisme defisit energi dan kehiangan lemak.²⁵

Seseorang yang sering berolahraga akan memiliki massa lemak tubuh yang lebih rendah dibanding yang tidak meskipun memiliki IMT yang sama. Aktivitas fisik dapat meningkatkan proporsi *Lean Body Mass* (LBM), menurunkan massa lemak tubuh sekaligus mencegah peningkatan massa lemak tubuh.⁸ Aktivitas fisik yang direkomendasikan yaitu aktivitas fisik moderat dan tinggi selama 20 – 60 menit minimal tiga kali seminggu.²⁵

d. Jenis Kelamin

Distribusi lemak tubuh pada wanita dan pria memiliki perbedaan. Pria dengan status gizi normal memiliki persentase lemak tubuh 13-21% sedangkan wanita dengan status gizi normal memiliki persentase lemak lebih besar yaitu 23-31%. Persentase lemak pada wanita lebih besar dibanding pria karena asam lemak esensial pada wanita disimpan dalam

kelenjar susu dan daerah panggul sebagai persiapan untuk melahirkan anak.⁸ Pria normal rata-rata memiliki 3% lemak esensial dan 5%-21% lemak untuk penyimpanan sedangkan wanita normal rata-rata memiliki sekitar 12% lemak esensial dan 9%-23% lemak untuk penyimpanan.²⁵

Hormon pada tiap jenis kelamin juga turut berpengaruh terhadap massa lemak. Massa lemak visceral pada perempuan meningkat ketika terjadi penurunan konsentrasi estrogen dan peningkatan konsentrasi testosteron dan biasanya hal ini terjadi setelah menopause.²⁹ Obesitas abdominal pada pria berhubungan dengan rendahnya kadar testosteron pada pria dan penelitian menunjukkan jika terapi hormon testosteron menghasilkan pengurangan lemak abdominal.³⁰

e. Usia

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa massa bebas lemak akan mengalami peningkatan secara optimal hingga usia 20 tahun, setelah itu akan terjadi penurunan hingga 40% mulai dari usia 20 hingga 70 tahun. Penurunan massa bebas lemak tersebut diiringi dengan terjadinya peningkatan massa lemak. Peningkatan massa lemak ini disebabkan karena adanya penurunan TEE (*Total Energy Expenditure*) yang juga mencakup RMR (*Resting Metabolic Rate*), efek termal makanan, dan aktivitas fisik yang terjadi seiring dengan meningkatnya usia. Biasanya, RMR berkurang sebanyak 2-3% setiap dekade setelah usia 20 tahun. Efek termal dari makanan 20% lebih rendah pada pria yang lebih tua dibandingkan pria yang lebih muda.

Puncak terjadinya peningkatan berat badan dan massa lemak terjadi pada usia 50-59 tahun dan setelah usia tersebut cenderung mulai stabil serta mulai terjadi penurunan massa lemak di usia 70 tahun. Perubahan massa lemak ini terkait dengan adanya penurunan pada aktivitas fisik, total energi ekpenditur, hormon, dan asupan makanan.

Selama meningkatnya usia akan terjadi perubahan hormon yang berdampak terhadap peningkatan akumulasi lemak, penurunan massa bebas lemak, dan penurunan keseimbangan energi. Penuaan berkaitan dengan penurunan sekresi hormon pertumbuhan, penurunan respon terhadap hormon tiroid, penurunan serum testosteron, dan resistensi leptin. Penurunan hormon pertumbuhan dan produksi testosteron berdampak terhadap penurunan massa bebas lemak dan peningkatan massa lemak. Resistensi terhadap leptin dapat mengakibatkan penurunan kemampuan dalam mengatur nafsu makan.¹²

g. Merokok

Massa lemak visceral sangat dipengaruhi oleh konsentrasi kortisol. Perokok memiliki konsentrasi kortisol puasa dalam plasma lebih tinggi dibanding bukan perokok. Konsentrasi kortisol yang tinggi merupakan konsekuensi dari stimulasi aktivitas sistem saraf simpatis yang diinduksi oleh rokok.

Merokok juga memiliki kaitan dengan hormon seks. Massa lemak visceral wanita meningkat ketika konsentrasi estrogen menurun dan konsentrasi testosteron meningkat terlebih setelah menopause. Konsentrasi estrogen yang rendah dan kelebihan androgen berkaitan erat dengan akumulasi lemak visceral pada wanita sedangkan konsentrasi testosteron yang meningkat diikuti dengan peningkatan akumulasi lemak visceral. Berdasarkan penelitian pada perokok wanita cenderung tidak mengalami perubahan konsentrasi estrogen namun memiliki konsentrasi androgen yang lebih tinggi dan bioavailabilitas estrogen yang lebih rendah.

Merokok dapat mengurangi konsentrasi testosteron pada pria. Pada pria akan mengalami peningkatan massa lemak visceral ketika konsentrasi testosteron menurun. Hal ini menunjukkan bahwa selain kelebihan kortisol, ketidakseimbangan antara hormon seks pria dan

wanita pada wanita dan penurunan testosteron pada pria dapat mempengaruhi lemak viseral.²⁹

Namun, penelitian lain melaporkan apabila kandungan nikotin dalam rokok dapat mengurangi berat badan dengan meningkatkan RMR (*Resting Metabolic Rate*) dan menurunkan nafsu makan. Nikotin meningkatkan termogenesis pada jaringan adiposa dengan mekanisme lipolisis. Nikotin juga dapat meningkatkan efek leptin (hormon penekan nafsu makan) di otak.³¹

h. Konsumsi Alkohol

Fakta menyebutkan jika 1 gram alkohol memberikan energi sebesar 7,1 kkal (29 kJ). Selain lemak, etanol adalah makronutrien dengan kepadatan energi tertinggi dan hal tersebut mempengaruhi total asupan energi harian individu. Beberapa studi telah menyebutkan jika terjadi peningkatan ukuran jaringan adiposa apabila minum alkohol secara berlebihan. Penelitian yang dilakukan oleh Coulson menemukan fakta jika individu yang memiliki IMT, persentase lemak tubuh dan lingkaran pinggang di atas normal rata-rata mengkonsumsi alkohol >5 kali sehari. Penelitian juga menunjukkan jika alkohol dapat meningkatkan nafsu makan melalui mekanisme pada opioid, serotonergik, dan jalur *GABAergic* dalam otak. Alkohol juga dapat mempengaruhi asupan energi dengan menghambat efek leptin. Selain itu, alkohol juga dapat menghambat oksidasi lemak. Konsumsi alkohol berlebihan dalam jangka waktu lama akan menghemat penggunaan lemak sehingga berpengaruh terhadap massa lemak tubuh.³²

6. Pengukuran Massa Lemak Tubuh

Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menghitung massa lemak tubuh, antara lain BIA (*Bioelectrical Impedance Analyzer*),

underwater weighing, hidrodensitometri, pengukuran tebal lemak bawah kulit, dan DEXA (*Dual Energy X-ray Absorptiometry*). BIA (*Bioelectrical Impedance Analyzer*) digunakan untuk mengukur massa lemak tubuh dengan menggunakan intensitas arus listrik yang rendah. Elektrolit mengandung cairan yang siap menghantarkan arus listrik dan ditemukan terutama di dalam jaringan tubuh yang mengandung sedikit lemak atau bahkan tidak sama sekali mengandung lemak. Semakin seseorang kurus maka semakin rendah daya tahan terhadap arus listrik tersebut. Pengukuran dari daya tahan arus listrik kemudian dihitung dengan persamaan matematika untuk mengukur persentase lemak tubuh.⁸

Metode ini memiliki kelebihan pada cara penggunaan yang mudah, alat mudah dipindah tempatkan, dan biaya yang relatif murah dibandingkan dengan beberapa metode analisis komposisi tubuh lain. Tingkat keakuratan dan validitas BIA dipengaruhi oleh status hidrasi, aktivitas fisik, konsumsi makanan dan minuman, suhu ruang dan kulit, posisi tubuh, dan tipe serta posisi elektroda pada BIA. Penelitian menunjukkan bahwa BIA memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang baik untuk memprediksi lemak. Penggunaan alat ini relatif lebih mudah, biaya terjangkau, dan tidak memakan serta relatif aman karena tidak ada radiasi.²⁵

7. Tekanan Darah

Tekanan darah adalah daya dorong darah ke semua arah pada seluruh permukaan yang tertutup, yaitu pada dinding bagian dalam jantung dan pembuluh darah. Tekanan darah berasal dari aksi pemompaan jantung yang memberikan tekanan yang mendorong darah melewati pembuluh-pembuluh. Darah mengalir melalui sistem pembuluh tertutup karena ada perbedaan tekanan atau gradien tekanan antara ventrikel kiri dan atrium kanan.³³

Tekanan darah dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik adalah besar

tekanan tertinggi ketika jantung berkontraksi pada pembuluh darah pada satu waktu tertentu. Besarnya tekanan darah sistolik dinyatakan oleh angka atau jumlah yang lebih besar apabila dibaca pada alat pengukur tekanan darah. Tekanan darah diastolik merupakan besarnya tekanan pada dinding pembuluh darah saat otot jantung relaks dan di antara dua denyutan. Tekanan ini dinyatakan oleh angka dengan jumlah yang lebih kecil apabila dibaca pada alat pengukur tekanan darah.³⁴

Tabel 2. Klasifikasi Tekanan Darah³⁵

Kategori	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Normal	<120	< 80
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi tingkat 1	140-159	90-99
Hipertensi tingkat 2	≥ 160	≥ 100

8. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah

a. Genetik

Adanya faktor genetik pada keluarga tertentu akan menyebabkan keluarga itu mempunyai risiko menderita hipertensi. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar natrium intraseluler dan rendahnya rasio antara kalium terhadap natrium. Individu dengan orang tua hipertensi mempunyai risiko dua kali lebih besar untuk menderita hipertensi dibanding orang yang tidak mempunyai keluarga dengan riwayat hipertensi. Selain itu didapatkan 70-80% kasus hipertensi esensial dengan riwayat hipertensi dalam keluarga.³⁶

b. Asupan

1) Serat

Serat memiliki efek hipokolestolemik dengan berbagai mekanisme antara lain (1) serat dapat mengikat asam empedu sehingga menurunkan serum kolesterol dalam darah; dan (2) bakteri pada usus besar memfermentasi serat untuk memproduksi asetat, propionat, dan

butirat yang menghambat sintesis kolesterol yang nantinya dapat menurunkan risiko peningkatan tekanan darah.²⁵

2) Lemak

Asupan lemak total berkaitan dengan atherosklerosis dan obesitas, dimana kedua hal tersebut merupakan faktor risiko dari hipertensi. Selain itu diet tinggi lemak akan meningkatkan postprandialipemia dan sisa-sisa kilomikron. Diet tinggi lemak juga dapat menurunkan kolesterol LDL dalam darah.²⁵

3) Natrium

Konsumsi natrium yang berlebih menyebabkan konsentrasi natrium didalam cairan ekstraseluler meningkat. Untuk menormalkannya, cairan intraseluler ditarik ke luar, sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat. Meningkatnya volume cairan menyebabkan meningkatnya volume darah sehingga berdampak kepada timbulnya hipertensi.³⁷

4) Kalium

Konsumsi kalium dalam jumlah yang tinggi dapat melindungi individu dari hipertensi. Asupan kalium yang meningkat akan menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik. Cara kerja kalium adalah kebalikan dari natrium. Konsumsi kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasinya didalam cairan intraselular, sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraselular dan menurunkan volume darah dan tekanan darah.³⁷

5) Kalsium

Asupan kalsium dalam jumlah cukup dapat mencegah peningkatan tekanan darah. Kalsium bekerja sebagai diuretik alami yang membantu ginjal mengeluarkan natrium dan air ketika asupan natrium melebihi batas sehingga terjadi penurunan tekanan darah. Selain itu, kalsium

berfungsi dalam mencegah produksi hormon paratiroid yang dapat meningkatkan tekanan darah.³⁸

6) Magnesium

Magnesium memiliki efek antiaritmia dan dapat mempengaruhi tingkat tekanan darah dengan memodulasi tonus pembuluh darah. Perubahan pada konten magnesium ekstraseluler dapat memodifikasi produksi dan pelepasan nitrat oksida (NO), yang mengakibatkan perubahan tonus arteri otot polos dengan mempengaruhi konsentrasi kalsium. Magnesium juga berpartisipasi dalam metabolisme glukosa dan homeostasis insulin. Kekurangan magnesium berkaitan dengan patofisiologi hipertensi, aterosklerosis, resistensi insulin, dan diabetes.

Penurunan konsentrasi magnesium ekstraseluler mengaktifkan masuknya kalsium melalui saluran kalsium. konsentrasi magnesium intraseluler yang rendah menstimulasi inositol-trisphosphate-(IP₃-) yang termediasi mobilisasi kalsium intraseluler dan pengurangan aktivitas Ca²⁺-ATPase. Dengan demikian, aliran ke luar kalsium dan pengambilan kalsium reticular sarkoplasma berkurang sehingga menyebabkan akumulasi sitosol kalsium dan peningkatan konsentrasi kalsium intraseluler yang merupakan faktor penting untuk meningkatkan vasokonstriksi. Peningkatan kadar magnesium intraseluler menyebabkan terjadinya penurunan konsentrasi kalsium bebas intraseluler dalam meningkatkan vasodilatasi. Tindakan magnesium sebagai pemblokir saluran kalsium juga dapat membantu untuk mengurangi pelepasan kalsium dan sehingga mengurangi resistensi pembuluh darah.³⁹

c. Usia

Pertambahan usia menyebabkan tekanan darah meningkat dikarenakan setelah umur 45 tahun dinding arteri akan mengalami penebalan oleh karena adanya penumpukan zat kolagen pada lapisan otot sehingga

pembuluh darah akan berangsur-angsur menyempit dan menjadi kaku. Tekanan darah sistolik meningkat karena fleksibilitas pembuluh darah arteri yang berkurang pada penambahan umur sampai dekade ketujuh sedangkan tekanan darah diastolik meningkat sampai dekade kelima dan keenam kemudian menetap atau cenderung menurun. Peningkatan usia akan menyebabkan beberapa perubahan fisiologis pada usia lanjut terjadi peningkatan resistensi perifer dan aktivitas simpatik.³⁶

d. Jenis kelamin

Umumnya lebih banyak pria yang mengalami hipertensi dibanding wanita. Wanita yang belum mengalami menopause dilindungi oleh hormone estrogen yang berperan dalam meningkatkan kadar HDL. Kadar kolestrol HDL yang tinggi merupakan faktor pelindung dalam mencegah terjadinya proses aterosklerosis. Efek perlindungan estrogen dianggap sebagai penjelasan adanya imunitas wanita pada usia premenopause. Pada premenopause, wanita mulai kehilangan sedikit demi sedikit hormon estrogen yang selama ini melindungi pembuluh darah dari kerusakan. Proses ini terus berlanjut dimana hormone estrogen tersebut berubah kuantitasnya sesuai dengan umur wanita secara alami, yang umumnya mulai terjadi pada wanita umur 45-55 tahun.³⁶

d. Obesitas

Obesitas dapat menimbulkan terjadinya hipertensi melalui berbagai mekanisme, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung obesitas dapat menyebabkan peningkatan curah jantung karena makin besar massa tubuh makin banyak pula jumlah darah yang beredar sehingga curah jantung ikut meningkat. Sedangkan secara tidak langsung obesitas merangsang aktivitas sistem saraf simpatis dan *Renin Angiotensin Aldosteron System* (RAAS) oleh mediator-mediator seperti hormon, sitokin, adipokin, dsb. Salah satu hormon yang dirangsang adalah hormon

aldosteron yang terkait erat dengan retensi air dan natrium sehingga volume darah meningkat.⁴⁰

e. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang kurang diketahui sebagai faktor risiko berbagai penyakit tidak menular seperti hipertensi, jantung, stroke, DM dan kanker. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur seperti olahraga dapat menurunkan tahanan perifer yang dapat menurunkan tekanan darah dan melatih otot jantung sehingga menjadi terbiasa bila jantung mendapat pekerjaan yang lebih berat karena adanya kondisi tertentu. Disamping itu, olahraga yang teratur akan merangsang pelepasan endorfin (morfin endogen) yang menimbulkan euforia dan relaksasi otot sehingga mencegah peningkatan tekanan darah.⁴¹

f. Stress

Dalam kondisi stress, kelenjar adrenal mensekresikan hormon epinefrin yaitu suatu hormon stress yang berperan dalam peningkatan tekanan darah dan denyut jantung, kadar glukosa darah, dan kecepatan pernafasan. Dalam keadaan stress berkelanjutan, tekanan darah dapat tetap tinggi.⁴²

g. Merokok

Merokok dapat menginisiasi dan meningkatkan perkembangan disfungsi endothelial, inflamasi dan modifikasi *lipid*. Relaksasi endothelial terganggu karena merokok. Nitrit oksida (NO) yang bertanggungjawab dalam vasodilatasi endothelium, mengalami penurunan dalam sel endothelial yang terpapar komponen asap rokok seperti nikotin. Selain itu, perokok cenderung memiliki total kolesterol dan kolesterol LDL yang lebih tinggi dan kolesterol HDL yang lebih rendah dibanding nonperokok. Peningkatan oksidasi LDL merupakan hasil dari penurunan aktivitas enzim protektif dalam plasma. Faktor-faktor tersebut merupakan faktor yang mendukung perkembangan atherosklerosis dimana atherosklerosis

merupakan faktor risiko yang sangat berpengaruh dalam peningkatan tekanan darah.²⁷

h. Konsumsi Alkohol

Konsumsi alkohol secara berlebihan akan meningkatkan risiko terjadinya hipertensi. Alkohol dapat merangsang sistem saraf simpatis dan sistem renin angiotensin aldosteron, meningkatkan level kortisol, menghambat nitrit oksida, dan perubahan pada resistensi insulin. Konsumsi alkohol meningkatkan aktivitas saraf simpatis karena merangsang sekresi *corticotrophin releasing hormone* (CRH) yang berujung terhadap peningkatan tekanan darah.^{43,44}

9. Pengukuran Tekanan Darah

Pengukuran tekanan darah dapat dilakukan baik secara langsung atau tidak langsung. Pada metode langsung, kateter arteri dimasukkan ke dalam arteri. Metode ini lebih akurat dibanding pengukuran tidak langsung, akan tetapi metode pengukuran ini sangat berbahaya dan dapat menimbulkan masalah kesehatan lain. Sedangkan pengukuran tidak langsung dapat dilakukan dengan menggunakan *sphygmomanometer* dan stetoskop. *Sphygmomanometer* tersusun atas manset yang dapat dikembangkan dan alat pengukur tekanan yang berhubungan dengan ringga dalam manset. Alat ini terkalibrasi sedemikian rupa sehingga tekanan yang terbaca pada manometer seseuai dengan tekanan dalam milimeter air raksa yang dihantarkan oleh arteri brakialis.⁴⁵

10. Vegetarian

Vegetarian merupakan sebutan bagi seseorang yang tidak mengonsumsi daging. Namun, terdapat beberapa tipe vegetarian yang tetap mengonsumsi produk hewani seperti telur dan produk susu dalam kehidupan sehari-hari.

