

**HUBUNGAN KONSUMSI FITOESTROGEN DAN  
PERSENTASE LEMAK TUBUH DENGAN SIKLUS  
MENSTRUASI PADA WANITA VEGETARIAN**

**Proposal Penelitian**

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

pada Program Studi S-1 Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro



disusun oleh

**AHADDINI SEPTIAN RUJIANTINA**

22030113130115

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI**

**DEPARTEMEN ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2016**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pola makan vegetarian telah berkembang pesat selama bertahun-tahun yang berawal dari suatu kebutuhan seseorang baik karena alasan agama maupun alasan kesehatan. Diet vegetarian berkaitan dengan penurunan risiko penyakit degeneratif.<sup>1</sup> Hasil survey yang dilakukan *American Dietetic Association* (ADA) pada tahun 2006 menunjukkan sekitar 4,9 juta atau 2,3% penduduk dewasa di Amerika menjadi vegetarian dan sekitar 1,4% menjadi vegan.<sup>2</sup> Vegetarian di Indonesia tergabung dalam suatu organisasi yang bernama *Indonesia Vegetarian Society* (IVS). Jumlah vegetarian yang terdaftar dalam IVS pada tahun 1998 sekitar 5.000 orang dan pada tahun 2007 meningkat menjadi 60.000 orang serta diperkirakan akan terus bertambah. Tidak semua vegetarian di Indonesia tergabung dalam IVS, sehingga angka ini lebih kecil dari jumlah vegetarian sesungguhnya.<sup>3</sup>

Pada pelayanan kesehatan primer, sering ditemukan masalah gangguan menstruasi. Wanita yang menjalankan diet vegetarian mengalami peningkatan frekuensi gangguan siklus menstruasi. Prevalensi ketidakteraturan menstruasi sebesar 26,5% pada vegetarian dan 4,9% pada nonvegetarian.<sup>4</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Iran, diketahui bahwa kejadian gangguan siklus menstruasi pada usia reproduktif paling tinggi terjadi pada wanita yang berusia 20-25 tahun. Hal ini ditunjukkan dengan hanya 39,8% subjek pada penelitian tersebut yang mengalami siklus menstruasi normal.<sup>5</sup> Siklus menstruasi dikatakan normal jika jarak antara hari pertama keluarnya darah menstruasi dengan hari pertama terjadinya menstruasi berikutnya memiliki selang waktu 21-35 hari.<sup>6</sup>

Siklus menstruasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain gangguan hormonal, pertumbuhan organ reproduksi, status gizi, *stress*, usia dan aktivitas fisik.<sup>7,8</sup> Pada wanita usia subur dibutuhkan status gizi yang baik dalam membantu pertumbuhan termasuk keteraturan siklus menstruasi. Wanita yang mengalami asupan zat gizi kurang atau lebih dapat menyebabkan gangguan fungsi reproduksi

dan berdampak pada gangguan siklus menstruasi.<sup>9</sup> Diet vegetarian rendah akan asupan makanan hewani, cenderung rendah lemak total, lemak jenuh dan kolesterol, serta tinggi serat dibandingkan pada non-vegetarian.<sup>10,11</sup>

Estrogen merupakan kunci utama dari siklus menstruasi. Konsumsi fitoestrogen mempengaruhi kadar estrogen dalam tubuh. Fitoestrogen merupakan senyawa yang ditemukan pada makanan nabati seperti kacang kedelai, tofu, buah-buahan, sayur-sayuran dan gandum yang mempunyai sifat mirip dengan estrogen pada wanita. Fitoestrogen dapat berikatan dengan reseptor estrogen sebagai bagian dari aktivitas hormonal yang menyebabkan serangkaian reaksi menguntungkan bagi tubuh.<sup>10,12</sup> Wanita vegetarian biasanya mengonsumsi makanan sumber fitoestrogen lebih banyak daripada wanita nonvegetarian.<sup>10</sup>

Keadaan yang menghambat kadar estrogen akan memengaruhi siklus menstruasi yang normal.<sup>13</sup> Gaya hidup dapat berpengaruh terhadap kadar estrogen di dalam tubuh, salah satunya melalui diet.<sup>10</sup> Pemberian diet rendah lemak dan tinggi serat dapat mengurangi kadar estrogen dalam tubuh. Presentase lemak tubuh menggambarkan massa lemak dalam tubuh. Menurut Craig (2009), vegetarian memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) dan persentase lemak tubuh yang lebih rendah daripada nonvegetarian.<sup>14</sup> Lemak tubuh berperan dalam memengaruhi tingkat sekresi dan keseimbangan hormon reproduksi yang mengatur menstruasi dalam tubuh. Wanita yang memiliki lemak tubuh rendah akan mengalami perubahan kadar hormon steroid yang dapat menimbulkan gangguan siklus menstruasi.<sup>7</sup>

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan konsumsi fitoestrogen dan persentase lemak tubuh dengan siklus menstruasi pada wanita vegetarian.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan konsumsi fitoestrogen dan persentase lemak tubuh dengan siklus menstruasi pada wanita vegetarian?