Umumnya seseorang yang memilih diet vegetarian karena alasan kesehatan biasanya memiliki lebih banyak fleksibilitas untuk tetap mengonsumsi makanan hewani tertentu. Sebaliknya, seseorang yang memilih menjalani diet vegetarian karena alasan ideologi atau kepercayaan cenderung menghindari semua makanan hewani. Tipe-tipe vegetarian secara umum yaitu.⁴⁶

a. *Lacto vegetarian*

Kelompok vegetarian yang masih mengonsumsi susu dan produk susu.

b. *Ovo vegetarian*

Vegetarian yang masih mengonsumsi telur

c. *Lacto-ovo vegetarian*

Vegetarian yang masih mengonsumsi telur dan produk susu

d. *Vegetarian ketat/vegan*

Vegetarian yang hanya mengonsumsi produk nabati dan tidak mengonsumsi daging hewan (daging sapi, unggas, ikan, dan makanan laut), produk hewani (telur dan susu) serta menghindari konsumsi madu dan menghindari pemakaian pakaian yang terbuat dari produk hewani.

Beberapa pola makan lain yang berhubungan dengan vegetarian yaitu.⁴⁶

a. *Semi-vegetarian*

Vegetarian yang sesekali mengonsumsi daging. Tipe ini merupakan tipe yang paling banyak ditemukan pada vegetarian. Semi-vegetarian terdiri atas :

- *Pescovegetarian* yaitu vegetarian yang masih mengonsumsi ikan
- *Pollovegetarian* yaitu vegetarian yang masih mengonsumsi ayam

b. *Fruitarian*

Diet yang terdiri atas makanan yang tidak membunuh tanaman asal. Secara praktis, tipe diet ini mengurangi konsumsi buah-buahan segar, buah-buahan kering seperti kismis, kacang-kacangan dan biji-bijian, dan sayuran tertentu.

c. Makrobiotik

Diet tipe ini sangat membatasi konsumsi produk susu, telur, dan semua jenis makanan berlemak. Diet makrobiotik menekankan pada konsumsi kacang-kacangan, gandum, buah, dan sayuran yang dipadu dengan ikan-ikanan.

Massa Lemak Tubuh Vegetarian

Diet vegetarian cenderung menekankan pada asupan rendah protein dan lemak serta tinggi karbohidrat kompleks seperti buah, sayuran, biji-bijian dan kacang-kacangan. Oleh karena itu, diet vegetarian juga menyediakan banyak manfaat apabila ditinjau dari segi kesehatan. Diet vegetarian dinilai berperan penting dalam yaitu mencegah terjadinya berbagai penyakit seperti diabetes mellitus tipe II, penyakit kardiovaskular, kanker, osteoporosis, dan penyakit ginjal. Sejumlah penelitian juga melaporkan jika kelompok vegetarian memiliki level kolesterol LDL, tekanan darah, kejadian hipertensi dan diabetes mellitus tipe 2 yang lebih rendah dibanding nonvegetarian.⁵ Terlebih, vegetarian juga cenderung mengadopsi gaya hidup sehat lain seperti berolahraga secara teratur dan tidak mengonsumsi alkohol. Gaya hidup vegetarian yang cenderung mengonsumsi makanan tinggi karbohidrat kompleks dan rendah lemak serta berolahraga teratur tersebut dapat meminimalkan risiko terjadinya obesitas pada vegetarian.⁴⁷

Penelitian yang dilakukan oleh Saxe et al menunjukkan apabila diet vegetarian selama 6 bulan mengarah pada pengurangan lingkar pinggang dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Semakin lama seseorang menjalani diet vegetarian maka akan mengonsumsi lebih banyak serat dan rendah asam lemak, terlebih diet vegetarian cenderung memiliki kepadatan energi yang rendah sehingga berpengaruh positif terhadap akumulasi lemak. Studi pada populasi besar menunjukkan bahwa dibandingkan dengan nonvegetarian yang cenderung mengonsumsi serat dalam jumlah yang relatif kecil, vegetarian

(terutama vegan) memiliki IMT yang lebih rendah.⁷ Sementara itu, penelitian di Korea melaporkan jika kelompok vegetarian memiliki rerata massa lemak tubuh lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian yaitu 21,36% pada kelompok vegetarian sedangkan kelompok nonvegetarian memiliki rerata massa lemak tubuh 25,4%.⁹

a. Hubungan Asupan Karbohidrat Kompleks dengan Massa Lemak Tubuh Vegetarian

Karbohidrat dapat diubah menjadi lemak ketika jumlah glukosa telah cukup untuk memenuhi kebutuhan energi dan penyimpanan glikogen. Di saat itu tubuh mencoba mencari cara lain untuk menangani jumlah glukosa yang berlebih tersebut. Di dalam tubuh akan terjadi pergeseran metabolisme energi untuk menggunakan lebih banyak glukosa dibanding lemak. Apabila hal tersebut tidak cukup untuk memulihkan keseimbangan glukosa maka hati akan memecah glukosa menjadi molekul lebih kecil dan menyimpan molekul tersebut menjadi komponen energi permanen yaitu lemak. Lemak disimpan pada jaringan adiposa yang dapat menyimpan lemak tanpa batas tertentu.²⁸

Karbohidrat terdiri atas tiga jenis yaitu monosakarida, disakarida dan polisakarida. Polisakarida terdiri atas banyak unit glukosa dan ada juga yang terdiri atas monosakarida-monosakarida yang terikat sehingga sering disebut sebagai karbohidrat kompleks. Makanan tinggi karbohidrat kompleks biasanya memiliki indeks glikemik yang rendah. Makanan dengan indeks glikemik rendah dapat menunda rasa lapar dengan memperlambat pengosongan lambung dan menurunkan asupan energi berikutnya dibandingkan dengan makanan indeks glikemik tinggi.

Vegetarian cenderung lebih banyak mengonsumsi karbohidrat kompleks yang mengandung tinggi serat sehingga dapat memberikan efek positif bagi massa lemak tubuh. Makanan tinggi serat cenderung rendah lemak dan gula tambahan sehingga mencegah peningkatan berat badan

dan meningkatkan kehilangan berat badan dengan menyediakan sedikit energi setiap gigitan. Selain itu, serat juga menyerap air dari cairan pencernaan, menciptakan perasaan kenyang, menurunkan asupan makanan, dan menunda rasa lapar.¹⁵

b. Hubungan Asupan Protein dengan Massa Lemak Tubuh Vegetarian

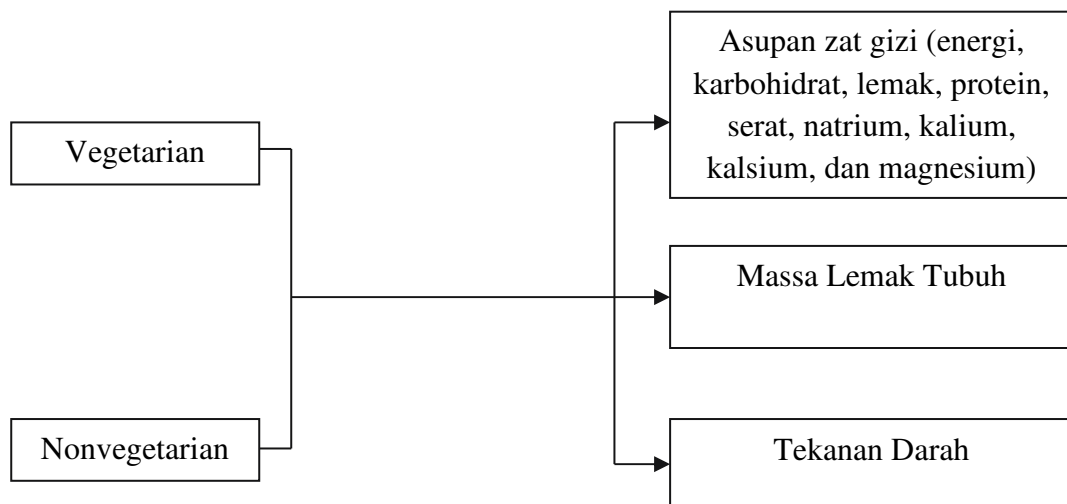
Asam amino protein dapat digunakan untuk membuat lemak ketika asupan energi dan protein melebihi kebutuhan. Metabolisme energi menggunakan lebih banyak protein daripada lemak ketika protein dalam jumlah yang berlebih. Asam amino yang berlebihan juga dapat dikonversi menjadi lemak untuk disimpan. Akibatnya, makanan tinggi protein berpotensi menyebabkan peningkatan berat badan.²⁸

Kelompok vegetarian cenderung mengasup protein lebih rendah dibanding nonvegetarian karena tidak mengonsumsi daging. Penelitian yang dilakukan oleh Campbell menunjukkan jika diet rendah protein dapat membakar energi ekstra melalui peningkatan yang sedikit pada termogenesis sehingga energi dilepaskan sebagai panas dan tidak disimpan dalam bentuk lemak di dalam tubuh. Penelitian yang dilakukan Rolland-Cachera melaporkan jika anak yang mengasup diet tinggi protein sebelum usia 2 tahun cenderung menjadi obesitas saat dewasa.⁴⁷

C. Kerangka Konsep

Variabel-variabel pada kerangka teori dapat disederhanakan supaya fokus terhadap variabel yang akan diteliti. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu diet vegetarian dan diet nonvegetarian. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium), massa lemak tubuh, dan tekanan darah.

Variabel genetik, nafsu makan, dan ketersediaan pangan tidak diikutsertakan dalam penelitian karena keterbatasan sumber daya penelitian. Variabel infeksi, usia, merokok, dan konsumsi alkohol dikontrol melalui kriteria inklusi. Variabel, pendapatan, tingkat aktivitas fisik, dan tingkat stress akan diikutsertakan dalam penelitian tetapi hanya sebagai data pelengkap. Oleh karena itu, kerangka konsep dalam penelitian ini berupa:



D. Hipotesis

1. Ada perbedaan asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium) antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun.
2. Ada perbedaan massa lemak tubuh antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun.
3. Ada perbedaan tekanan darah antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Ruang Lingkup Penelitian

1. Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam disiplin Ilmu Gizi Masyarakat.

2. Ruang Lingkup Tempat

a. Untuk kelompok vegetarian, penelitian ini akan dilakukan di kelompok *Indonesian Vegetarian Society (IVS)* Yogyakarta.

b. Untuk kelompok nonvegetarian, penelitian ini akan dilakukan pada masyarakat umum di Semarang.

3. Ruang Lingkup Waktu

Pembuatan proposal : April – Juli 2016

Pengambilan data : November 2016

Pengolahan data dan penulisan hasil : Desember - Januari 2017

B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional metode *cross-sectional*.

C. Subjek Penelitian

1. Populasi

a. Populasi Target

Seluruh wanita vegetarian di Yogyakarta dan seluruh wanita nonvegetarian di Kota Yogyakarta.

b. Populasi Terjangkau

Seluruh wanita vegetarian yang terdaftar sebagai anggota IVS (*Indonesian Vegetarian Society*) cabang Yogyakarta dan wanita nonvegetarian di Yogyakarta.

2. Sampel

a. Besar Sampel

$$n_1 = n_2 = 2 \left[\frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})xS}{(x_1 - x_2)} \right]^2$$

Keterangan:

n = jumlah subjek penelitian

Z_{α} = tingkat kemaknaan 95% = 1,96

Z_{β} = tingkat kekuatan uji yang ditetapkan 1,282

S = simpang baku kedua kelompok = 5,75⁹

$x_1 - x_2$ = perbedaan klinis yang diinginkan = 3,8⁹

Perhitungan :

$$\begin{aligned} n_1 = n_2 &= 2 \left[\frac{(1,96 + 1,282) \times 5,75}{3,8} \right]^2 \\ &= 24 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh besar sampel minimal penelitian ini sebesar 24 sampel untuk setiap populasi. Untuk menghindari kemungkinan subjek penelitian yang *drop out* maka perlu dilakukan koreksi dengan menambahkan subjek sebesar 10% sehingga jumlah subjek pada setiap populasi sebesar 26 dan total subjek penelitian ini adalah 52 subjek.

b. Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan *consecutive sampling* dimana proses pengambilan sampel ini dilakukan dengan cara semua subjek yang ada dan memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian hingga

jumlah sampel minimal yang diperlukan terpenuhi. Pengambilan sampel dilakukan dengan kriteria inklusi sebagai berikut:

- 1) Wanita berusia 20 - 30 tahun
 - 2) Telah menjalani diet vegetarian minimal selama 1 tahun
 - 3) Memiliki IMT < 30 kg/m²
 - 4) Tidak memiliki kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol
 - 5) Tidak memiliki kebiasaan merokok
 - 6) Tidak mengonsumsi obat atau suplemen penurunan berat badan
 - 7) Tidak mengonsumsi obat atau suplemen penurunan tekanan darah
- Kriteria eksklusinya yaitu.

- 1) Tidak mematuhi peraturan selama proses penelitian
- 2) Subjek menolak wawancara
- 3) Dalam keadaan sakit
- 4) Dalam keadaan hamil atau menyusui

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : Vegetarian dan nonvegetarian
2. Variabel terikat : Asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium), massa lemak tubuh, dan tekanan darah

E. Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala
1.	Kelompok Vegetarian	Kelompok vegetarian merupakan sebutan bagi kelompok yang tidak mengonsumsi daging dan produk hewani. Namun, terdapat beberapa tipe vegetarian yang tetap mengonsumsi produk hewani seperti telur dan produk susu dalam kehidupan sehari-hari.	- Vegetarian - Nonvegetarian	Nominal
2.	Asupan Energi	Rerata asupan energi per hari yang diperoleh melalui metode <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i> lalu diolah dengan program <i>nutrisurvey</i> .	Kkal	Rasio
3.	Asupan Karbohidrat	Rerata asupan karbohidrat per hari yang diperoleh melalui metode <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i> lalu diolah dengan program <i>nutrisurvey</i> .	Gram	Rasio
4.	Asupan Lemak	Rerata asupan lemak per hari yang diperoleh melalui metode <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i> lalu diolah dengan program <i>nutrisurvey</i> .	Gram	Rasio
5.	Asupan Protein	Rerata asupan protein per hari yang diperoleh melalui metode <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i> lalu diolah dengan program <i>nutrisurvey</i> .	Gram	Rasio
6.	Asupan Serat	Rerata asupan serat per hari yang diperoleh melalui metode <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i> lalu diolah dengan program <i>nutrisurvey</i> .	Gram	Rasio
7.	Asupan Natrium	Rerata asupan natrium per hari yang diperoleh melalui metode <i>Food Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i> lalu diolah dengan program <i>nutrisurvey</i> .	Miligram	Rasio

No	Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala
9.	Asupan Kalsium	Rerata asupan kalsium per hari yang diperoleh melalui metode <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i> lalu diolah dengan program <i>nutrisurvey</i> .	Miligram	Rasio
10.	Asupan Magnesium	Rerata asupan magnesium per hari yang diperoleh melalui metode <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i> lalu diolah dengan program <i>nutrisurvey</i> .	Miligram	Rasio
11.	Massa Lemak Tubuh	Hasil pengukuran massa lemak tubuh yang diperoleh melalui <i>Bioelectrical Impedance Analyzer (BIA)</i>	Persen	Rasio
12.	Tekanan Darah	Hasil pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolik yang diukur menggunakan <i>sphygmomanometer</i> air raksa	mmHg	Rasio

F. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini mencakup persyaratan subjek, alat dan bahan yang dibutuhkan serta tahapan penelitian yang dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

1. Persyaratan subjek untuk diikutsertakan dalam penelitian^{48,49}:
 - a. Subjek dalam kondisi sehat
 - b. Subjek tidak berolahraga/beraktivitas fisik berat selama minimal 2 jam sebelum pengukuran.
 - c. Subjek tidak mengonsumsi alkohol, diuretik (coklat dan kafein), dan obat-obatan lain 12 jam sebelum pengukuran.
 - d. Subjek berpuasa makan dan minum 2 jam sebelum pengukuran.
 - e. Subjek diminta buang air kecil maksimal 30 menit sebelum pengukuran.
 - f. Subjek disarankan menggunakan pakaian yang tipis.

2. Alat dan Bahan

- a. *Sphygmomanometer* air raksa
- b. Mikrotua ketelitian 0,1 cm
- c. *Bioelectrical Impedance Analyzer* (BIA) Omron BF 400

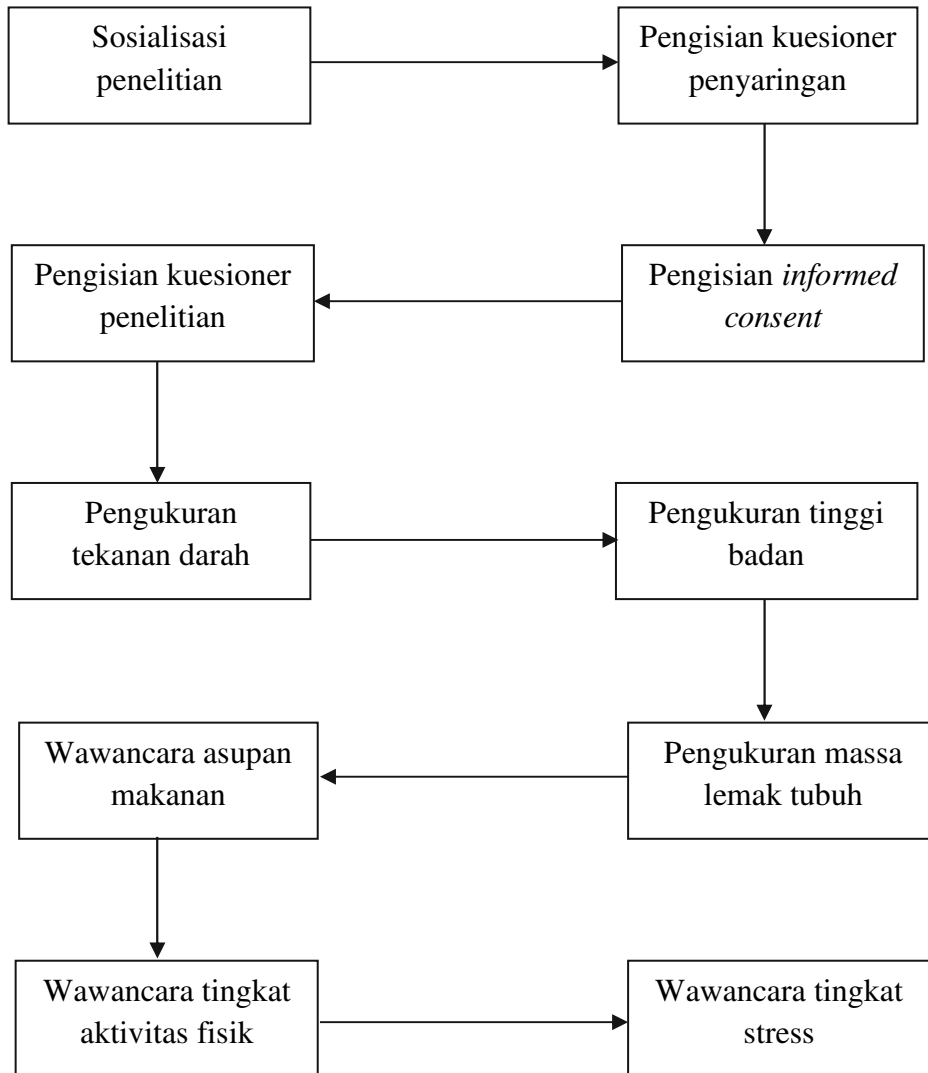
3. Tahap-tahap Penelitian

- a. Proses pemilihan subjek diawali dengan melakukan sosialisasi penelitian kepada populasi target.
- b. Pengisian kuesioner penyaringan oleh subjek setelah itu kuesioner penyaringan dikumpulkan ke enumerator.
- c. Pengisian *informed consent* pada populasi target yang masuk dalam kriteria inklusi. Dalam *informed consent* tersebut juga mencantumkan informasi penelitian yaitu metode, tujuan, dan manfaat penelitian.
- d. Pengisian kuesioner penelitian (identitas sampel dan pertanyaan seputar vegetarian) dan kuesioner pengetahuan gizi oleh subjek.
- e. Sosialisasi lebih lanjut kepada subjek
- f. Pengukuran tekanan darah pada subjek dengan prosedur sebagai berikut⁵⁰:
 1. Subjek duduk dengan tenang dan rileks sekitar lima menit
 2. Menjelaskan manfaat rileks tersebut, yaitu agar nilai tekanan darah yang terukur adalah nilai yang stabil
 3. Memasang manset pada lengan subjek dengan ukuran yang sesuai, dengan jarak sisi manset paling bawah 2,5 cm dari siku dan merekatkannya dengan baik. Bagian yang terpasang manset harus terbebas dari lapisan apapun.
 4. Memosisikan tangan subjek di atas meja dengan posisi sama tinggi dengan letak jantung.
 5. Pengukuran dilakukan dengan tangan di atas meja dan telapak tangan terbuka ke atas.

6. Meraba nadi pada lipatan lengan, memompa alat hingga denyutan nadi tidak teraba lalu memompa alat lagi hingga tekanan meningkat sampai 30 mmHg di atas nilai tekanan nadi ketika denyutan nadi tidak teraba
 7. Menempelkan stetoskop pada perabaan denyut nadi, melepaskan pemompa perlahan-lahan dan mendengarkan suara bunyi denyut nadi.
 8. Mencatat tekanan darah sistolik yaitu nilai tekanan ketika suatu denyut nadi yang pertama terdengar dan tekanan darah diastolik ketika bunyi keteraturan denyut nadi tidak terdengar.
 9. Sebaiknya pengukuran dilakukan 2 kali. Pengukuran ke-2 setelah selang waktu 2 (dua) menit. Jika perbedaan hasil pengukuran ke-1 dan ke-2 adalah 10 mmHg atau lebih harus dilakukan pengukuran ke-3.
- g. Pengukuran tinggi badan subjek dengan prosedur sebagai berikut⁵¹:
1. Subjek diminta melepaskan alas kaki (sandal/sepatu), topi (penutup kepala).
 2. Memastikan alat geser berada diposisi atas.
 3. Subjek diminta berdiri tegak, persis di bawah alat geser.
 4. Posisi kepala dan bahu bagian belakang, lengan, pantat dan tumit menempel pada dinding tempat microtoise di pasang.
 5. Pandangan lurus ke depan, dan tangan dalam posisi tergantung bebas.
 6. Menggerakkan alat geser sampai menyentuh bagian atas kepala subjek. Memastikan alat geser berada tepat di tengah kepala responden. Dalam keadaan ini bagian belakang alat geser harus tetap menempel pada dinding.
 7. Membaca angka tinggi badan pada jendela baca ke arah angka yang lebih besar (ke bawah). Pembacaan dilakukan tepat di depan angka (skala) pada garis merah, sejajar dengan mata petugas.
 8. Apabila pengukur lebih rendah dari yang diukur, pengukur harus berdiri di atas bangku agar hasil pembacaannya benar.

9. Pencatatan dilakukan dengan ketelitian sampai satu angka dibelakang koma (0,1 cm).
- h. Pengukuran massa lemak tubuh dengan prosedur memasukkan data usia, tinggi badan, dan jenis kelamin subjek pada alat BIA (*Bioelectrical Impedance Analyzer*). Sebelum menginjak alat BIA subjek diminta untuk mengeluarkan isi kantong dan melepas perhiasan, kemudian subjek menginjak alat BIA dengan prosedur berdiri tegak lurus dan pandangan lurus ke depan.⁴⁹
- i. Wawancara asupan makanan subjek melalui metode *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*.
- j. Wawancara untuk mengetahui tingkat aktivitas fisik subjek menggunakan IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*)
- k. Wawancara untuk mengetahui tingkat stress subjek menggunakan *Depression Anxiety Stress Scale*.

G. Alur Kerja



H. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan merupakan data primer sebagai berikut:

Tabel 4. Jenis data dan instrumen yang diperlukan dalam penelitian

No	Jenis Data	Macam Data	Instrumen
1.	Data identitas sampel	Nama, alamat, usia, pendidikan, pekerjaan, pendapatan, tipe vegetarian, lama menjadi vegetarian	Kuesioner
2.	Data inklusi dan eksklusi	Konsumsi alkohol, kebiasaan merokok, konsumsi suplemen, kondisi hamil atau menyusui	Kuesioner
3.	Data asupan zat gizi	Hasil pengukuran asupan makanan	<i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i>
4.	Data tinggi badan	Hasil ukur tinggi badan	Mikrotoa dengan ketelitian 0,1 cm
5.	Data massa lemak tubuh	Hasil pengukuran massa lemak tubuh	<i>Bioelectrical Impedance Analyzer (BIA) Omron BF 400</i>
6.	Data tekanan darah	Hasil pengukuran tekanan darah	<i>Sphygmomanometer</i> air raksa
7.	Data tingkat aktivitas fisik	Hasil pengukuran tingkat aktivitas fisik	<i>International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)</i>
8.	Data tingkat stress	Hasil pengisian kuesioner tingkat stress	Kuesioner <i>Depression Anxiety Stress Scale</i>

I. Pengolahan Data

a. Penyuntingan

Proses penyuntingan dilakukan dengan cara memeriksa dan mengoreksi kembali data yang telah diperoleh yang meliputi data identitas sampel; data inklusi dan eksklusi; data asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium); data massa lemak tubuh dan

;data tingkat aktivitas fisik; data tekanan darah; dan data tingkat stress. Proses ini bertujuan untuk mengecek kelengkapan semua data.

b. Koding

Semua data yang ada diberi identitas sehingga memiliki arti tertentu pada saat dianalisis.

c. Tabulasi

Proses memasukkan data pada master tabel lalu mengatur angka-angka serta menghitungnya. Data yang ditabulasi yaitu nama, usia, berat makanan yang dikonsumsi, massa lemak tubuh, tekanan darah, tingkat sosial ekonomi, tingkat aktivitas fisik, dan tingkat stress subjek kelompok vegetarian dan nonvegetarian.

J. Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan program SPSS 22.0 dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

1. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang akan diteliti yaitu data identitas sampel, asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, dan serat), massa lemak tubuh, tekanan darah, tingkat aktivitas fisik, tingkat sosial ekonomi, dan tingkat stress. Data dari beberapa variabel dapat dikategorikan sebagai berikut:

a. Asupan Zat Gizi Makro

Asupan zat gizi makro (karbohidrat, lemak, protein, dan serat) diukur menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* yang meliputi jenis makanan sumber zat gizi, jumlah, dan frekuensi. Data jumlah asupan dibandingkan dengan kebutuhan zat gizi sehari menurut AKG 2013 dan dikategorikan menjadi⁵²:

- Berlebih : >120%
- Baik : 80-119%
- Cukup : 60-79%
- Buruk : <60%

b. Asupan Zat Gizi Mikro⁵³

Asupan zat gizi mikro (natrium, kalium, kalsium, dan magnesium) diukur menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* yang meliputi jenis makanan sumber zat gizi, jumlah, dan frekuensi. Data jumlah asupan dibandingkan dengan kebutuhan zat gizi sehari menurut AKG 2013 dan dikategorikan menjadi:

- Berlebih : > 100%
- Cukup : 80-100%
- Kurang : < 80%

c. Massa Lemak Tubuh¹¹

Massa lemak tubuh diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* dan dikategorikan menjadi :

- *Underfat* : < 21%
- Normal : 21% - 32%
- *Overfat* : 33% - 39%
- Obesitas : >39%

d. Tekanan Darah³⁵

Tekanan darah diukur menggunakan *sphygmomanometer* air raksa dan dikategorikan menjadi:

- Rendah : tekanan darah sistolik < 110 mmHg
tekanan darah diastolik < 70 mmHg
- Normal : tekanan darah sistolik 110-119 mmHg
tekanan darah diastolik 70-79 mmHg
- Prehipertensi : tekanan darah sistolik 120-139 mmHg

- Hipertensi tingkat 1 : tekanan darah sistolik 140-159 mmHg
tekanan darah diastolik 80-89 mmHg
- Hipertensi tingkat 2 : tekanan darah sistolik ≥ 160 mmHg
tekanan darah diastolik ≥ 100 mmHg

e. Tingkat Aktivitas Fisik⁵⁴

Tingkat aktivitas fisik diukur menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) dan dikategorikan menjadi :

1. Rendah

- Tidak ada aktivitas fisik yang dilaporkan, **atau**;
- Beberapa aktivitas dilaporkan namun tidak memenuhi kategori 2 dan 3

2. Sedang

Salah satu memenuhi kriteria di bawah ini:

- ≥ 3 hari melakukan aktivitas intensitas berat setidaknya 20 menit/hari **atau**;
- ≥ 5 hari melakukan aktivitas fisik intensitas sedang dan atau berjalan setidaknya selama 30 menit/hari **atau**;
- ≥ 5 hari melakukan beberapa kombinasi aktivitas fisik seperti berjalan, aktivitas fisik intensitas sedang, atau aktivitas fisik intensitas berat dan mencapai skor total aktivitas fisik minimal setidaknya 600 MET-menit/minggu.

3. Tinggi

Salah satu memenuhi kriteria di bawah ini:

- Aktivitas fisik intensitas berat setidaknya selama 3 hari dan terakumulasi minimal 1500 MET-menit/minggu, **atau**;
- ≥ 7 hari melakukan beberapa kombinasi aktivitas fisik seperti berjalan, aktivitas fisik intensitas sedang, atau aktivitas fisik

intensitas berat dan mencapai skor total aktivitas fisik setidaknya 3000 MET-menit/minggu.

f. Tingkat Sosial Ekonomi⁵⁵

Diketahui melalui kuesioner identitas subjek dan dan dikategorikan menjadi :

- Rendah : < Rp 1.500.000,00
- Menengah : Rp 1.500.000,00 – Rp 5.000.000,00
- Tinggi : > Rp 5.000.000,00

g. Tingkat Stress⁵⁶

Tingkat stress diukur menggunakan *Depression Anxiety Stress Scale* dan dikategorikan menjadi :

- 0 – 7 : Normal
- 8 – 9 : Ringan
- 10 – 12 : Sedang
- 13 – 16 : Berat
- >17 : Sangat Berat

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menganalisis perbedaan antar variabel, yaitu asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium), massa lemak tubuh, tekanan darah, tingkat aktivitas fisik, tingkat sosial ekonomi, dan tingkat stress antara wanita vegetarian dan nonvegetarian. Pertama, dilakukan uji kenormalan data dengan menggunakan *Kolmogorov smirnov*. Jika data berdistribusi normal dilakukan uji *Independent t-test* dan jika data tidak berdistribusi normal dilakukan uji *Mann-Whitney*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Marsh K, Zeuschner C, Saunders A. Health Implications of a Vegetarian Diet: A Review. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2012;10(10):1-18.
2. The Vegetarian Resource Group. How many vegetarians are there? [homepage on the Internet]. 2009. Available from: <http://www.vrg.org/press/2009poll.htm>.
3. Indonesian Vegetarian Society. Survei Anak Vegetarian di Indonesia [homepage on the Internet]. 2007. Available from: <http://www.ivs-online.org/>
4. Moreira RC, Teixeira A, Molina MCB, Zandonade E, Mill JG. Cardiovascular Risk in Vegetarians and Omnivores: A Comparative Study. *Arq Bras Cardiol*. 2007;89(4):214-21.
5. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *Journal of the American Dietetic Association*. 2009;109(7): p. 1266-82.
6. Clarys P, Deliens T, Huybrechts I, Deriemaeker P, Vanaelst B, Keyzer WD, et al. Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet. *Nutrients*. 2014;6:1318-32.
7. Nadimi H, Yousefinejad A, Djazayery A, Hosseini M, Hosseini S. Association of Vegan Diet with RMR, Body Composition and Oxidative Stress. *Acta Sci Pol*. 2013;12(3):311-7.
8. Whitney E, Rolfes SR. *Understanding Nutrition*. 12th ed. Belmont: Wadsworth; 2011. p. 254, 256, 291
9. Kim MK, Cho SW, Park YK. Long-term vegetarians have low oxidative stress, body fat, and cholesterol levels. *Nutrition Research and Practice*. 2012;6(2):155-61
10. Lee Y, Krawinkel M. Body composition and nutrient intake of Buddhist vegetarians. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2009;18(2):265-71.