### **C. Tujuan**

#### 1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan konsumsi fitoestrogen dan persentase lemak tubuh dengan siklus menstruasi pada wanita vegetarian.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Mendeskripsikan konsumsi fitoestrogen pada wanita vegetarian.
- b. Mendeskripsikan persentase lemak tubuh pada wanita vegetarian.
- c. Mendeskripsikan siklus menstruasi pada wanita vegetarian.
- d. Menganalisis hubungan konsumsi fitoestrogen dengan siklus menstruasi pada wanita vegetarian.
- e. Menganalisis hubungan persentase lemak tubuh dengan siklus menstruasi pada wanita vegetarian.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, antara lain:

1. Memberi informasi mengenai faktor risiko yang mendorong terjadinya gangguan siklus menstruasi pada vegetarian, sehingga dapat dilakukan upaya promotif dan preventif untuk kesehatan reproduksi wanita khususnya pada wanita vegetarian.
2. Memberikan masukan dalam perkembangan ilmu gizi dan bermanfaat sebagai dasar penelitian selanjutnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Teori

##### 1. Vegetarian

###### a. Pengertian Vegetarian

Vegetarian berasal dari kata *vegetus*, yang memiliki arti aktif, bergairah, kuat dan penuh dengan semangat hidup.<sup>15</sup> Menurut *American Dietetic Association*, vegetarian adalah orang yang tidak mengonsumsi daging, ikan, unggas, atau produk olahannya dalam diet mereka.<sup>16</sup> Diet vegetarian merupakan pola makan yang mengonsumsi produk makanan nabati seperti buah-buahan, sayur-sayuran, kacang-kacangan dan biji-bijian.<sup>14,17</sup> Beberapa vegetarian juga mengonsumsi produk telur dan susu. Terdapat beberapa alasan seseorang memilih diet vegetarian, antara lain mencakup alasan kesehatan, etika, agama, lingkungan dan ekonomi.<sup>15</sup> Penerapan gaya hidup yang sehat merupakan alasan utama penganut pola diet vegetarian.<sup>18</sup>

###### b. Jenis Vegetarian

Secara umum, ada empat jenis vegetarian yang paling banyak dianut oleh masyarakat, yaitu:<sup>15,18,19</sup>

- 1) *Lako-ovo* vegetarian adalah vegetarian yang tidak mengonsumsi daging jenis apapun termasuk ikan, tetapi mengonsumsi telur, susu, serta produk olahannya.
- 2) *Lakto* vegetarian adalah vegetarian yang tidak mengonsumsi segala jenis daging hewan, ikan dan telur, tetapi mengonsumsi susu dan hasil olahannya.
- 3) *Ovo* vegetarian adalah vegetarian yang tidak mengonsumsi segala jenis daging hewan, ikan dan susu, tetapi mengonsumsi telur dan hasil olahannya.
- 4) *Vegan* adalah vegetarian yang hanya mengonsumsi bahan makanan nabati dan menghindari semua produk hewani.

### c. Pola Makan Vegetarian

Diet vegetarian rendah akan lemak jenuh, kolesterol, protein hewani serta tinggi akan karbohidrat, serat, magnesium, folat, dan antioksidan seperti vitamin C dan E, dan fitokimia.<sup>19</sup>

#### 1) Karbohidrat

Karbohidrat adalah sumber utama energi tubuh. Penganut vegetarian tidak akan mengalami kesulitan untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat karena karbohidrat merupakan penyusun utama sejumlah bahan pangan nabati. Bahan pangan sumber karbohidrat pada vegetarian adalah padi-padian dan hasil olahannya, gandum dan hasil olahannya, jagung, umbi-umbian dan sereal lain seperti *barley* dan *oat*.<sup>20</sup>

#### 2) Protein

Protein merupakan zat pembangun jaringan tubuh. Bahan makanan sumber protein pada vegetarian adalah kedelai serta berbagai jenis olahannya, kacang-kacangan dan beberapa jenis sayuran seperti kol dan wortel.

Protein dalam pangan nabati umumnya tidak lengkap karena tidak mengandung semua jenis asam amino esensial. Asam amino esensial yang berada dalam jumlah sedikit biasanya adalah metionin, lisin dan triptofan. Oleh karena itu, kaum vegetarian harus mengkombinasikan berbagai jenis bahan makanan nabati untuk memenuhi semua kebutuhan asam amino.<sup>20</sup>

#### 3) Lemak

Lemak berfungsi sebagai sumber energi dan pengangkut vitamin A, D, E dan K. Lemak terdiri dari lemak tak jenuh tunggal, lemak tak jenuh ganda, dan lemak jenuh. Bahan makanan sumber lemak pada vegetarian berdasarkan jenis lemak, antara lain:<sup>20</sup>

- a) Lemak tak jenuh tunggal, misalnya asam lemak omega-3 dari biji rami dan minyak perilla.

- b) Lemak tak jenuh ganda, misalnya omega-6 dari bunga kunyit, bunga matahari, wijen, minyak kedelai dan kenari, mntega. Omega-9 dari minyak zaitun, minyak kanola, minyak kedelai dan minyak kenari.
  - c) Lemak jenuh, yaitu pada minyak kelapa.
- 4) Serat
- Penganut vegetarian cenderung lebih banyak mengonsumsi bahan makanan jenis kacang-kacangan, biji-bijian, sayuran dan buah-buahan. Semua jenis bahan makanan tersebut mengandung serat larut air dan serat tidak larut air, kedua jenis serat ini bersinergi mengikat kelebihan metabolisme lemak yang selanjutnya dibuang bersama feses.<sup>21</sup>
- 5) Fitoestrogen
- Fitoestrogen merupakan estrogen yang ditemukan pada pangan nabati, seperti kacang-kacangan, biji-bijian, sayuran dan buah-buahan, dimana bahan makanan ini cenderung lebih banyak dikonsumsi oleh penganut vegetarian.<sup>10</sup>

## 2. Menstruasi

### a. Fisiologi Menstruasi

Menstruasi adalah perdarahan secara periodik dan siklik dari uterus yang disertai dengan pelepasan endometrium.<sup>6</sup> Menstruasi dimulai pada saat pubertas sekitar usia 11-12 tahun sampai dengan menopause pada usia sekitar 45-50 tahun.<sup>22</sup> Siklus menstruasi terdiri dari pertumbuhan folikel, ovulasi ovum, dan perubahan-perubahan khas di lapisan endometrium uterus yang distimulasi oleh perubahan konsentrasi hormon dalam darah, siklus ini terjadi pada wanita sekitar 21-35 hari selama masa usia subur.<sup>6,23,24</sup> Menstruasi biasanya terjadi selama 3-5 hari dengan jumlah darah yang keluar rata-rata 16 cc.<sup>6</sup>

Terdapat dua fase utama dalam siklus menstruasi, yaitu fase folikuler dan fase lutealis dimana kedua fase tersebut dipisahkan oleh ovulasi.

Selama fase folikuler, folikel berkembang dan mengeluarkan estrogen. Sel-sel endometrium uterus berproduksi dan tumbuh. Pada fase lutealis, progesteron disekresi oleh sel-sel folikel dan lapisan uterus menjadi terovaskularisasi dan sekretorik. Hormon-hormon hipotalamus, hipofisis, dan ovarium bekerjasama dalam suatu keseimbangan untuk mengontrol siklus menstruasi.<sup>23</sup>

#### 1) Fase folikuler<sup>6,15,23</sup>

Pada awal fase folikuler, estrogen merangsang hipotalamus untuk mensekresi *gonadotropin-releasing hormone* (GnRH) yang akan menyebabkan kelenjar pituitari memproduksi *follicle-stimulating hormone* (FSH) dan *luteizing hormone* (LH).

Pembentukan folikel bergantung pada pelepasan FSH yang berfungsi meningkatkan pertumbuhan dan pematangan folikel ovarium serta sekresi hormon estrogen yang menyebabkan ovulasi dan LH yang memicu ovulasi, menstimulasi perkembangan korpus luteum dan sekresi progesteron. FSH mulai meningkat pada hari pertama setelah menstruasi dimulai dan kadar LH menunjukkan peningkatan yang sedang. Akibat pengaruh FSH dan LH yang sedikit, 6-12 folikel primer mulai berkembang pada minggu pertama siklus menstruasi.

Pada awal minggu kedua, terjadi atresia dimana pertumbuhan salah satu folikel mendominasi dan yang lain mulai menurun. Sel-sel granula folikel yang dominan tersebut merespon FSH dan LH dengan mengeluarkan estrogen. Golongan kedua sel-sel folikel yang disebut sel teka tumbuh mengelilingi lapisan granulosa. Sekresi estrogen menumpuk di folikel sehingga terbentuk antrum. Estrogen menggunakan umpan balik negatif dalam sekresi pituitary FSH dan LH untuk mencegah perkembangan penambahan folikel dalam siklus yang sama.

#### 2) Ovulasi<sup>23</sup>

Pada sekitar hari ke-12 dari siklus menstruasi 28 hari, kadar FSH dan LH berada pada puncaknya. Lonjakan tingkat LH merupakan hasil dari pelepasan ovum dari folikel, dan terjadilah ovulasi. FSH juga meningkat dengan derajat yang lebih rendah. Kedua hormon ini menghasilkan pertumbuhan akhir yang mencolok dari folikel yang mulai membengkak karena akumulasi sekresi. Pada fase ini LH mulai mengubah sel-sel teka dari yang semula sel penghasil estrogen menjadi sel penghasil progesteron. Pada hari ke-13, kadar estrogen turun dan kadar progesteron mulai meningkat. Pada hari ke-14, folikel yang membengkak mulai bersekresi. Folikel pecah dan melepaskan ovum ke dalam rongga abdomen. Sebagian sel granulosa juga ikut dilepaskan karena membungkus ovum.

3) Fase lutealis<sup>15,23</sup>

Fase lutealis pada siklus menstruasi dimulai setelah ovulasi. Setelah ovulasi, sisa sel-sel granulosa dan teka membesar mengalami luteinisasi berubah menjadi sel-sel kekuningan yang mengandung lemak. Sel-sel granulosa dan teka yang tertinggal dari ruptur folikel disebut sebagai korpus luteum. Korpus luteum mensekresi progesteron dan beberapa estrogen dalam jumlah besar. Hormon-hormon ini sekarang menghambat produksi GnRH yang mensekresi FSH dan LH. Estrogen dan progesteron yang disekresi oleh korpus luteum akan merangsang perkembangan endometrium. Jika sel telur tidak dibuahi, produksi hormon oleh korpus luteum akan mengalami penurunan, dan kadar progesteron dan estrogen menjadi rendah. Penurunan ini menghilangkan efek penghambatan pada produksi GnRH, dan GnRH mampu merangsang sekresi FSH untuk siklus perkembangan folikel selanjutnya, dan LH untuk merangsang produksi progesteron dan estrogen. Penurunan kadar progesteron dan estrogen menyebabkan pembuluh darah di dinding rahim mengerut sehingga dinding rahim melepaskan lapisan luar dalam aliran menstruasi pada hari terakhir (hari ke-28) siklus menstruasi.