11. National Institutes of Health and World Health Organization. Body Fat Ranges of Standard Adults [homepage on the internet]. 2011. Available from: <http://obesityresearch.nih.gov>.
12. Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2005;82:923-34.
13. Tripathi SK, Mishra BP, Tripathi R, Mishra M, Tripathi K. Comparative Study of Vegetarian and Non-vegetarian Diet on Blood Pressure, Serum Sodium and Chloride from Two Different Geographical Locations. *Indian J Prev Soc Med*. 2010;41(3):1-6.
14. Mahan K, Stump SE. Krause's Food and Nutrition Therapy. In: Alexopoulos Y, editor. 12th ed. Missouri: Elsevier; 2008. p. 22
15. Whitney E, Rolfes SR. *Understanding Nutrition*. 12th ed. Belmont: Wadsworth; 2011. p. 62-4, 98-109, 119.
16. Marsh KA, Munn EA, Baines SK. Protein and vegetarian diets. *MJA Open*. 2012:7-10.
17. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia. In: Kesehatan, editor. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013. p. 5-10.
18. Whitney E, Rolfes SR. *Understanding Nutrition*. 12th ed. Belmont: Wadsworth; 2011. p. 244-45, 395-409
19. Tomkins A, Watson F. Malnutrition and Infection – A review – Nutrition policy discussion. In: Gizi, editor. Geneva: World Health Organization; 2000. p. 1-114.
20. Notoatmojo S. Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2003. hal. 215-18

21. Najohan JA, Manampiring AE. Hubungan Tingkat Sosial Ekonomi dengan Kurang Energi Kronik pada Ibu Hamil di Kelurahan Kombos Barat Kecamatan Singkil Kota Manado. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. 2011:1-44.
22. Ramadhani A. Hubungan Aktivitas Sedentari dengan Kejadian Overweight pada Remaja di SMA Katolik Cendrawasih Makassar Tahun 2014. [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2014.
23. Priswanti. Hubungan Ketersediaan Pangan Keluarga dan Tingkat Konsumsi Energi, Protein, Fe, Asam Folat, Vitamin B12 dengan Kejadian Kurang Energi Kronis (KEK) dan Anemia pada Ibu Hamil. [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro. 2004.
24. Manurung SSH, Aritonang EY, Nasution E. Gambaran Ketersediaan Pangan, Kecukupan Energi, dan Protein serta Status Gizi Ibu Hamil Pasca Pengungsian Erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo Tahun 2014. Fakultas Kesehatan Masyarakat USU. 2014:1-9.
25. Supariasa I, Bachyar B, Fajar I. Penilaian Status Gizi. Jakarta : EGC; 2001. p. 87-96.
26. Mahan K, Stump SE. Krause's Food and Nutrition Therapy. In: Alexopoulos Y, editor. 12th ed. Missouri: Elsevier; 2008. p. 401-5, 533-4, 550, 857-8.
27. Nelms MN, Sucher K, Lacey K, Roth SL. Nutrition Therapy and Patophysiology. 2 ed. Belmont: Wadsworth Cengage Learning; 2007. p. 257, 304.
28. Whitney E, Rolfes SR. Understanding Nutrition. 12th ed. Belmont: Wadsworth; 2011. p. 136, 150, 185.
29. Chiolero A, Faeh D, Paccaud F, Cornuz J. Consequences of smoking for body weight, body fat distribution, and insulin resistance. American Journal of Clinical Nutrition. 2008;87:801-9.
30. Wajchenberg BL. Subcutaneous and Visceral Adipose Tissue: Their Relation to the Metabolic Syndrome. Endocrine Reviews. 2000; 21(6):697-738

31. McGovern JA, Benowitz NL. Cigarette Smoking, Nicotine, and Body Weight. *Clin Pharmacol Ther.* 2011;90(1):164-8.
32. Traversy G, Chaput JP. Alcohol Consumption and Obesity: An Update. *Springer.* 2015;4:122-30.
33. Sloane E. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula.* Jakarta: EGC; 2003. p. 238, 240.
34. Purwati S, Salimar, Rahayu S. *Perencanaan Menu untuk Penderita Tekanan Darah Tinggi.* Jakarta: Penebar Swadaya; 2006. p. 17
35. U.S Department of Health and Human Services. *The Seventh Report of Joint National Committee on: Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure.* 2003
36. Angraini AD, Waren A, Situmorang E, Asputra H, Siahaan SS. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada pasien yang berobat di Poliklinik dewasa Puskesmas Bangkinang periode Januari sampai Juni 2008. *Fakultas Kedokteran Universitas Riau;* 2009:1-42
37. Genilda RDP, Sulistyowati T. Hubungan Asupan Natrium dan Kalium dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi di Unit Rawat Jalan di Rumah Sakit Guido Valadares Dili Timor Leste. *Universitas Respati.* 2012;8(1):1-15
38. Wirakusumah E. *Tetap Bugar di Usia Lanjut.* Jakarta: Trubus Agriwidya; 2000. p. 22.
39. Cunha AR, Umbelino B, Correi ML, Neves MF. Magnesium and Vascular Changes in Hypertension. *International Journal of Hypertension.* 2012:1-7.
40. Sulastri D, Elmatris, Ramadhani R. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi pada Masyarakat Etnik Minangkabau di Kota Padang. *Majalah Kedokteran Andalas.* 2012;36(2):188-201.
41. Irza S. *Analisis Faktor Risiko Hipertensi pada Masyarakat Nagari Bungo Tanjung Sumatera Barat.* [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara. 2009.
42. Swartz J. *Stress dan Nutrisi.* Jakarta; 2002. p. 49.

43. Sihombing M. Hubungan Perilaku Merokok, Konsumsi Makanan/Minuman, dan Aktivitas Fisik dengan Penyakit Hipertensi pada Responden Obes Usia Dewasa di Indonesia. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 2010;60(9):406-12.
44. Tomson J, Lip G. Alcohol and Hypertension: An Old Relationship Revisited. *Medical Council on Alcohol*. 2005;41(1):3-4.
45. Farrell M, Dempsey J. 2nd ed. *Textbook of Medical-Surgical Nursing*. Australia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
46. Sabate J. Vegetarian Nutrition. In: Wolinsky I, editor. *Vegetarian Nutrition*. New York: CRC Press; 2001. p. 5-6.
47. Sabate J. Vegetarian Nutrition. In: Wolinsky I, editor. *Vegetarian Nutrition*. New York: CRC Press; 2001. p. 101-4, 185
48. Kylea UG, Bosaeusb I, Lorenzoc ADD, Deurenbergd P, Eliae M, Gomezf JM, et al. Bioelectrical impedance analysis—part II: utilization in clinical practice. *Elsevier*. 2004;23:1430-53.
49. Wheeler LA. Validation of Hand-Held Bioelectrical Impedance Analysis for the Assessment of Body Fat in Young and Old Adults [Tesis]. Milwaukee: University of Wisconsin; 2012
50. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Panduan Peringatan Hari Kesehatan Sedunia 2013. In: *Kesehatan*, editor. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013.
51. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI. Pedoman Pengukuran dan Pemeriksaan. In: *Kesehatan*, editor. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2007. p. 47.
52. Bintanah S, Kusuma HS, Ulvie YNS, Mulyati T. Perhitungan Kebutuhan Gizi Individu. In: Mulyati T, editor. *NextBook*; 2016.
53. Widajanti L. *Buku Petunjuk Praktikum Survei Konsumsi Gizi*. Semarang. Bagian Prodi Magister Gizi Masyarakat Program Pascasarjana UNDIP. 2007.

54. IPAQ Group. International Physical Activity Questionnaire [Internet]. [Place unknown]: IPAQ Group; 2002 [cited August 2002]. Available from: www.ipaq.ki.se.
55. Saraswati, I. Perbedaan Karakteristik Usia, Asupan Makanan, Aktivitas Fisik, Tingkat Sosial Ekonomi, dan Pengetahuan Gizi pada Wanita Dewasa dengan Kelebihan Berat Badan antara di Kota dan Desa. [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2012.
56. Gomez F. A Guide to the Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS 21) [Internet]. [Place unknown]. Available from: https://www.cesphn.org.au/images/mental_health/Frequently_Used/Outcome_Tools/Dass21.pdf

Lampiran 1

KUESIONER PENYARINGAN

- 1) Tanggal Lahir _____ :
- 2) Berapa lama anda telah menjadi seorang vegetarian?
 - a. < 1 tahun
 - b. > 1 tahun
- 3) Apakah anda memiliki kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol?
 - a. Ya
 - b. Tidak
- 4) Apakah anda merokok?
 - a. Ya
 - b. Tidak
- 5) Apakah anda mengonsumsi obat/suplemen/produk penurunan berat badan?
 - a. Ya
 - b. Tidak
- 6) Apakah anda memiliki riwayat penyakit tertentu?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Jika ya, penyakit apa? _____
- 7) Apakah anda mengonsumsi obat/suplemen/produk penurunan tekanan darah?
 - a. Ya
 - b. Tidak
- 8) Apakah anda dalam keadaan hamil/menyusui?
 - a. Ya
 - b. Tidak
- 9) Apakah anda memiliki kebiasaan olahraga secara rutin?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Jika ya, olahraga apa yang biasa dilakukan dan seberapa sering dilakukan?
Olah raga _____ yang dilakukan _____ dalam seminggu selama _____ menit/hari

Lampiran 2

JUDUL PENELITIAN :

Perbedaan Asupan Zat Gizi, Massa Lemak Tubuh, dan Tekanan Darah antara Wanita Vegetarian dan Nonvegetarian Berusia 20-30 Tahun

INSTANSI PELAKSANA :

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN

(INFORMED CONSENT)

Saudari Yth:...

Perkenalkan nama saya Stela Maris Adinda Budi Kirana, saya mahasiswi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Guna mendapatkan gelar Sarjana Gizi, maka salah satu syarat yang ditetapkan kepada saya adalah menyusun sebuah skripsi atau penelitian. Penelitian yang akan saya lakukan berjudul “Perbedaan Asupan Zat Gizi, Massa Lemak Tubuh, dan Tekanan Darah antara Wanita Vegetarian dan Nonvegetarian Berusia 20-30 Tahun”.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan asupan zat gizi, massa lemak tubuh, dan tekanan darah antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun. Manfaat dari penelitian ini yaitu memberi informasi kepada masyarakat mengenai manfaat diet yang mengutamakan konsumsi makanan yang berasal dari tumbuhan dalam mencegah obesitas dan hipertensi serta perbedaan asupan zat gizi, massa lemak tubuh, dan tekanan darah antara wanita vegetarian dan nonvegetarian; sebagai bahan rujukan yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan lebih lanjut; dan bermanfaat bagi peneliti sendiri untuk turut serta menerapkan dan memanfaatkan ilmu yang didapat selama pendidikan. Sedangkan manfaat penelitian ini bagi saudara antara lain: (1) mengetahui

tekanan darah yang berfungsi untuk memprediksi risiko hipertensi (2) mengetahui massa lemak tubuh yang berfungsi untuk memprediksi risiko obesitas.

Pada penelitian ini akan dilakukan wawancara asupan makan, pengetahuan gizi, tingkat aktivitas fisik, dan tingkat stress; pengukuran antropometri; massa lemak tubuh; dan tekanan darah. Pengukuran antropometri dilakukan dengan mengukur tinggi badan dan berat badan. Pengukuran massa lemak tubuh dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Sedangkan pengukuran tekanan darah diukur oleh tenaga ahli dengan menggunakan *sphygmomanometer* air raksa.

Penelitian ini tidak menimbulkan penyakit atau membahayakan nyawa subyek penelitian. Penelitian ini bersifat sukarela dan tidak ada unsur paksaan. Partisipasi subyek penelitian dalam penelitian ini juga tidak akan dipergunakan dalam hal-hal yang bisa merugikan saudara dalam bentuk apapun. Data dan informasi dari hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap saudara dapat saya jamin kerahasiaannya, yaitu dengan tidak mencantumkan identitas subjek, dan data tersebut hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian, pendidikan, dan ilmu pengetahuan. Selain itu, segala biaya yang terkait dengan penelitian akan ditanggung sepenuhnya oleh peneliti.

Apabila ada informasi yang belum jelas, saudara dapat menghubungi saya Stela Maris Adinda di nomor 083842628958. Demikian penjelasan dari saya, terimakasih atas perhatian dan kerjasama saudara dalam penelitian ini.

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya menyatakan

SETUJU / TIDAK SETUJU

Untuk ikut serta sebagai responden/sampel penelitian

Yogyakarta, 2016

Saksi :

Nama Terang :

Alamat :

Nama Terang :

Alamat :

Lampiran 4

SEMI QUANTITATIVE FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRE

No Id : Enumerator :
 Nama Responden : Tanggal wawancara :

I. Sumber Karbohidrat

No	Bahan Makanan	Frekuensi			URT	Berat (g)	Jumlah	Rata-rata/hari
		x/hr	x/mg	x/bln				
1	Nasi putih							
2	Nasi merah							
3	Jagung kuning							
4	Kentang							
5	Bubur nasi							
6	Singkong kuning							
7	Tepung terigu							
8	Bihun							
9	Krecek irut							
10	Mie basah							
11	Mie instan, merk yg sering dikonsumsi, jenisnya							
12	Roti tawar							
13	Roti pisang							
14	Roti daging							

II. Sumber Protein Hewani

No	Bahan Makanan	Frekuensi			URT	Berat (g)	Jumlah	Rata-rata/hari
		x/hr	x/mg	x/bln				
1	Telur ayam							
2	Telur bebek							
3	Telur puyuh							
4	Daging sapi							
5	Daging ayam							
6	Daging bebek							
7	Daging kambing							
8	Hati ayam							

9	Hati sapi							
10	Kulit ayam							
11	Ikan lele							
12	Ikan mas							
13	Ikan asin teri							
14	Ikan asin goreng							
15	Ikan pindang benggol							
16	Bandeng							
17	Ikan mujair							
18	Ikan teri nasi kering							
19	Ikan teri segar							
20	Udang							
21	Gurami							
22	Ikan kakap							
23	Bakso sapi							
24	Kepiting							
25	Cumi-cumi							
26	Ikan layur (gereh)							
27	Kerang							

III. Sumber protein nabati

No	Bahan Makanan	Frekuensi			URT	Berat (g)	Jumlah	Rata-rata/hari
		x/hr	x/mg	x/bln				
1	Kacang hijau							
2	Kacang tanah							
3	Pete segar							
4	Kacang mete							
5	Kacang kapri mentah							
6	Kacang panjang biji							
7	Kacang tolo							
8	Kacang merah							
9	Tempe							
10	Tahu							

IV. Sayuran

No	Bahan Makanan	Frekuensi			URT	Berat (g)	Jumlah	Rata-rata/hari
		x/hr	x/mg	x/bln				
1	Gambas							
2	Mentimun							
3	Sawi hijau							
4	Tomat							
5	Taoge kacang hijau							
6	Terong							
7	Kangkung							
8	Buncis							
9	Labu siam							
10	Wortel							
11	Brokoli							
12	Daun singkong							
13	Bayam							

V. Buah-buahan

No	Bahan Makanan	Frekuensi			URT	Berat (g)	Jumlah	Rata-rata/hari
		x/hr	x/mg	x/bln				
1	Jambu air							
2	Jambu biji							
3	Jeruk manis							
4	Mangga							
5	Pepaya							
6	Kelengkeng							
7	Pisang ambon							
8	Pisang kapok							
9	Pisang susu							
10	Pisang raja							
11	Semangka							
12	Melon							
13	Apel							

VI. Sumber lemak

No	Bahan Makanan	Frekuensi			URT	Berat (g)	Jumlah	Rata-rata/hari
		x/hr	x/mg	x/bln				
1	Kelapa							
2	Margarin (catat							

	merk)							
3	Santan							
4	Minyak goreng							

VII. Serba-serbi

No	Bahan Makanan	Frekuensi			URT	Berat (g)	Jumlah	Rata-rata/hari
		x/hr	x/mg	x/bln				
1	Gula							
2	Madu							
3	Kecap							
4	Sirup							
5	Coklat							
6	Meises							

VII. Susu dan Produk Olahannya

No	Bahan Makanan	Frekuensi			URT	Berat (g)	Jumlah	Rata-rata/hari
		x/hr	x/mg	x/bln				
1	Susu <i>fullcream</i> cair, catat merk							
2	Susu <i>fullcream</i> bubuk, catat merk							
3	Susu skim cair, catat merk							
4	Susu skim bubuk, catat merk							
5	Susu kental manis, catat merk							
6	Susu sapi segar							
7	Yoghurt, catat merk							
8	Keju							
9	Susu lain, sebutkan merk dan jenis							

Lampiran 5

*International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)
Short Last 7 Days Self-Administered Format*

Ingat kembali tentang aktivitas fisik berat yang anda lakukan dalam **7 hari terakhir ini**. Aktivitas fisik berat adalah aktivitas yang membutuhkan usaha keras dan membuat anda bernafas lebih cepat dibandingkan dalam keadaan normal.

1. **Selama 7 hari terakhir**, berapa banyak hari anda melakukan aktivitas fisik **berat** seperti mengangkat beban berat, menggali, aerobik atau bersepeda cepat?

_____ hari/minggu

Tidak ada aktivitas fisik berat → **ke pertanyaan nomor 3**

2. Berapa lama anda melakukan aktivitas fisik berat tersebut?

_____ jam/hari

_____ menit/hari

Tidak tahu/tidak yakin

Ingat kembali tentang aktivitas fisik sedang yang anda lakukan dalam **7 hari terakhir ini**. Aktivitas fisik sedang adalah aktivitas yang membutuhkan usaha sedang dan membuat anda bernafas sedikit lebih cepat dibandingkan dengan keadaan normal.

3. **Selama 7 hari terakhir**, berapa jumlah banyak hari anda melakukan aktivitas fisik sedang seperti membawa beban ringan, bersepeda santai atau tennis berpasangan?

_____ hari/minggu

Tidak ada aktivitas fisik sedang → **ke pertanyaan nomor 5**

4. Berapa lama anda biasanya melakukan aktivitas fisik sedang tersebut?

_____ jam/hari

_____ menit/hari

Tidak tahu/tidak yakin → **ke pertanyaan nomor 3**

Ingat kembali tentang waktu yang anda gunakan untuk **berjalan dalam 7 hari terakhir**, termasuk berjalan saat bekerja dan di rumah, berjalan dari dan menuju tempat lain, dan kegiatan berjalan lainnya yang anda lakukan semata-mata untuk rekreasi, berolahraga, latihan, atau mengisi waktu luang.

5. **Selama 7 hari terakhir**, berapa hari anda melakukan aktivitas berjalan kaki setidaknya selama 10 menit?

_____ hari/minggu

Tidak ada aktivitas berjalan

6. Berapa lama biasanya anda berjalan kaki dalam satu hari?

_____ jam/hari

_____ menit/hari

Tidak tahu/tidak yakin

PROTOKOL PENILAIAN AKTIVITAS FISIK INTERNASIONAL
(Protocol for IPAQ Short Form)

Berikut ini formulasi untuk mengkalkulasi nilai MET-menit/minggu untuk masing-masing jenis aktivitas dalam setiap domain.

- MET-menit/minggu untuk aktivitas berjalan = $3,3 \times$ lama waktu untuk berjalan (menit) \times jumlah hari untuk berjalan.
- MET-menit/minggu untuk aktivitas intensitas sedang = $4,0 \times$ lama waktu untuk melakukan aktivitas intensitas sedang (menit) \times jumlah hari untuk melakukan aktivitas sedang.
- MET-menit/minggu untuk aktivitas intensitas berat = $8,0 \times$ lama waktu untuk melakukan aktivitas intensitas berat (menit) \times jumlah hari untuk melakukan aktivitas intensitas berat.
- Total MET-menit/minggu untuk aktivitas fisik = skor MET-menit/minggu (berjalan + aktivitas intensitas sedang + aktivitas intensitas berat)

Dari perhitungan di atas, tingkat aktivitas fisik dapat dikategorikan menjadi 3 kategori : **rendah, sedang, dan tinggi** apabila telah memenuhi salah satu dari kriteria berikut:

1. Rendah

- Tidak ada aktivitas fisik yang dilaporkan, **atau**;
- Beberapa aktivitas dilaporkan namun tidak memenuhi kategori 2 dan 3

2. Sedang

Salah satu memenuhi kriteria di bawah ini:

- ≥ 3 hari melakukan aktivitas intensitas berat setidaknya 20 menit/hari **atau**;
- ≥ 5 hari melakukan aktivitas fisik intensitas sedang dan atau berjalan setidaknya selama 30 menit/hari **atau**;

- ≥ 5 hari melakukan beberapa kombinasi aktivitas fisik seperti berjalan, aktivitas fisik intensitas sedang, atau aktivitas fisik intensitas berat dan mencapai skor total aktivitas fisik minimal setidaknya 600 MET-menit/minggu.

3. Tinggi

Salah satu memenuhi kriteria di bawah ini:

- Aktivitas fisik intensitas berat setidaknya selama 3 hari dan terakumulasi minimal 1500 MET-menit/minggu, **atau**;
- ≥ 7 hari melakukan beberapa kombinasi aktivitas fisik seperti berjalan, aktivitas fisik intensitas sedang, atau aktivitas fisik intensitas berat dan mencapai skor total aktivitas fisik setidaknya 3000 MET-menit/minggu.

Lampiran 6

FORMAT PENGUKURAN TINGKAT STRES DASS
DEPRESSION ANXIETY STRESS SCALE

Silakan membaca setiap pernyataan dan contrenng pada kolom angka 0, 1, 2 atau 3 yang menunjukkan berapa banyak pernyataan yang diterapkan oleh Anda selama seminggu terakhir. Tidak ada jawaban benar atau salah.

Skala Peringkat adalah sebagai berikut:

0 : Tidak terjadi pada saya sama sekali atau **tidak pernah**

1 : Terjadi pada saya untuk beberapa derajat, atau **kadang-kadang**

2 : Terjadi pada saya untuk tingkat yang cukup, atau **sering**

3 : Terjadi pada saya sangat banyak, atau **selalu**

No.	Pernyataan	0	1	2	3
1.	Saya mengalami kekeringan pada mulut saya				
2.	Saya tidak bisa mengalami perasaan positif sama sekali				
3.	Saya mengalami kesulitan bernapas (misalnya, bernapas terlalu cepat, sesak napas karena tidak adanya latihan fisik)				
4.	Saya merasa sulit untuk bekerja sampai inisiatif untuk melakukan hal-hal tertentu				
5.	Saya mengalami gemetar (misalnya, di tangan)				
6.	Saya sangat khawatir tentang situasi di mana saya mungkin panik dan membuat kebodohan				
7.	Saya merasa bahwa saya tidak punya apa-apa untuk melihat ke depan				
8.	Saya merasa putus asa dan sedih				
9.	Saya merasa cepat panik				
10.	Saya merasa kehilangan ketertarikan pada segalanya				
11.	Saya merasa sebagai orang yang tidak berharga				
12.	Saya menyadari perubahan perilaku jantung tanpa adanya tenaga fisik (misalnya, rasa peningkatan denyut jantung, jantung ragu)				
13.	Saya merasa takut tanpa alasan yang jelas				
14.	Saya merasa hidup saya tidak berarti/tidak berharga				
TOTAL SKOR					

**ASUPAN ZAT GIZI, MASSA LEMAK TUBUH, DAN
TEKANAN DARAH PADA WANITA VEGETARIAN DAN
NONVEGETARIAN BERUSIA 20-30 TAHUN**

Artikel Penelitian

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



disusun oleh

STELA MARIS ADINDA BUDI KIRANA

22030113120020

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

2017

PENGESAHAN ARTIKEL PENELITIAN

Asupan Zat Gizi, Massa Lemak Tubuh, dan Tekanan Darah pada Wanita Vegetarian dan Nonvegetarian Berusia 20-30 Tahun

Disusun Oleh :

**Stela Maris Adinda B.K
22030113120020**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 13 Juni 2017
dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima
Semarang, 19 Juni 2017

DEWAN PENGUJI

PEMBIMBING I



**dr. Etisa Adi Murbawani, M.Si., Sp.GK
NIP. 197812062005012002**

PEMBIMBING II



**Binar Panunggal, S.Gz., M.PH
NIP. 198505162014041001**

PENGUJI



**Nurmasari Widyastuti, S.Gz., M.Si.Med
NIP. 198111052006042001**

**Mengetahui
Ketua Departemen Ilmu Gizi
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro**

**Dra. Ani Margawati, M.Kes., PhD
NIP. 196505251993032001**

Asupan Zat Gizi, Massa Lemak Tubuh, dan Tekanan Darah pada Wanita Vegetarian dan Nonvegetarian Berusia 20-30 Tahun

Stela Maris Adinda Budi Kirana¹, Etisa Adi Murbawani¹, Binar Panunggal¹

ABSTRAK

Latar Belakang: Vegetarian berisiko *underfat*. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa vegetarian memiliki asupan rendah lemak dan tinggi serat serta massa lemak tubuh dan tekanan darah lebih rendah dibanding nonvegetarian. Penelitian yang mengkaji tentang variabel tersebut pada subjek berusia 20-30 tahun masih sedikit.

Tujuan : Menganalisis perbedaan asupan zat gizi, massa lemak tubuh, dan tekanan darah antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun.

Metode : Desain penelitian *cross sectional* dengan subjek 26 wanita vegetarian dan 26 wanita nonvegetarian dipilih secara *consecutive sampling*. Asupan zat gizi diperoleh melalui *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ) dan dianalisis menggunakan *Nutrisurvey*. Massa lemak tubuh diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Tekanan darah diukur menggunakan *sphygmomanometer* air raksa. Data dianalisis dengan uji *Independent t-test* dan *Mann-Whitney*.

Hasil : Terdapat 38,5% vegetarian dan 3,8% nonvegetarian mengalami *underfat*. Terdapat 30,7% vegetarian dan 50% nonvegetarian mengalami prehipertensi. Terdapat perbedaan asupan lemak ($p=0,005$), asam lemak jenuh ($p=0,000$), asam lemak tidak jenuh tunggal ($p=0,002$) asam lemak tidak jenuh ganda ($p=0,043$), asam lemak, serat ($p=0,000$), kalium ($p=0,000$), magnesium ($p=0,004$); massa lemak tubuh ($p=0,021$); dan tekanan darah sistolik ($p=0,004$) antara kedua kelompok. Tidak terdapat perbedaan asupan energi ($p=0,098$), karbohidrat ($p=0,207$), protein ($p=0,535$), natrium ($p=0,784$), kalsium ($p=0,798$) dan tekanan darah diastolik ($p=0,799$) antara kedua kelompok.

Simpulan : Antara kedua kelompok terdapat perbedaan asupan lemak, asam lemak jenuh asam lemak tidak jenuh tunggal, asam lemak tidak jenuh ganda, serat, kalium, magnesium; massa lemak tubuh; dan tekanan darah sistolik. Namun, tidak terdapat perbedaan asupan energi, karbohidrat, protein, natrium, kalsium, dan tekanan darah diastolik antara kedua kelompok.

Kata kunci : Asupan zat gizi, massa lemak tubuh, tekanan darah, vegetarian, nonvegetarian

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.

Nutrient Intake, Body Fat Mass, and Blood Pressure in 20-30 Year-Old Vegetarian and Nonvegetarian Women

Stela Maris Adinda Budi Kirana¹, Etisa Adi Murbawani¹, Binar Panunggal¹

ABSTRACT

Background : Vegetarians tend to have a risk of underfat. Several studies have reported that vegetarians have lower fat and higher fiber intake, lower body fat mass and blood pressure than nonvegetarians. There are only few studies about those variabls in 20-30 year-old subject.

Objective : To analyze the difference of nutrients intake, body fat mass, and blood pressure between 20-30-year-old vegetarian and nonvegetarian women.

Methods : Cross-sectional study design in 26 vegetarian women and 26 nonvegetarian women who was selected by consecutive sampling. Nutrients intake were obtained by Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQFFQ) and analyzed by Nutrisurvey. Body fat mass was measured using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). Blood pressure was measured using Mercury sphygmomanometer. Data were analyzed using Independent t-test and Mann-Whitney test.

Result : There were 38,5% of vegetarians and 3,8% of nonvegetarians classified as underfat. There were 30,7% of vegetarians and 50% of nonvegetarians classified as prehypertension. There were difference in fat ($p=0,005$), saturated fatty acid ($p=0,000$), monounsaturated fatty acids ($p=0,002$), polyunsaturated fatty acids ($p=0,043$), fiber ($p=0,000$), potassium ($p=0,000$), magnesium ($p=0,004$); body fat mass ($p=0,021$); and sistolic blood pressure ($p=0,004$) between both of groups. There weren't difference energy intake ($p=0,098$), carbohydrate ($p=0,207$), protein ($p=0,535$), sodium ($p=0,784$), calcium ($p=0,798$), and diastolic blood pressure ($p=0,799$) between both of groups.

Conclusion : Between vegetarian group and nonvegetarian group, there were difference in fat, saturated fatty acid, monounsaturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, fiber, potassium, magnesium intake; body fat mass; and sistolic blood pressure. However, there weren't difference in energy, carbohydrate, protein, sodium, calcium intake, and diastolic blood pressure between vegetarian group and nonvegetarian group

Keywords : Nutrient intake, body fat mass, blood pressure, vegetarian, nonvegetarian.

¹Nutrition Science Department, Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang.

PENDAHULUAN

Vegetarian merupakan sebutan bagi seseorang yang mengutamakan konsumsi makanan berasal dari tumbuhan serta menghindari konsumsi daging, unggas, dan makanan laut tetapi ada beberapa tipe vegetarian yang masih mengonsumsi susu dan telur.¹ Berdasarkan data yang diperoleh dari *Vegetarian Resource Group* terdapat 3% populasi dewasa di Amerika Serikat pada tahun 2009 yang menganut diet vegetarian.² Sedangkan, jumlah vegetarian yang terdaftar pada IVS (*Indonesia Vegetarian Society*) saat berdiri pada tahun 1998 sekitar 5000 anggota dan pada tahun 2007 meningkat menjadi 60000 anggota.³

Sebagian masyarakat menganggap diet vegetarian baik untuk kesehatan. Penelitian terhadap populasi dewasa di Brazil menunjukkan bahwa kelompok vegetarian memiliki level kolesterol LDL, tekanan darah, dan IMT yang lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian.⁴ Penelitian yang dilakukan pada populasi dewasa di Belgia melaporkan bahwa kelompok vegetarian cenderung mengasup makanan dengan kandungan protein, asam lemak jenuh, dan MUFA lebih rendah serta tinggi serat, kalium, dan magnesium apabila dibandingkan dengan kelompok nonvegetarian. Rerata asupan energi kelompok vegetarian (2722 ± 875 kkal) juga lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian (2985 ± 1029 kkal).⁵ Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan pada populasi dewasa di Iran yang menunjukkan bahwa rerata asupan energi kelompok vegetarian (1592 ± 461.80 kkal) tidak berbeda apabila dibandingkan dengan kelompok nonvegetarian (1622 ± 306.59 kkal). Hal tersebut disebabkan kelompok vegetarian pada penelitian tersebut memiliki rerata asupan karbohidrat dan lemak yang tidak berbeda dengan kelompok nonvegetarian.⁶

Asupan makanan mempunyai peranan berarti dalam pencegahan obesitas. Obesitas merupakan suatu kondisi dimana massa lemak dalam tubuh berlebihan.⁷ Penelitian pada populasi dewasa di Korea melaporkan bahwa rerata massa lemak tubuh kelompok vegetarian ($21.6 \pm 6.4\%$) lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian ($25.4 \pm 4.6\%$). Hal ini dikarenakan kelompok vegetarian mengasup lebih banyak serat dan sedikit lemak dalam kehidupan sehari-hari sehingga mengurangi akumulasi lemak dalam tubuh. Dengan adanya kondisi tersebut,

dikhawatirkan kelompok vegetarian mengalami *underfat*.⁸ Padahal lemak dalam tubuh diperlukan dalam batas normal untuk melindungi organ tubuh dari trauma, sebagai cadangan energi, dan komponen dalam menyusun sejumlah hormon.⁹ Namun, penelitian yang dilakukan oleh Lee dan Krawinkel pada populasi dewasa di Korea menunjukkan bahwa rerata massa lemak tubuh kelompok vegetarian (13.8 kg) lebih tinggi dibanding kelompok nonvegetarian (11.7 kg). Hal tersebut disebabkan rerata asupan lemak kelompok vegetarian pada penelitian tersebut lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelompok nonvegetarian.¹⁰

Selain faktor asupan, massa lemak tubuh juga dipengaruhi oleh jenis kelamin dan usia. Massa lemak tubuh pria dalam status gizi normal sebesar 13-21% sedangkan massa lemak tubuh wanita sebesar 21-32%.^{7,11} Dalam kaitannya dengan usia massa lemak akan meningkat setelah usia 20 tahun. Hal ini disebabkan adanya penurunan TEE (*Total Energy Expenditure*) yang terjadi seiring dengan meningkatnya usia. Massa lemak tubuh sangat sensitif dan mengalami perubahan dalam setiap dekade.¹²

Asupan makanan kelompok vegetarian juga berkaitan dengan pencegahan hipertensi.⁴ Penelitian pada populasi dewasa di Brazil melaporkan rerata tekanan darah kelompok vegetarian (108 ± 16 dan 71 ± 10 mmHg) lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian (129 ± 19 dan 86 ± 13 mmHg).⁴ Hal ini disebabkan kelompok vegetarian memiliki level kolesterol dan asupan natrium yang lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian.⁴ Namun, penelitian di India menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rerata tekanan darah antara kelompok vegetarian (116 ± 8.52 dan 72 ± 9.76 mmHg) dan kelompok nonvegetarian (115 ± 14.39 dan 72 ± 10.2 mmHg). Hal ini disebabkan kelompok vegetarian pada penelitian tersebut memiliki rerata asupan natrium yang tidak berbeda dengan kelompok nonvegetarian.¹³

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, asam lemak jenuh, asam lemak tidak jenuh tunggal, asam lemak tidak jenuh ganda, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium); massa lemak tubuh; dan tekanan darah antara wanita vegetarian dan nonvegetarian berusia 20-30 tahun.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2016 di Yogyakarta dan IVS (*Indonesia Vegetarian Society*) cabang Yogyakarta. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seuruh wanita vegetarian yang tergabung dalam IVS cabang Yogyakarta dan wanita nonvegetarian di Yogyakarta.

Besar subjek penelitian dihitung dengan menggunakan rumus perkiraan besar sampel untuk beda rerata dua kelompok independen. Berdasarkan perhitungan, besar subjek pada setiap populasi sebesar 26 dan total subjek penelitian dalam penelitian ini adalah 52 subjek. Pengambilan subjek dilakukan dengan *consecutive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu wanita berusia 20-30 tahun, telah menjalani diet vegetarian minimal selama 1 tahun bagi populasi vegetarian, memiliki IMT (Indeks Massa Tubuh) $< 30 \text{ kg/m}^2$, tidak memiliki kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol, tidak memiliki kebiasaan merokok, tidak mengonsumsi obat atau suplemen penurun berat badan dan tekanan darah.