#### a. Gangguan Menstruasi

Terjadinya menstruasi merupakan perpaduan antara kesehatan alat genitalia dan rangsangan hormonal yang kompleks yang berasal dari mata rantai hipotalamus-hipofisis-ovarium. Gangguan siklus menstruasi dapat terjadi akibat dari kelainan kedua faktor tersebut.<sup>25</sup> Beberapa gangguan menstruasi yaitu:

##### 1) Kelainan siklus

###### a) Polimenorea<sup>26,27</sup>

Siklus menstruasi lebih pendek dari siklus menstruasi pada normalnya yaitu kurang dari 21 hari, sedangkan jumlah perdarahan relatif tetap atau lebih banyak dari menstruasi biasanya, polimenorea merupakan gangguan hormonal dengan umur korpus luteum memendek sehingga siklus menstruasi menjadi lebih pendek.

###### b) Oligomenorea<sup>26,27</sup>

Siklus menstruasi memanjang dimana lebih dari 35 hari, sedangkan jumlah perdarahan relatif sama atau kurang dari menstruasi biasanya. Apabila siklus ini terjadi lebih dari 3 bulan maka disebut dengan amenorea.

###### c) Amenorea

Amenorea merupakan keadaan dimana tidak mengalami menstruasi selama 3 bulan berturut-turut. Amenorea dibagi menjadi 2, yaitu:

###### i) Amenorea primer<sup>26,27</sup>

Amenorea primer terjadi apabila seorang wanita telah mencapai usia 14 tahun tetapi belum terlihat pertumbuhan seksual sekunder dan belum mengalami menstruasi, atau telah mencapai usia 16 tahun dan telah terlihat pertumbuhan seksual sekunder tetapi belum mengalami menstruasi. Hal ini disebabkan oleh kelainan genetik dan kelainan konginetal.

###### ii) Amenorea Sekunder<sup>26,27</sup>

Amenorea sekunder yaitu pernah mengalami menstruasi dan selanjutnya berhenti berturut-turut selama 3 bulan. Amenorea sekunder disebabkan oleh beberapa hal diantaranya gangguan gizi dan metabolisme, gangguan hormonal, terdapat tumor alat kelamin atau terdapat penyakit menahun.

2) Kelainan banyak dan lamanya perdarahan

a) Hipermenorea (menoragia)<sup>25</sup>

Siklus menstruasi tetap teratur, namun jumlah darah yang dikeluarkan cukup banyak dan dapat disertai gumpalan darah, lama perdarahan lebih dari 8 hari. Hal ini berkaitan dengan adanya kelainan pada rahim, seperti mioma uteri (pembesaran rahim), polip endometrium, dan hiperplasia endometrium (penebalan dinding rahim).

b) Hipomenorea<sup>25</sup>

Siklus menstruasi tetap teratur sesuai dengan jadwal menstruasi, tetapi lama perdarahan memendek kurang dari 3 hari. Hal ini dapat disebabkan karena kesuburan endometrium kurang akibat kurang gizi, penyakit menahun, dan gangguan hormonal.

3) Perdarahan di luar menstruasi

a) Metroragia<sup>26</sup>

Perdarahan ini dapat disebabkan karena kelainan hormonal atau kelainan organ genitalia.

b) Menometroragia<sup>26</sup>

Perdarahan ini disebabkan karena penyakit autoimun yang mendapatkan pengobatan kortikosteroid jangka panjang dengan kadar trombosit yang rendah.

4) Gangguan lain yang ada hubungannya dengan menstruasi

a) *Premenstrual tension*<sup>27</sup>

Keluhan premenstruasi terjadi beberapa hari sebelum bahkan sampai sesudah menstruasi berlangsung. Gangguan ini terjadi

karena ketidakseimbangan estrogen dan progesteron menjelang menstruasi.

b) Mastodinia / mastalgia<sup>27</sup>

Mastodinia merupakan rasa nyeri, pembengkakan dan pembesaran payudara sebelum menstruasi. Hal ini disebabkan oleh peningkatan estrogen sehingga terjadi retensi air dan garam disertai hiperemia di daerah payudara.

c) Perdarahan ovulasi / *mittelschmerz*<sup>27</sup>

Terdapat rasa nyeri ketika ovulasi (pelepasan ovum) karena pecahnya folikel Graaf, dapat disertai atau tidak disertai dengan perdarahan. Kejadian ini berlangsung beberapa saat dan terjadi pada pertengahan siklus menstruasi.