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu kelompok vegetarian dan nonvegetarian. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu asupan zat gizi (energi, karbohidrat, lemak, asam lemak jenuh, asam lemak tidak jenuh ganda, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium), massa lemak tubuh, dan tekanan darah.

Data yang diambil dalam penelitian ini antara lain data karakteristik subjek yang meliputi usia, pekerjaan, lama menjadi vegetarian (bagi populasi vegetarian), dan tipe vegetarian (bagi populasi vegetarian) yang diperoleh melalui kuesioner yang diisi oleh responden dengan didampingi enumerator. Data antropometri (tinggi badan, berat badan, dan massa lemak tubuh) diperoleh dari pengukuran langsung oleh peneliti. Pengukuran tinggi badan menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm, dan pengukuran berat badan dengan menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg. Hasil ukur IMT dikategorikan menjadi *underweight* ($<18,5 \text{ kg/m}^2$), *normal* ($18,5-22,9 \text{ kg/m}^2$), *overweight* ($23,0-24,9 \text{ kg/m}^2$), obesitas I ($25,0-30,0 \text{ kg/m}^2$).¹⁴

Massa lemak tubuh didefinisikan sebagai perbandingan total lemak dengan berat badan yang diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) dengan ketelitian 0,1%. Hasil ukur dinyatakan dalam bentuk persentase (%) dan dikategorikan menjadi *underfat* (<21%) , normal (21-32%), *overfat* (33-39%) dan obesitas (>39%).¹¹

Data asupan zat gizi diperoleh melalui wawancara langsung menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Nutrisurvey* kemudian dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2013. Data asupan zat gizi makro dikategorikan menjadi berlebih (>120%), normal (80-119%), cukup (60-79%), dan buruk (<60%).¹⁵ Data asupan asam lemak jenuh dikategorikan menjadi normal (<10%) dan berlebih (\geq 10%). Data asupan asam lemak tidak jenuh tunggal dikategorikan menjadi kurang (<15% kebutuhan energi), normal (15%-20% kebutuhan energi), berlebih (>20% kebutuhan energi). Data asupan asam lemak tidak jenuh ganda dikategorikan menjadi kurang (<6% kebutuhan energi), normal (6-10% kebutuhan energi), berlebih (>10% kebutuhan energi).⁷ Data asupan zat gizi mikro dikategorikan menjadi kurang (<80%), normal (80-100%) dan lebih (>100%).¹⁶

Tekanan darah diukur oleh petugas laboratorium menggunakan *sphygmomanometer* air raksa dan dikategorikan menjadi tekanan darah sistolik rendah (<90 mmHg), normal (90-119 mmHg), prehipertensi (120-139 mmHg) dan hipertensi (>140 mmHg) serta tekanan darah diastolik rendah (<60 mmHg), normal (60-79 mmHg), prehipertensi (80-89 mmHg) dan hipertensi (>90 mmHg).¹⁷

Data aktivitas fisik diisi oleh subjek dengan didampingi peneliti menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Hasil ukur aktivitas fisik yaitu besar energi yang dikeluarkan subjek dalam beraktivitas selama 7 hari terakhir kemudian dihitung menggunakan rumus yang sudah ditentukan dengan satuan MET-menit/minggu. Hasil perhitungan dikategorikan menjadi aktivitas ringan (<600 MET-menit/minggu), aktivitas sedang (600-1500 MET-menit/minggu) dan aktivitas berat (>1500 MET-menit/minggu).¹⁸

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek

Berdasarkan kriteria penelitian, didapatkan jumlah subjek sebesar 52 subjek yang terdiri atas 26 vegetarian dan 26 nonvegetarian. Usia subjek berkisar antara 20-25 tahun. Deskripsi nilai rerata, standar deviasi, median, minimum, dan maksimum subjek dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Subjek

Variabel	Vegetarian (n=26)				Nonvegetarian (n=26)			
	Rerata±SD	Median	Min	Maks	Rerata±SD	Median	Min	Maks
Usia (tahun)	21,08±1,44	20,5	20	25	21,15±1,008	21,0	20	23
IMT (kg/m ²)	20,81±2,81	19,6	17,2	26,6	23,27±4,12	22,15	17,8	29,9
Massa lemak tubuh (%)	24,55±5,0	23,55	18,6	36,8	28,28±5,84	27,6	16,8	41
Aktivitas Fisik (MET-menit/minggu)	675,25±451,75	512,25	231	1615	580,35±428,59	388,75	216,5	1591
Tekanan darah sistolik (mmHg)	101,54±8,46	100	90	120	108,85±8,4	108,85	90	120
Tekanan darah diastolik (mmHg)	72,5±6,04	70	60	80	72,69±7,38	70	60	80
Energi (kkal)	1401±425,73	1419,5	733,1	2217	1446,06±244,78	1406,25	1003	2005,6
Karbohidrat (g)	201,12±66,6	194,7	108,5	367,4	177,59±49,8	160,45	113,8	306,2
Lemak (g)	44,59±17,66	47,45	15,8	84,9	60,83±16,15	61,8	37,1	87
SFA (g)	16,08±10,22	14,75	3,2	31,6	34,11±9,2	33,75	18,8	48,7
MUFA	8,63±2,65	8,3	3,9	14,3	14,45±5,4	14,0	5,9	27,0
PUFA	10,05±4,79	7,85	3,1	17,2	11,1±5,98	7,0	2,7	22,6
Protein (g)	57,66±23,2	53,45	19,2	114,2	56,63±19,59	60,5	25,3	94,5
Serat (g)	16,67±9,69	14,6	3,7	41	6,0±2,13	5,55	3,0	11,0
Natrium (mg)	501,8±456,84	333,9	114,3	2044	470,35±277,2	470,35	125,4	1075,2
Kalium (mg)	2444,85±1285,23	2043,15	583,7	5836,1	1196,45±385,3	1243,45	592,4	1976,3
Kalsium (mg)	686,68±304,65	743,85	120	1098,0	655,56±343,23	513,7	175,7	1189,5
Magnesium (mg)	401,34±146,47	381,2	140	738	203,07±67,89	209,3	107,8	345,7

Asupan Zat Gizi

Tidak terdapat perbedaan asupan energi, karbohidrat, protein, natrium, dan kalsium tetapi terdapat perbedaan pada asupan lemak, asam lemak jenuh, asam

lemak tidak jenuh tunggal, asam lemak tidak jenuh ganda, serat, kalium, dan magnesium antara kedua kelompok.

Tabel 2. Gambaran Asupan Zat Gizi Subjek

Asupan Zat Gizi	Kategori	Vegetarian		Nonvegetarian		p
		n	%	n	%	
Energi	Buruk	11	42,3	11	42,3	0,098*
	Cukup	12	46,2	12	46,2	
	Normal	3	11,5	3	11,5	
	Berlebih	0	0	0	0	
Karbohidrat	Buruk	11	42,3	15	57,7	0,207**
	Cukup	9	34,6	9	34,6	
	Normal	6	23,1	2	7,7	
	Berlebih	0	0	0	0	
Lemak	Buruk	11	42,3	6	23,1	0,005**
	Cukup	10	38,5	7	26,9	
	Normal	5	19,2	13	50,0	
	Berlebih	0	0	0	0	
MUFA	Kurang	26	100	26	100	0,002*
	Normal	0	0	0	0	
	Berlebih	0	0	0	0	
PUFA	Kurang	19	73,1	15	57,7	0,043*
	Normal	7	26,9	11	42,3	
Asam Lemak Jenuh	Normal	18	69,2	5	19,2	0,000**
	Berlebih	8	30,8	21	80,8	
Protein	Buruk	2	7,7	4	15,4	0,535*
	Cukup	6	23,1	4	15,4	
	Normal	10	38,5	11	42,3	
	Berlebih	8	30,8	7	26,9	
Serat	Buruk	16	61,5	26	100	0,000*
	Cukup	6	23,1	0	0	
	Normal	3	11,5	0	0	
	Berlebih	1	3,8	0	0	
Natrium	Kurang	24	92,3	26	100	0,784**
	Normal	1	3,8	0	0	
	Berlebih	1	3,8	0	0	
Kalium	Kurang	23	88,5	26	100	0,000*
	Normal	2	7,7	0	0	
	Berlebih	1	3,8	0	0	
Kalsium	Kurang	16	61,5	14	53,8	0,798**
	Normal	10	38,5	10	38,5	
	Berlebih	0	0	2	7,7	
Magnesium	Kurang	3	11,5	20	76,9	0,004*
	Normal	4	15,4	4	15,4	
	Berlebih	19	73,1	2	7,7	

ket : *Independent t-test, **Mann-Whitney test

Distribusi frekuensi asupan energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, natrium, kalium, kalsium, dan magnesium masing-masing kelompok vegetarian dan nonvegetarian dapat dilihat pada tabel 2. Sebanyak 46,2% vegetarian dan

nonevegetarian memiliki asupan energi yang tergolong cukup. Sedangkan 42,3% vegetarian dan 57,7% nonvegetarian memiliki asupan karbohidrat yang tergolong buruk. Sebanyak 38,5% vegetarian memiliki asupan lemak tergolong cukup sedangkan 50% nonvegetarian memiliki asupan lemak tergolong normal. Sebanyak 69,2% vegetarian memiliki asupan lemak jenuh tergolong normal sedangkan 80,8% kelompok nonvegetarian tergolong berlebih. Sebanyak 100% vegetarian dan nonvegetarian memiliki asupan lemak tidak jenuh tunggal atau MUFA tergolong kurang. Sebanyak 73,1% vegetarian dan 57,7% nonvegetarian memiliki asupan PUFA tergolong kurang.

Sebanyak 38,5% vegetarian dan 42,3% nonvegetarian memiliki asupan protein yang tergolong normal. Sebanyak 61,5% vegetarian dan 100% nonvegetarian memiliki asupan serat yang tergolong buruk. Sebanyak 92,3% vegetarian dan 100% nonvegetarian memiliki asupan natrium yang tergolong kurang. Sebanyak 88,5% vegetarian dan 100% nonvegetarian memiliki asupan kalium yang tergolong kurang. Sebanyak 61,5% vegetarian dan 53,8% nonvegetarian memiliki asupan kalsium yang tergolong kurang. Sebanyak 73,1% vegetarian memiliki asupan serat yang tergolong berlebih dan 76,9% nonvegetarian memiliki asupan serat yang tergolong kurang.

Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Massa Lemak Tubuh

Terdapat perbedaan IMT (Indeks Massa Tubuh) dan massa lemak tubuh antara kedua kelompok. Sebagian besar status gizi kelompok vegetarian (53,8%) dan nonvegetarian (42,3%) tergolong normal. Sedangkan subjek yang mengalami obesitas lebih banyak terdapat pada kelompok nonvegetarian dibanding kelompok vegetarian. Terdapat 15,4% subjek vegetarian dan 30,8% subjek nonvegetarian yang mengalami obesitas berdasarkan IMT.

Sebagian besar massa lemak tubuh kelompok vegetarian (57,7%) dan nonvegetarian (69,2%) tergolong normal. Terdapat 38,5% subjek vegetarian dan 3,8% subjek nonvegetarian yang mengalami *underfat*. Terdapat 0% subjek vegetarian dan 3,8% subjek nonvegetarian yang mengalami obesitas berdasarkan massa lemak tubuh.

Tabel 3. Gambaran Status Gizi Subjek

Status Gizi	Vegetarian		Nonvegetarian		p
	n	%	n	%	
IMT (Indeks Massa Tubuh)					0,029**
<i>Underweight</i> (<18,5 kg/m ²)	5	19,2	5	19,2	
Normal (18,5-22,9 kg/m ²)	14	53,8	11	42,3	
<i>Overweight</i> (23-24,9 kg/m ²)	3	11,5	2	7,7	
Obesitas I (25,0-30,0 kg/m ²)	4	15,4	8	30,8	
Massa Lemak Tubuh					0,021**
<i>Underfat</i> (<21%)	10	38,5	1	3,8	
Normal (21-32%)	15	57,7	18	69,2	
Overfat (33-39%)	1	3,8	6	23,1	
Obesitas (>39%)	0	0	1	3,8	

ket : **Uji Mann-Whitney

Tekanan Darah

Terdapat perbedaan tekanan darah sistolik antara kedua kelompok. Namun, tidak terdapat perbedaan tekanan darah diastolik antara kedua kelompok.

Tabel 4. Gambaran Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Subjek

Tekanan Darah	Vegetarian				Nonvegetarian				p	
	Sistolik		Diastolik		Sistolik		Diastolik		Sistolik	Diastolik
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Rendah	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004**	0,799**
Normal	24	92,3	18	69,2	19	73,1	15	57,7		
Prehipertensi	2	7,7	8	30,8	7	26,9	11	42,3		
Hipertensi	0	0	0	0	0	0	0	0		

ket : **Uji Mann-Whitney

Sebanyak 92,3% vegetarian dan 73,1% nonvegetarian memiliki tekanan darah sistolik yang tergolong normal. Sebanyak 69,2% vegetarian dan 57,7% nonvegetarian memiliki tekanan darah diastolik yang tergolong normal. Berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik, subjek nonvegetarian lebih banyak yang mengalami prehipertensi dibanding kelompok vegetarian. Apabila digabungkan baik secara sistolik dan diastolik, dapat disimpulkan bahwa terdapat 8 (30,7%) vegetarian dan 13 (50%) nonvegetarian yang mengalami prehipertensi.

Tingkat Aktivitas Fisik

Tidak terdapat perbedaan aktivitas fisik antara kedua kelompok. Sebanyak 53,8% vegetarian dan 69,2% nonvegetarian memiliki tingkat aktivitas fisik yang

tergolong ringan. Terdapat 11,5% subjek vegetarian dan 3,8% subjek nonevegetarian yang memiliki aktivitas fisik tergolong berat.

Tabel 5. Gambaran Tingkat Aktivitas Fisik Subjek

Tingkat Aktivitas Fisik	Vegetarian		Nonvegetarian		p
	n	%	n	%	
Ringan	14	53,8	18	69,2	0,323**
Sedang	9	34,6	7	26,9	
Berat	3	11,5	1	3,8	

ket : **Uji Mann-Whitney

Tipe Vegetarian

Terdapat 26 vegetarian yang terdiri atas 13 vegan dan 13 lakto-ovo vegetarian. Distribusi masing-masing vegetarian pada tiap variabel dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Gambaran Karakteristik Subjek Berdasarkan Tipe Vegetarian

Variabel	Kategori	Vegan		Lakto-ovo Vegetarian		Total (n)
		n	%	n	%	
Asupan Zat Gizi						
Energi	Buruk	7	53,8	4	30,8	11
	Cukup	6	46,2	6	46,2	12
	Normal	0	0	3	23,1	3
	Berlebih	0	0	0	0	0
Karbohidrat	Buruk	6	46,2	5	38,5	11
	Cukup	6	46,2	3	23,1	9
	Normal	1	7,6	5	38,5	6
	Berlebih	0	0	0	0	0
Lemak	Buruk	8	61,5	3	23,1	11
	Cukup	4	30,8	6	46,2	10
	Normal	1	7,7	4	30,8	5
MUFA	Kurang	13	100	13	100	26
	Normal	0	0	0	0	0
	Berlebih	0	0	0	0	0
PUFA	Kurang	11	84,6	8	61,5	19
	Normal	2	15,4	5	38,5	7
	Berlebih	0	0	0	0	1
Asam Lemak Jenuh	Berlebih	0	0	0	0	0
	Kurang	10	76,9	8	61,5	18
	Normal	3	23,1	5	38,5	8
Protein	Buruk	1	7,7	1	7,7	2
	Cukup	3	23,1	3	23,1	6
	Normal	5	38,5	5	38,5	10
	Berlebih	4	30,8	4	30,8	8
Serat	Buruk	6	46,2	10	76,9	16
	Cukup	4	30,8	2	15,4	6
	Normal	2	15,4	1	7,7	3
	Berlebih	1	7,7	0	0	1
Natrium	Kurang	13	100	11	84,6	24
	Normal	0	0	1	7,7	1
	Berlebih	0	0	1	7,7	1

Lanjutan

Variabel	Kategori	Vegan		Lakto-ovo vegetarian		Total (n)
		n	%	n	%	
Kalium	Kurang	12	92,3	11	84,6	23
	Normal	1	7,7	1	7,7	2
	Berlebih	0	0	1	7,7	1
Kalsium	Kurang	13	100	3	23,1	16
	Normal	0	0	10	76,9	10
	Berlebih	0	0	0	0	0
Magnesium	Kurang	2	15,4	1	7,7	3
	Normal	1	7,7	3	23,1	4
	Berlebih	10	76,9	9	69,2	19
Status Gizi						
IMT (Indeks Massa Tubuh)	<i>Underweight</i>	5	38,5	0	0	5
	Normal	6	46,2	8	61,5	14
	<i>Overweight</i>	0	0	3	23,1	3
	Obesitas I	2	15,4	2	15,4	4
Massa Lemak Tubuh	<i>Underfat</i>	6	46,2	4	30,8	10
	Normal	7	53,9	8	61,6	15
	<i>Overfat</i>	0	0	1	7,7	1
	Obesitas	0	0	0	0	0
Tekanan Darah Sistolik	Rendah	0	0	0	0	0
	Normal	12	92,3	11	84,6	23
	Prehipertensi	1	7,7	2	15,4	3
Tekanan Darah Diastolik	Hipertensi	0	0	0	0	0
	Rendah	0	0	0	0	0
	Normal	9	69,2	8	61,5	17
Tingkat Aktivitas Fisik	Prehipertensi	4	30,8	5	38,5	9
	Hipertensi	0	0	0	0	0
	Ringan	7	53,8	7	53,8	14
	Sedang	4	30,8	5	38,5	9
	Berat	2	15,4	1	7,7	3

PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh subjek yang berpartisipasi dalam penelitian ini memiliki rentang usia 20-25 tahun. Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi massa lemak tubuh. Massa bebas lemak akan meningkat secara optimal hingga usia 20 tahun, setelah itu terjadi penurunan hingga 40% mulai dari usia 20 hingga 70 tahun. Penurunan massa bebas lemak tersebut diiringi dengan terjadinya peningkatan massa lemak. Hal ini disebabkan adanya penurunan TEE (*Total Energy Expenditure*) yang terjadi seiring dengan meningkatnya usia. Massa lemak tubuh sangat sensitif dan mengalami perubahan dalam setiap dekade.¹² Populasi vegetarian dalam penelitian ini yaitu masing-masing 50% vegan dan 50% lakto-ovo vegetarian.