d) Dismenorea

Dismenorea merupakan rasa nyeri saat menstruasi, dapat berupa kram ringan pada bagian kemaluan sampai terjadi gangguan aktivitas sehari-hari.<sup>26,27</sup> Dismenorea terbagi menjadi 2, yaitu:

i) Dismenorea primer<sup>25,27</sup>

Rasa nyeri saat menstruasi terjadi tanpa kelainan anatomis organ alat kelamin dan rahim dalam keadaan normal. Dismenorea primer terjadi beberapa saat setelah menarche. Sifat rasa nyeri ialah kejang berjangkit-jangkit, biasanya terbatas pada perut bawah, dijumpai juga rasa mual, muntah, sakit kepala dan diare.

ii) Dismenorea sekunder<sup>25,27</sup>

Terdapat kelainan anatomis yang jelas, kelainan anatomis ini kemungkinan adalah haid disertai infeksi, endometriosis, mioma uteri, polip endometrial, polip serviks, pemakaian IUD atau AKDR (alat kontrasepsi dalam rahim).

b. Faktor yang memengaruhi menstruasi

1) Usia

Panjang siklus menstruasi berkaitan dengan usia menarche. Pada remaja dengan usia menarche kurang dari 12 tahun terdapat kemungkinan pendeknya siklus menstruasi dan perdarahan intermenstrual, sedangkan pada remaja dengan usia menarche 15 tahun atau lebih, terdapat kemungkinan siklus menstruasi hampir tiga kali lebih panjang dan lebih tinggi mengalami risiko ketidakteraturan siklus menstruasi.<sup>28</sup> Siklus menstruasi akan semakin panjang seiring bertambahnya usia. Pada wanita dengan usia lebih tua, jumlah darah yang dikeluarkan saat menstruasi biasanya lebih banyak.<sup>6</sup>

## 2) Asupan zat gizi

Fungsi reproduksi dipengaruhi oleh asupan zat gizi. Kekurangan asupan zat gizi akan berdampak pada penurunan fungsi reproduksi, salah satunya adalah gangguan menstruasi. Diet akan memengaruhi menstruasi, hal ini berhubungan dengan perubahan kadar hormon steroid yang merupakan kunci dalam proses pengaturan siklus menstruasi.<sup>29</sup>

Asupan energi sepanjang siklus menstruasi bervariasi, terjadi peningkatan asupan energi pada fase luteal dibandingkan fasefolikuler. Karbohidrat merupakan sumber peningkatan kalori selama fase luteal, asupan lemak dan protein juga akan meningkat selama fase luteal. Asupan tinggi lemak berpengaruh terhadap kadar hormon steroid. Diet rendah lemak akan memperpanjang siklus menstruasi, lamanya menstruasi serta memperpanjang fase folikuler. Peningkatan frekuensi kejadian gangguan siklus menstruasi juga terjadi pada wanita yang mengonsumsi diet vegetarian. Asupan protein hewani yang kurang akan memengaruhi penurunan frekuensi puncak LH dan akan mengalami pemendekan fase folikules rata-rata 3,8 hari.<sup>4</sup>

Asupan serat yang tinggi terutama dari buah-buahan berkaitan dengan risiko lebih tinggi mengalami siklus menstruasi *an-ovulatoir*, dimana ovarium gagal melepaskan sel telur sehingga mengakibatkan

siklus menstruasi yang tidak teratur. Serat diyakini dapat mengurangi kadar estrogen dalam tubuh. Berkurangnya estrogen dan progesteron secara tiba-tiba, terutama progesteron pada akhir siklus ovarium bulanan menyebabkan datangnya menstruasi.<sup>30</sup>

### 3) Konsumsi Fitoestrogen

Asupan fitoestrogen akan memengaruhi kadar estrogen dalam tubuh. Fitoestrogen merupakan senyawa yang dihasilkan oleh tanaman yang mempunyai sifat mirip dengan estrogen pada wanita, meskipun secara struktur kimia berbeda. Fitoestrogen dapat berikatan dengan reseptor estrogen sebagai bagian dari aktivitas hormonal yang menyebabkan serangkaian reaksi menguntungkan bagi tubuh. Fitoestrogen terdiri dari tiga kelompok, yaitu isoflavon, coumestan dan lignan. Sumber tanaman kaya fitoestrogen yang biasa dikonsumsi adalah kedelai. Berbagai produk olahan berbahan dasar kedelai seperti tahu, tempe dan kecap telah lama dihasilkan oleh masyarakat Indonesia.<sup>31</sup> Menurut penelitian Thompson dkk (2006), makanan yang mengandung fitoestrogen lebih tinggi terdapat pada jenis kedelai dibandingkan fitoestrogen yang ada pada sayuran dan buah-buahan, sebagaimana terlihat pada tabel berikut:<sup>32</sup>

Tabel 1. Kandungan Fitoestrogen per 100 gram Bahan Makanan.

No.	Bahan Makanan	Total Kandungan Fitoestrogen (µg)
1.	Kedelai	100.000,0
2.	Tahu	27.150,0
3.	Tempe	18.307,0
4.	Susu kedelai	2.957,0
5.	Brokoli	94,1
6.	Kol	80,0
7.	Buncis	16,6
8.	Wortel	3,8
9.	Jagung	9,0

10.	Selada	9,7
11.	Labu	5,3
12.	Bayam	4,2
13.	Tomat	9,6
14.	Apel	4,9
15.	Pisang	2,6
16.	Anggur	9,6
17.	Jeruk	19,0
18.	Strawberi	51,6
19.	Semangka	2,9

Sumber : Thompson dkk, 2006.

Penggunaan fitoestrogen yang bersumber pada makanan diyakini merupakan cara aman untuk mempertahankan aktivitas hormon estrogen. Konsumsi fitoestrogen dikatakan cukup apabila  $\geq 20$  mg per hari, dan dikatakan kurang apabila  $< 20$  mg per hari.<sup>33</sup>

#### 4) Status gizi

Status gizi seseorang akan memengaruhi terjadinya menarche, baik dari faktor usia menarche, lama hari menarche maupun keluhan-keluhan selama menarche. Status gizi dikatakan baik apabila asupan zat gizi sesuai dengan kebutuhan tubuh untuk beraktivitas. Gizi kurang atau terbatas akan menyebabkan terganggunya fungsi reproduksi yang berdampak pada gangguan siklus menstruasi. Status gizi yang baik perlu diperhatikan karena dapat mengurangi keluhan-keluhan tidak nyaman selama siklus menstruasi. Pada wanita dengan status gizi lebih, terdapat kemungkinan siklus menstruasi dua kali lebih panjang dibanding pada wanita dengan status gizi normal.<sup>6</sup>

#### 5) Lemak tubuh

Lemak tubuh diasumsikan sebagai persentase besar komposisi tubuh perempuan sebagai lemak tubuh esensial yang disimpan dalam kelenjar mammae dan daerah panggul guna persiapan untuk kehamilan dan menyusui.<sup>34</sup> Lemak tubuh berkaitan dengan asupan energi

seseorang. Asupan energi yang berlebihan akan disimpan dalam bentuk lemak tubuh di jaringan adiposa. Menurut Sarnblad (2006), lemak merupakan zat gizi penghasil energi terbesar dimana besarnya lebih dari dua kali energi yang dihasilkan karbohidrat dan protein. Jika asupan berlebih, tubuh lebih cepat menyimpan lemak di jaringan adiposa dibandingkan dengan karbohidrat dan protein sehingga asupan lemak berperan penting dalam peningkatan lemak tubuh seseorang.<sup>35</sup> Akumulasi massa lemak tubuh yang melebihi batas normal akan menimbulkan obesitas. Wanita obesitas dengan persentase lemak tubuh tinggi memiliki risiko terhadap ovulasi infertil, gangguan fungsi ovulasi, dan gangguan siklus menstruasi.<sup>4</sup>

Lemak tubuh berkaitan dengan panjang dan keteraturan siklus menstruasi. Lemak tubuh berperan dalam memengaruhi tingkat sekresi dan keseimbangan hormon reproduksi yang mengatur menstruasi dalam tubuh karena jaringan adiposa berperan dalam membentuk, mengkonversi, dan menyimpan hormon-hormon reproduksi yang berperan dalam siklus menstruasi.<sup>7</sup> Penumpukan lemak dalam jaringan adiposa berkorelasi positif dengan peningkatan kadar leptin. Leptin akan memicu pengeluaran GnRH yang selanjutnya akan memengaruhi FSH dan LH dalam merangsang pematangan folikel dan pembentukan estrogen.<sup>36</sup>

Peningkatan jumlah lemak tubuh akan meningkatkan jumlah estrogen dalam darah sehingga mengakibatkan siklus menstruasi lebih panjang. Kadar estrogen yang tinggi akan memberikan umpan balik negatif terhadap sekresi GnRH. Meningkatnya jumlah estrogen dalam darah disebabkan karena produksi estrogen pada sel-sel teka. Sel teka menghasilkan androgen dan merespon LH dengan meningkatkan jumlah reseptor LDL (*low density lipoprotein*) yang berperan dalam pemasukan kolesterol ke dalam sel. LH juga menstimulasi aktivitas protein khusus (P450<sub>scc</sub>) yang menyebabkan peningkatan produksi androgen. Ketika androgen berdifusi ke sel

granulosa dan jaringan lemak akan semakin banyak estrogen yang terbentuk. Pada wanita gemuk tidak hanya kelebihan androgen tetapi juga kelebihan estrogen yang mengakibatkan sering terjadi gangguan fungsi ovarium dan kelainan siklus menstruasi.<sup>37</sup>

Pada wanita yang kekurangan gizi kadar hormon steroid mengalami perubahan. Semua hormon seks merupakan steroid yang diubah dari molekul prekursor melalui kolesterol sampai bentuk akhirnya. Kolesterol sebagai prekursor steroid disimpan dalam jumlah yang banyak di sel-sel teka. Pematangan folikel yang mengakibatkan meningkatnya biosintesa steroid dalam folikel diatur oleh hormon gonadotropin. Progesteron adalah suatu steroid aktif dan juga berfungsi sebagai prekursor untuk tahap-tahap selanjutnya. Testosteron berasal dari progesteron, estrogen terbentuk dari perubahan struktur molekul testosteron. Baik laki-laki maupun perempuan memiliki androgen dalam darah dalam jumlah yang bermakna. Adrenal mengeluarkan hormon-hormon yang mampu berubah menjadi androgen dan hormon ovarium. Dibawah rangsangan LH, steroid diubah menjadi senyawa aktif secara androgenis oleh jaringan perifer. Peningkatan kadar testosteron serum dan penurunan ekskresi 17-keto-steroid dalam urin, diantaranya epiandrosteron dan androsteron akan berdampak pada terganggunya siklus menstruasi dan perubahan siklus ovulasi.<sup>4,37</sup>