Perbedaan Asupan Zat Gizi antara Wanita Vegetarian dan Nonvegetarian

Menurut *American Dietetic Association* (ADA) diet vegetarian cenderung rendah asupan asam lemak jenuh dan tinggi serat, kalium, dan magnesium. Namun, dikawatirkan vegetarian memiliki asupan protein, kalsium, dan asam lemak omega-3 yang tidak adekuat.¹⁹ Vegetarian dikelompokkan menjadi beberapa tipe yaitu: (1) lakto-ovo vegetarian yang masih mengonsumsi produk susu dan telur; (2) lakto vegetarian yang masih mengonsumsi produk susu; (3) ovo vegetarian yang masih mengonsumsi telur; (4) vegan yang tidak mengonsumsi produk hewani sama sekali termasuk telur, produk susu, daging, unggas, dan makanan laut.¹

Berdasarkan hasil penelitian ini, tidak terdapat perbedaan pada asupan energi antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,098$). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada populasi dewasa di Iran yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan asupan energi kedua kelompok ($p>0,05$).⁶ Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan asupan karbohidrat antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,207$). Hal ini disebabkan berdasarkan hasil SQFFQ kelompok vegetarian mengonsumsi makanan tinggi energi yang berasal dari karbohidrat seperti nasi, kentang, jagung, mie, roti dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan lemak antara kelompok vegetarian dan nonvegetarian ($p=0,005$). Nilai median asupan lemak kelompok vegetarian (47,45) lebih rendah dibandingkan kelompok nonvegetarian (61,8). Hal ini sejalan dengan penelitian di Brazil yang melaporkan bahwa terdapat perbedaan asupan lemak antara kedua kelompok ($p=0,000$).⁴ Pada variabel asupan asam lemak jenuh, terdapat perbedaan asupan asam lemak jenuh antara kedua kelompok ($p=0,000$). Nilai median asupan asam lemak jenuh kelompok vegetarian (14,74) lebih rendah dibandingkan kelompok nonvegetarian (33,75). Hal ini sejalan dengan penelitian di Korea yang melaporkan bahwa terdapat perbedaan asupan asam lemak jenuh antara kedua kelompok ($p=0,000$).⁸ Terdapat 8 vegetarian dan 21 nonvegetarian yang memiliki asupan asam lemak jenuh yang tergolong berlebih. Perbedaan asupan lemak dan asam lemak jenuh

antara kedua kelompok dikarenakan tidak dikonsumsi daging oleh kelompok vegetarian.¹ Hal ini karena daging dan produk berbahan dasar daging menyumbang sekitar 23% asupan lemak dan 22% untuk asupan lemak jenuh.²⁰

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan asam lemak tidak jenuh tunggal atau MUFA (*Monounsaturated Fatty Acids*) antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,002$). Rerata asupan MUFA kelompok vegetarian ($8,63\pm 2,65$) lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian ($14,45\pm 5,4$). Hal ini sejalan dengan penelitian di Belgia yang melaporkan bahwa terdapat perbedaan asupan MUFA antara kelompok vegetarian dan nonvegetarian ($p<0,001$).⁵ Terdapat 100% vegetarian dan nonvegetarian yang memiliki asupan MUFA yang tergolong kurang. Hal ini disebabkan baik kelompok vegetarian dan nonvegetarian tidak mengonsumsi makanan sumber MUFA seperti minyak *olive*, minyak kacang, minyak kanola, minyak kedelai, minyak zaitun, dan alpukat. Rerata asupan MUFA kelompok nonvegetarian lebih tinggi dibanding kelompok vegetarian karena makanan hewani seperti daging ayam, daging sapi, telur, susu cenderung mengandung MUFA lebih tinggi dibanding makanan lain. Dibanding PUFA, MUFA lebih stabil apabila teroksidasi dan terhindar dari tengik karena ikatan ganda pada PUFA tidak stabil.²¹ MUFA dapat menurunkan K-LDL dan meningkatkan K-HDL secara lebih besar daripada Omega-3 dan Omega-6. PUFA dapat menurunkan kolesterol LDL, tetapi juga dapat menurunkan HDL.²²

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan asupan asam lemak tidak jenuh ganda atau PUFA (*Polyunsaturated Fatty Acids*) antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,043$). Rerata asupan PUFA kelompok vegetarian ($10,05\pm 4,79$) lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian ($11,09\pm 5,98$). Hal ini sejalan dengan penelitian di Switzerland yang melaporkan bahwa terdapat perbedaan asupan PUFA antara kedua kelompok ($p<0,05$).²³ Terdapat 19 vegetarian dan 15 nonvegetarian yang memiliki asupan PUFA tergolong kurang. Hal ini disebabkan sebagian besar subjek kurang atau tidak mengonsumsi makanan sumber PUFA yaitu minyak sayur, ikan, minyak ikan, telur, dan susu. PUFA terdiri atas asam lemak omega-3 dan omega-6 dimana

di dalamnya terkandung asam lemak esensial yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh. PUFA bermanfaat bagi kesehatan jantung dan pembuluh darah serta perkembangan otak, transpor dan metabolisme lemak, fungsi imun, mempertahankan fungsi dan integritas membran sel. Asam lemak omega-3 juga dapat menurunkan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) dari plasma, serta menurunkan produksi trigliserida dan apolipoprotein β (beta) di dalam hati.²⁴

Penelitian pada variabel protein menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan asupan protein antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,535$). Hal ini sejalan dengan penelitian di Korea yang melaporkan bahwa tidak terdapat perbedaan asupan protein antara kedua kelompok ($p=0,087$).⁸ Hal ini disebabkan kelompok vegetarian mengonsumsi makanan sumber protein nabati seperti kedelai, tahu, tempe, kacang-kacangan dalam kehidupan sehari-hari walaupun kualitas protein yang dikandung oleh protein nabati lebih rendah dibanding pangan protein hewani. Terlebih terdapat 50% subjek vegetarian tergolong lakto-ovo vegetarian. Daya cerna yang paling tinggi terdapat pada protein hewani yaitu 90 hingga 99% sedangkan daya cerna protein nabati yaitu 70 hingga 90% untuk sebagian besar produk nabati tetapi lebih dari 90% untuk kedelai dan kacang-kacangan.⁷ Kombinasi asupan protein nabati dalam kehidupan sehari-hari dapat menghasilkan protein bermutu tinggi.²⁵

Penelitian pada variabel asupan serat menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan serat antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,000$). Hal ini sejalan dengan penelitian di Korea yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan serat antara kedua kelompok ($p=0,000$).⁸ Perbedaan asupan serat dalam penelitian ini dikarenakan vegetarian cenderung lebih banyak mengonsumsi makanan tinggi serat seperti sayuran, buah, kacang-kacangan, dan sereal dalam kehidupan sehari-hari. Sebanyak 16 vegetarian dan 26 nonvegetarian memiliki asupan serat tergolong buruk tetapi rerata asupan serat kelompok vegetarian ($16,67 \pm 9,69$) lebih tinggi dibandingkan kelompok nonvegetarian ($6,0 \pm 2,13$). Subjek vegetarian tersebut mengonsumsi makanan tinggi serat setiap hari tetapi porsi mereka masih kurang untuk memenuhi kebutuhan serat harian. Porsi buah dan sayur yang dianjurkan yaitu 400-600 g perorang perhari bagi

remaja dan orang dewasa. Sekitar dua-pertiga dari jumlah anjuran konsumsi sayuran dan buah-buahan tersebut adalah porsi sayur.²⁶ Sedangkan terdapat 100% subjek nonvegetarian yang memiliki asupan serat tergolong buruk disebabkan sebagian besar subjek tersebut cenderung tidak setiap hari mengonsumsi makanan sumber serat.

Zat gizi lain yang diikutsertakan dalam penelitian ini yaitu natrium. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan asupan natrium antara kedua kelompok ($p=0,784$). Hal ini sejalan dengan penelitian di Switzerland yang melaporkan bahwa tidak terdapat perbedaan asupan natrium antara kedua kelompok ($p>0,05$).²¹ Hal ini disebabkan sejumlah makanan yang dikonsumsi vegetarian pada penelitian ini juga tinggi natrium seperti bumbu memasak, roti, margarin, dan mie instan. Walaupun berdasarkan *Nutrisurvey* kelompok nonvegetarian berpeluang mengasup natrium lebih besar dibanding kelompok vegetarian dari makanan seperti daging dan ikan.

Sementara itu, terdapat perbedaan asupan kalium antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,000$). Hal ini sejalan dengan penelitian pada populasi dewasa di Brazil yang melaporkan bahwa terdapat perbedaan asupan kalium antara kedua kelompok ($p=0,000$).⁴ Rerata asupan kalium kelompok vegetarian ($2444,85\pm1285,23$) lebih tinggi dibanding kelompok nonvegetarian ($1196,45\pm385,3$). Namun, terdapat 23 vegetarian dan 26 nonvegetarian yang memiliki asupan kalium tergolong kurang. Hal ini disebabkan vegetarian cenderung mengonsumsi makanan sumber kalium seperti berbagai macam buah, tempe, bayam, kacang panjang, dan kacang-kacangan terutama kacang merah sehari-hari tetapi porsi mereka masih kurang untuk memenuhi kebutuhan kalium harian. Sedangkan sebagian besar ($\geq 80\%$) subjek nonvegetarian cenderung tidak setiap hari mengonsumsi makanan sumber kalium tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan asupan kalsium antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,798$). Hal ini sejalan dengan penelitian pada populasi dewasa di Korea yang melaporkan bahwa tidak ada perbedaan asupan kalsium antara kedua kelompok ($p=0,956$).¹⁰ Hal ini disebabkan 50% subjek penelitian pada kelompok vegetarian merupakan

lakto-ovo vegetarian. Sebanyak 10 subjek vegetarian yang memiliki asupan kalsium tergolong normal merupakan lakto-ovo vegetarian dimana mereka mengonsumsi susu dan produk susu. Sedangkan, terdapat 16 subjek vegetarian yang memiliki asupan kalsium tergolong kurang. Terdapat 13 vegan dan 3 lakto-ovo vegetarian dari 16 subjek tersebut. Seperti diketahui, vegan tidak mengonsumsi susu dan produk susu sama sekali. Sedangkan 3 lakto-ovo vegetarian tersebut tidak setiap hari mengonsumsi susu dan produknya. Sementara itu, dari kelompok nonvegetarian terdapat 14 subjek yang asupan kalsiumnya masih kurang. Subjek tersebut juga mengonsumsi susu dan produk susu tetapi tidak setiap hari. Terdapat 12 subjek nonvegetarian yang memiliki asupan kalsium tergolong normal karena sehari-hari mengonsumsi susu dan produk susu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan magnesium antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,004$). Hal ini sesuai dengan penelitian di Switzerland yang melaporkan bahwa terdapat perbedaan asupan magnesium antara kedua kelompok ($p<0,05$).²⁰ Rerata asupan magnesium kelompok vegetarian ($401,34\pm 146,47$) lebih tinggi dibanding kelompok nonvegetarian ($203,07\pm 67,89$). Berdasarkan *Nutrisurvey* sumber makanan tinggi magnesium yang sering dikonsumsi vegetarian adalah sayuran seperti bayam, sawi, kacang-kacangan, kedelai, tahu, dan tempe. Perbedaan tersebut disebabkan berdasarkan hasil *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ) yang menunjukkan bahwa sebagian besar subjek vegetarian mengonsumsi makanan tersebut dalam kehidupan sehari-hari tetapi sebagian besar subjek nonvegetarian jarang mengonsumsi makanan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat 3 subjek vegetarian dan 20 subjek nonvegetarian yang memiliki asupan magnesium tergolong kurang.

Perbedaan Massa Lemak Tubuh antara Wanita Vegetarian dan Nonvegetarian

Diet vegetarian turut berpengaruh terhadap massa lemak tubuh kelompok vegetarian. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jenis makanan yang dikonsumsi.²¹ Terdapat perbedaan massa lemak tubuh antara kelompok vegetarian dan

kelompok nonvegetarian ($p=0,021$). Nilai median massa lemak tubuh kelompok vegetarian (23,55) lebih rendah dibandingkan kelompok nonvegetarian (27,6). Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada populasi dewasa di Korea yang melaporkan bahwa rerata massa lemak tubuh kelompok vegetarian ($21.6\pm 6.4\%$) lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian ($25.4\pm 4.6\%$).⁸

Perbedaan tersebut disebabkan terdapat 10 subjek vegetarian dan hanya 1 subjek nonvegetarian yang tergolong *underfat*. Padahal lemak juga diperlukan dalam batas normal untuk melindungi organ-organ tubuh dari trauma, sebagai cadangan energi, dan komponen penyusun sejumlah hormon.⁹ Berdasarkan hasil SQFFQ dari 10 vegetarian dan 1 nonvegetarian tersebut terdapat 7 vegetarian dan 1 nonvegetarian yang memiliki massa lemak tubuh yang rendah juga memiliki asupan lemak tergolong buruk. Tujuh orang tersebut terdiri atas 4 vegan dan 3 lakto-ovo vegetarian. Sehari-hari subjek tersebut jarang mengonsumsi makanan berlemak dan lebih sering mengonsumsi makanan nabati, sayuran, dan buah yang tergolong makanan tinggi serat. Pada 3 lakto-ovo vegetarian yang mengalami *underfat* tidak setiap hari atau sangat jarang mengonsumsi susu dan produk susu. Asupan lemak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi massa lemak tubuh. Lemak menyediakan energi dua kali lipat lebih besar dibanding karbohidrat dan protein. Tempat penyimpanan lemak dalam tubuh yaitu berada pada jaringan adiposa yang memiliki kapasitas penyimpanan yang tidak terbatas. Trigliserida dalam makanan akan diangkut ke hati oleh kilomikron dan dihilangkan dari darah oleh enzim lipoprotein lipase (LPL). Enzim lipoprotein lipase (LPL) menghidrolisis trigliserida dari lipoprotein menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Gliserol akan diproses di hati sedangkan asam lemak akan masuk ke sel-sel adiposa. Di dalam sel, enzim lain akan mengesterifikasi *lipid* tersebut menjadi trigliserida kembali untuk disimpan dalam sel adiposa.²¹

Sedangkan pengaruh asupan serat ke massa lemak tubuh yaitu ketika serat membentuk gel kental atau hidrat dalam perut, maka akan terjadi penundaan atau perlambatan pelepasan *chyme* (air dalam perut yang menghancurkan makanan) dari lambung ke duodenum (usus halus proksimal). Dengan demikian, zat gizi berada di dalam lambung lebih lama bersama dengan serat ini. Efek ini

menciptakan rasa kenyang serta memperlambat proses pencernaan karena karbohidrat dan lemak yang tetap berada di dalam lambung. Selain itu, beberapa jenis serat seperti pektin, gum, glukukan, dan lignin yang membentuk chitosan akan mengikat asam lemak dan kolesterol sehingga misel tidak terbentuk. Misel dibutuhkan untuk hasil akhir pencernaan lemak, apabila misel tidak terbentuk maka tidak akan terbentuk lemak dan mengakibatkan penurunan jumlah lemak dalam tubuh.²⁷

Sedangkan 3 orang sisanya terdiri atas 2 vegan dan 1 lakto-ovo vegetarian. Subjek yang mengalami *underfat* tersebut, 1 diantaranya memiliki aktivitas fisik tergolong sedang dan 2 sisanya memiliki aktivitas fisik tergolong berat. Subjek vegetarian yang memiliki aktivitas fisik tergolong berat melakukan olahraga 3-5x dalam seminggu. Seseorang yang memiliki aktivitas fisik tergolong berat akan memiliki massa lemak tubuh yang lebih rendah dibanding yang tidak meskipun memiliki IMT yang sama. Aktivitas fisik dapat meningkatkan proporsi *Lean Body Mass* (LBM), menurunkan dan mencegah peningkatan massa lemak tubuh.⁷

Namun, sebanyak 6 subjek nonvegetarian mengalami *overfat* dan hanya terdapat 1 subjek vegetarian yang mengalami *overfat*. Subjek vegetarian yang mengalami *overfat* tersebut sehari-hari memiliki asupan energi yang cenderung lebih tinggi dibanding subjek vegetarian lainnya serta memiliki aktivitas fisik yang tergolong ringan. Subjek cenderung sering mengonsumsi makanan tinggi karbohidrat seperti nasi, mie, dan susu dalam porsi besar di kehidupan sehari-hari.

Perbedaan Tekanan Darah antara Wanita Vegetarian dan Nonvegetarian

Diet vegetarian turut berpengaruh terhadap tekanan darah kelompok vegetarian. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jenis makanan yang dikonsumsi.²¹ Terdapat perbedaan tekanan darah sistolik antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,004$). Hal ini sejalan dengan penelitian pada populasi dewasa di Brazil yang melaporkan bahwa terdapat perbedaan tekanan darah sistolik antara kedua kelompok ($p<0,01$).⁴ Namun dalam penelitian ini, tidak menunjukkan perbedaan tekanan darah diastolik antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian ($p=0,799$).

Perbedaan tersebut disebabkan terdapat 2 subjek vegetarian dan 7 subjek nonvegetarian memiliki tekanan darah sistolik yang tergolong prehipertensi serta sebanyak 8 subjek vegetarian dan 11 subjek nonvegetarian memiliki tekanan darah diastolik tergolong prehipertensi. Apabila digabungkan baik secara sistolik dan diastolik, dapat disimpulkan bahwa terdapat 8 vegetarian dan 13 nonvegetarian yang mengalami prehipertensi.

Komite Nasional Ketujuh untuk Pencegahan, Deteksi, Evaluasi dan Pengobatan Hipertensi (JNC-7) memperkenalkan prehipertensi dengan tujuan menekankan risiko yang terkait dengan tekanan darah dalam rentang ini dan memusatkan perhatian klinis dan masyarakat terhadap pencegahan hipertensi. Individu dengan prehipertensi memiliki risiko lebih tinggi terkena hipertensi klinis dibandingkan dengan tingkat tekanan darah yang lebih rendah.^{28,29}

Seluruh subjek yang mengalami prehipertensi dalam penelitian ini memiliki asupan lemak jenuh tergolong berlebih atau asupan serat tergolong buruk. Asupan tinggi lemak jenuh dapat menimbulkan risiko hipertensi karena akan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Kolesterol dapat melekat pada dinding pembuluh darah dan berubah menjadi *plaque* dalam darah lalu menimbulkan aterosklerosis. *Plaque* akan mengakibatkan pembuluh darah menyempit sehingga volume darah dan tekanan darah akan meningkat.³⁰

Selain itu, rendahnya asupan serat mengakibatkan lebih sedikit asam empedu yang diekskresi oleh feses, sehingga banyak kolesterol yang diserap dari hasil sisa empedu. Semakin banyak kolesterol beredar dalam darah, maka akan semakin besar penumpukan lemak di pembuluh darah dan menghambat aliran darah yang berdampak pada peningkatan tekanan darah.³¹

SIMPULAN

Terdapat perbedaan asupan lemak, asam lemak jenuh, asam lemak jenuh tunggal, asam lemak tidak jenuh ganda, serat, kalium, magnesium; massa lemak tubuh; dan tekanan darah sistolik antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian. Namun, tidak terdapat perbedaan asupan energi, karbohidrat,

protein, natrium, kalsium dan tekanan darah diastolik antara kelompok vegetarian dan kelompok nonvegetarian.

Secara statistik, rerata atau median asupan lemak, asam lemak jenuh, asam lemak jenuh tunggal, asam lemak tidak jenuh ganda, dan massa lemak tubuh kelompok vegetarian lebih rendah dibanding kelompok nonvegetarian. Rerata asupan serat, kalium, dan magnesium pada kelompok vegetarian lebih tinggi dibanding kelompok nonvegetarian. Sebagian besar subjek vegetarian dan nonvegetarian memiliki massa lemak tubuh dan tekanan darah yang tergolong normal.

SARAN

Kelompok vegetarian dianjurkan untuk lebih memperhatikan konsumsi asupan lemak perhari agar kebutuhan lemak harian tercukupi dan terhindar dari *underfat*. Kelompok nonvegetarian dianjurkan untuk lebih meningkatkan aktivitas fisik, memperhatikan konsumsi asupan asam lemak jenuh dan serat perhari untuk menghindari terjadinya *overfat* dan prehipertensi. Diperlukan juga adanya penelitian lebih lanjut untuk membedakan asupan zat gizi, massa lemak tubuh, dan tekanan darah masing-masing tipe vegetarian dengan nonvegetarian.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada seluruh subjek dan pihak yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sabate J. Vegetarian Nutrition. In: Wolinsky I, editor. Vegetarian Nutrition. New York: CRC Press; 2001. p. 5.
2. The Vegetarian Resource Group. How many vegetarians are there? [homepage on the Internet]. 2009. Available from: <http://www.vrg.org/press/2009poll.htm>.
3. Indonesian Vegetarian Society. Survei Anak Vegetarian di Indonesia [homepage on the Internet]. 2007. Available from: <http://www.ivs-online.org/>
4. Moreira RC, Teixeira A, Molina MCB, Zandonade E, Mill JG. Cardiovascular Risk in Vegetarians and Omnivores: A Comparative Study. *Arq Bras Cardiol.* 2007;89(4):214-21.
5. Clarys P, Deliens T, Huybrechts I, Deriemaeker P, Vanaelst B, Keyzer WD, et al. Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet. *Nutrients.* 2014;6:1318-32.
6. Nadimi H, Yousefinejad A, Djazayery A, Hosseini M, Hosseini S. Association of Vegan Diet with RMR, Body Composition and Oxidative Stress. *Acta Sci Pol.* 2013;12(3):311-7.
7. Whitney E, Rolfes SR. *Understanding Nutrition.* 12th ed. Belmont: Wadsworth; 2011. p. 254-56, 291, 898.
8. Kim MK, Cho SW, Park YK. Long-term vegetarians have low oxidative stress, body fat, and cholesterol levels. *Nutrition Research and Practice.* 2012;6(2):155-61
9. Mahan K, Stump SE. Krause's Food and Nutrition Therapy. In: Alexopoulos Y, editor. 12th ed. Missouri: Elsevier; 2008. p. 533-4.
10. Lee Y, Krawinkel M. Body composition and nutrient intake of Buddhist vegetarians. *Asia Pacific Journal Clinical Nutrition.* 2009;18(2):265-71.
11. National Institutes of Health and World Health Organization. Body Fat Ranges of Standart Adults [homepage on the internet]. 2011. Available from: <http://obesityresearch.nih.gov>.

12. Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2005;82:923-34.
13. Tripathi SK, Mishra BP, Tripathi R, Mishra M, Tripathi K. Comparative Study of Vegetarian and Non-vegetarian Diet on Blood Pressure, Serum Sodium and Chloride from Two Different Geographical Locations. *Indian J Prev Soc Med*. 2010;41(3):1-6.
14. Supariasa IDN, Bakri B, Fajar I. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC.2001. p 61.
15. Bintanah S, Kusuma HS, Ulvie YNS, Mulyati T. Perhitungan Kebutuhan Gizi Individu. In: Mulyati T, editor. *NextBook*; 2016.
16. Widajanti L. *Buku Petunjuk Praktikum Survei Konsumsi Gizi*. Semarang. Bagian Prodi Magister Gizi Masyarakat Program Pascasarjana UNDIP. 2007.
17. U.S Department of Health and Human Services. *The Seventh Report of Joint National Committee on: Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*. 2003.
18. IPAQ Group. *International Physical Activity Questionnaire [Internet]*. [Place unknown]: IPAQ Group; 2002 [cited August 2002]. Available from: www.ipaq.ki.se.
19. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *Journal of the American Dietetic Association*. 2009;109(7): p. 1266-82.
20. Phillips F. *Vegetarian Nutrition*. London: British Nutrition Foundation; 2008. p. 139-40.
21. Whitney E, Rolfes SR. *Understanding Nutrition*. 12th ed. Belmont: Wadsworth; 2011. p. 102, 137-8, 150.
22. Muller H, Lindman AS, Brantsaeter AL, Pedersen JI. The serum LDL/HDL cholesterol ratio is influenced more favorably by exchanging saturated with unsaturated fat than by reducing saturated fat in the diet of women. *J Nutr*. 2003.

23. Schupbach R., Wegmuller R, Berguerand C., Bui M, Herter-Aeberli I. Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland. *Human Nutrition*. 2013:1-25.
24. Sartika RAD. Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 2008;2(4):154-60.
25. Mahan K, Stump SE. Krause's Food and Nutrition Therapy. In: Alexopoulos Y, editor. 12th ed. Missouri: Elsevier; 2008. p. 67
26. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Gizi Seimbang. In: Kesehatan, editor. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI; 2014.
27. Gropper SS, Smith JL, Groff JL. *Advanced Nutrition and Human Metabolism* 5th ed. USA: Wadsworth Cengage Learning; 2009.p.114-15.
28. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR. The Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA*. 2003;289:2560-2572
29. Vasan RS, Larson MG, Leip EP. Impact of high-normal blood pressure on the risk of cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2001;345:1291-1297.
30. Whitney E, Rolfes SR. *Understanding Nutrition*. 12th ed. Belmont: Wadsworth; 2011. p. 613.
31. Thompson JL, Manore MM, Voughan LA. *Science of Nutrition*. 2nd ed. USA: Pearson Education Inc.; 2011.p.126-7, 345

OUTPUT SPSS INDEPENDENT SAMPLE T-TEST

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
energi	Equal variances assumed	2,843	,098	-,446	50	,658	-44,77692	100,44986	-246,53640	156,98256
	Equal variances not assumed			-,446	43,640	,658	-44,77692	100,44986	-247,26746	157,71361

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
M	Equal variances assumed	10,790	,002	-4,933	50	,000	-5,82308	1,18043	-8,19404	-3,45212
	U			Equal variances not assumed	-4,933	36,384	,000	-5,82308	1,18043	-8,21622
F	assumed									
A										

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
PUFA	Equal variances assumed	4,299	,043	-,699	50	,488	-1,05000	1,50269	-4,06825	1,96825
	Equal variances not assumed			-,699	47,743	,488	-1,05000	1,50269	-4,07178	1,97178

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
protein	Equal variances assumed	,391	,535	,172	50	,864	1,02692	5,95587	-10,93579	12,98963
	Equal variances not assumed			,172	48,636	,864	1,02692	5,95587	-10,94410	12,99795

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
serat	Equal variances assumed	33,847	,000	5,481	50	,000	10,66923	1,94658	6,75942	14,57905
	Equal variances not assumed			5,481	27,417	,000	10,66923	1,94658	6,67802	14,66044

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
kalium	Equal variances assumed	30,856	,000	4,744	50	,000	1248,40000	263,13816	719,87144	1776,92856
	Equal variances not assumed			4,744	29,458	,000	1248,40000	263,13816	710,58501	1786,21499

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
magnesium	Equal variances assumed	9,009	,004	6,262	50	,000	198,26923	31,66159	134,67505	261,86341
	Equal variances not assumed			6,262	35,269	,000	198,26923	31,66159	134,01027	262,52819

OUTPUT SPSS UJI MANN-WHITNEY

Test Statistics^a

	karbohidrat
Mann-Whitney U	269,000
Wilcoxon W	620,000
Z	-1,263
Asymp. Sig. (2-tailed)	,207

a. Grouping Variable: jenis

Test Statistics^a

	lemak
Mann-Whitney U	183,000
Wilcoxon W	534,000
Z	-2,837
Asymp. Sig. (2-tailed)	,005

Test Statistics^a

	lemakjenuh
Mann-Whitney U	73,000
Wilcoxon W	424,000
Z	-4,850
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: jenis

Test Statistics^a

	kalsium
Mann-Whitney U	324,000
Wilcoxon W	675,000
Z	-,256
Asymp. Sig. (2-tailed)	,798

a. Grouping Variable: jenis

Test Statistics^a

	natrium
Mann-Whitney U	323,000
Wilcoxon W	674,000
Z	-,275
Asymp. Sig. (2-tailed)	,784

a. Grouping Variable: jenis

Test Statistics^a

	aktivitas fisik
Mann-Whitney U	284,000
Wilcoxon W	635,000
Z	-,989
Asymp. Sig. (2-tailed)	,323

a. Grouping Variable: jenis

Test Statistics^a

	IMT
Mann-Whitney U	218,500
Wilcoxon W	569,500
Z	-2,187
Asymp. Sig. (2-tailed)	,029

a. Grouping Variable: jenis

Test Statistics^a

	massa lemak tubuh
Mann-Whitney U	212,000
Wilcoxon W	563,000
Z	-2,306
Asymp. Sig. (2-tailed)	,021

a. Grouping Variable: jenis

Test Statistics ^a	
	TD sistolik
Mann-Whitney U	187,500
Wilcoxon W	538,500
Z	-2,883
Asymp. Sig. (2-tailed)	,004

a. Grouping Variable: jenis

Test Statistics ^a	
	TD diastolik
Mann-Whitney U	325,000
Wilcoxon W	676,000
Z	-,254
Asymp. Sig. (2-tailed)	,799

a. Grouping Variable: jenis

**OUTPUT KLASIFIKASI TIAP VARIABEL
NONVEGETARIAN**

klasifikasi energi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid buruk	11	42,3	42,3	42,3
cukup	12	46,2	46,2	88,5
baik	3	11,5	11,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi karbohidrat

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid buruk	15	57,7	57,7	57,7
cukup	9	34,6	34,6	92,3
baik	2	7,7	7,7	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi lemak

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid buruk	6	23,1	23,1	23,1
cukup	7	26,9	26,9	50,0
baik	13	50,0	50,0	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi lemak jenuh

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid baik	5	19,2	19,2	19,2
berlebih	21	80,8	80,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	

PUFA

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	15	57,7	57,7	57,7
baik	11	42,3	42,3	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Klasifikasi protein

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid buruk	4	15,4	15,4	15,4
cukup	4	15,4	15,4	30,8
baik	11	42,3	42,3	73,1
berlebih	7	26,9	26,9	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi serat

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid buruk	26	100,0	100,0	100,0

klasifikasi natrium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	26	100,0	100,0	100,0

klasifikasi kalium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	26	100,0	100,0	100,0

klasifikasi kalsium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	14	53,8	53,8	53,8
cukup	10	38,5	38,5	92,3
berlebih	2	7,7	7,7	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi magnesium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	20	76,9	76,9	76,9
baik	4	15,4	15,4	92,3
berlebih	2	7,7	7,7	100,0
Total	26	100,0	100,0	

massa lemak tubuh

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid underfat	1	3,8	3,8	3,8
normal	18	69,2	69,2	73,1
overfat	6	23,1	23,1	96,2
obesitas	1	3,8	3,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Indeks Massa Tubuh

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid underweight	5	19,2	19,2	19,2
normal	11	42,3	42,3	61,5
overweight	2	7,7	7,7	69,2
obesitas	8	30,8	30,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi aktivitas fisik

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ringan	18	69,2	69,2	69,2
sedang	7	26,9	26,9	96,2
berat	1	3,8	3,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi td sistol

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid normal	19	73,1	73,1	73,1
prehipertensi	7	26,9	26,9	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi td diastol

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid normal	15	57,7	57,7	57,7
prehipertensi	11	42,3	42,3	100,0
Total	26	100,0	100,0	

VEGETARIAN**klasifikasi energi**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid buruk	11	42,3	42,3	42,3
cukup	12	46,2	46,2	88,5
baik	3	11,5	11,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi karbohidrat

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid buruk	11	42,3	42,3	42,3
cukup	9	34,6	34,6	76,9
baik	6	23,1	23,1	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi lemak

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid buruk	11	42,3	42,3	42,3
cukup	10	38,5	38,5	80,8
baik	5	19,2	19,2	100,0
Total	26	100,0	100,0	

PUFA

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	19	73,1	73,1	73,1
baik	7	26,9	26,9	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi lemak jenuh

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	baik	18	69,2	69,2
	berlebih	8	30,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0

klasifikasi protein

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	buruk	2	7,7	7,7
	cukup	6	23,1	30,8
	baik	10	38,5	69,2
	berlebih	8	30,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0

klasifikasi serat

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	buruk	16	61,5	61,5
	cukup	6	23,1	84,6
	baik	3	11,5	96,2
	berlebih	1	3,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0

klasifikasi natrium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	kurang	24	92,3	92,3
	baik	1	3,8	96,2
	berlebih	1	3,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0

klasifikasi kalium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	23	88,5	88,5	88,5
baik	2	7,7	7,7	96,2
berlebih	1	3,8	3,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi kalsium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	16	61,5	61,5	61,5
cukup	10	38,5	38,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi magnesium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang	3	11,5	11,5	11,5
baik	4	15,4	15,4	26,9
berlebih	19	73,1	73,1	100,0
Total	26	100,0	100,0	

massa lemak tubuh

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid underfat	10	38,5	38,5	38,5
normal	15	57,7	57,7	96,2
overfat	1	3,8	3,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Indeks Massa Tubuh

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid underweight	5	19,2	19,2	19,2
normal	14	53,8	53,8	73,1
overweight	3	11,5	11,5	84,6
obesitas	4	15,4	15,4	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi aktivitas fisik

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ringan	14	53,8	53,8	53,8
sedang	9	34,6	34,6	88,5
berat	3	11,5	11,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi td sistol

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid normal	24	92,3	92,3	92,3
prehipertensi	2	7,7	7,7	100,0
Total	26	100,0	100,0	

klasifikasi td diastol

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid normal	18	69,2	69,2	69,2
prehipertensi	8	30,8	30,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	