#### 6) Faktor Hormonal

Hipotalamus dan hipofisis anterior mengatur menstruasi dengan meregulasi ovarium beserta hormonnya. Hormon-hormon yang terlibat dalam siklus ini yaitu GnRH, FSH, LH, estradiol, dan progesteron. Hormon steroid (estradiol dan progesteron) memberikan umpan balik negatif pada sekresi gonadotropin (FSH dan LH). Pelepasan FSH dan LH dari hipofisis anterior tergantung pada sekresi GnRH dari hipotalamus.<sup>38</sup>

#### 7) Riwayat Keluarga

Kejadian menstruasi dipengaruhi oleh faktor genetik atau keturunan. Rata-rata usia menarche juga dipengaruhi oleh faktor genetik. Riwayat keluarga memengaruhi keteraturan siklus menstruasi dan gangguan yang timbul saat menstruasi. Pada wanita yang memiliki riwayat keluarga mengalami gangguan menstruasi akan berisiko lebih besar untuk mengalami gangguan menstruasi dibanding wanita yang tidak memiliki riwayat keturunan gangguan menstruasi.<sup>39</sup>

#### 8) Aktivitas fisik

Gangguan fisiologis siklus menstruasi dapat ditimbulkan karena aktivitas fisik yang berat. Sifat dan tingkat keparahan gejala gangguan menstruasi tergantung pada beberapa hal seperti jenis latihan, intensitas dan lamanya latihan. Aktivitas fisik yang berlebihan dapat menyebabkan terjadinya disfungsi hipotalamus yang menyebabkan gangguan pada sekresi GnRH. Hal ini menyebabkan menarche yang tertunda dan gangguan siklus menstruasi dengan perubahan metabolisme steroid khususnya peningkatan aktivitas dari *catecholestrogen* mengakibatkan kadar *noreadrenaline intacerebral (norepinephrin)* yang memengaruhi pelepasan *gonadotrophin*.<sup>29</sup>

Meningkatnya aktivitas fisik berhubungan positif dengan panjang fase folikuler. Pada wanita dengan usia kurang dari 35 tahun, aktivitas fisik 4 jam per minggu atau lebih secara signifikan memperpanjang fase folikuler.<sup>40</sup> Intensitas aktivitas fisik yang terlalu tinggi sehingga tidak mampu dikompensasi oleh fisiologis tubuh dapat menyebabkan gangguan endokrin dalam tubuh salah satunya siklus menstruasi yang tidak teratur.<sup>41</sup>

#### 9) Ras

Siklus menstruasi dapat dipengaruhi oleh ras seseorang. Menurut penelitian Liu dkk, didapatkan bahwa wanita dengan ras Asia memiliki siklus menstruasi yang lebih panjang daripada wanita

ras Kaukasian. Hal ini disebabkan wanita dengan ras Asia secara signifikan memiliki fase folikuler yang lebih panjang.<sup>40</sup>

#### 10) Psikologi

Faktor psikis berpengaruh terhadap menstruasi. Keadaan psikis seseorang dapat memengaruhi kadar hormon *Corticotropin Releasing Hormon* (CRH) dan *glucocorticoid* sehingga menghambat sekresi GnRH oleh hipotalamus. Hal ini menyebabkan fluktuasi kadar FSH dan LH sehingga lama proses pada masa poliferasi dan sekresi mengalami pemendekan atau pemanjangan. Pemendekan atau pemanjangan kedua masa tersebut dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada panjang siklus menstruasi.<sup>7</sup>

#### 11) Merokok

Pada wanita perokok aktif dengan usia 35 tahun atau lebih memiliki penurunan yang berarti pada fase folikuler dibandingkan pada wanita perokok pasif dengan usia yang sama. Pada wanita dengan usia kurang dari 35 tahun, merokok tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap panjang fase folikuler. Nyeri ketika menstruasi dapat diakibatkan oleh rokok karena di dalam rokok terdapat kandungan zat yang dapat memengaruhi metabolisme estrogen, sedangkan estrogen bertugas mengatur proses menstruasi dan kadar estrogen dalam tubuh harus cukup.<sup>39</sup> Selain itu, merokok juga berdampak pada kadar FSH yang tinggi sehingga dapat meningkatkan perdarahan menstruasi dan memperpendek siklus menstruasi.<sup>42</sup>

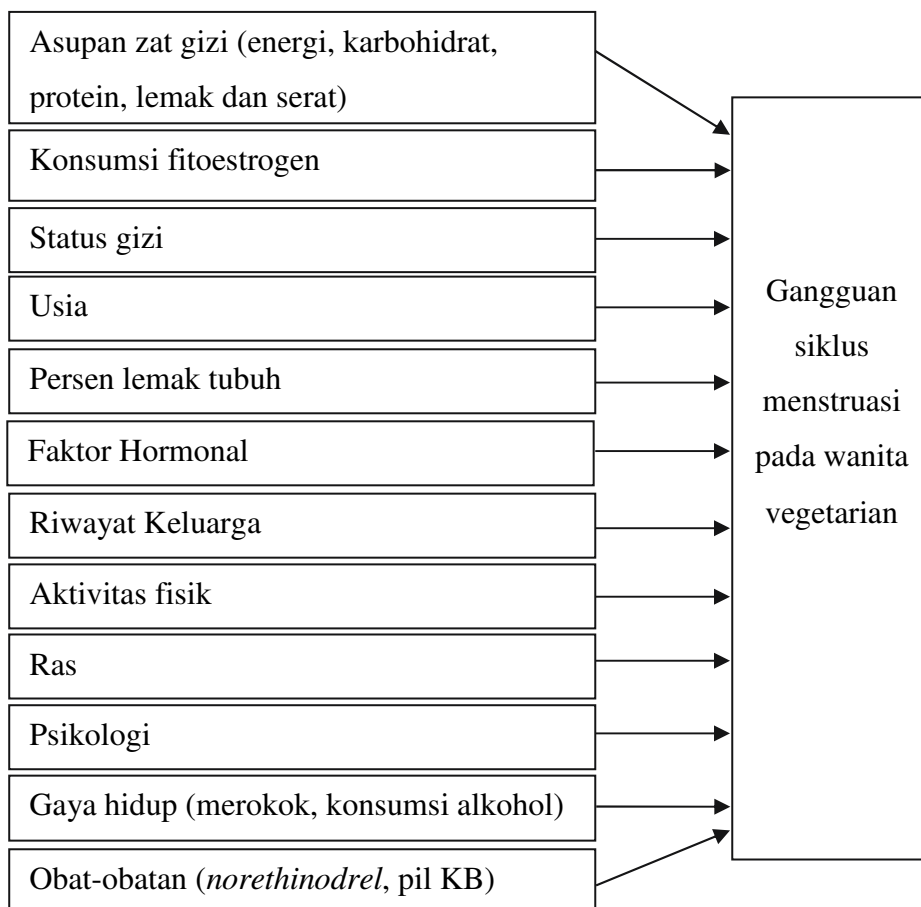
#### 12) Konsumsi alkohol

Mengonsumsi minuman beralkohol satu kali per minggu atau lebih dapat memperpanjang fase folikuler siklus menstruasi.<sup>41</sup> Asupan alkohol dapat meningkatkan kadar estradiol, testosteron, dan estrogen pada wanita premenopause.<sup>42</sup>

#### 13) Obat-obatan

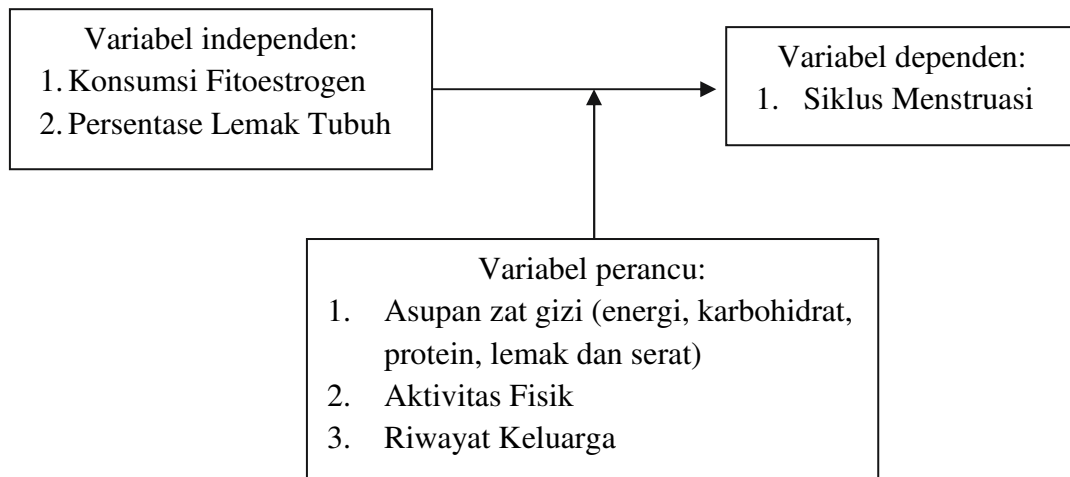
Obat-obatan yang mengandung hormon progesteron seperti *norethinodel* dapat menghambat terjadinya siklus menstruasi karena mengandung progesteron sintetik dan biasanya digunakan untuk orang yang mengalami pubertas dini atau perdarahan juvenile. Obat kontrasepsi seperti pil KB mengandung hormon seks steroid sintetik yang bekerja dengan cara menekan fungsi kelenjar hipofisis, baik secara langsung maupun melalui hipotalamus. Komponen estrogen di dalam pil menekan sekresi FSH sehingga menghalangi pematangan folikel dan ovarium. Ovulasi tidak akan terjadi karena tidak ada rangsangan estrogen dari ovarium sehingga hormon LH tidak dikeluarkan. Obat tipe ini menyebabkan ketidakteraturan menstruasi.<sup>43</sup>

## B. erangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori.

### C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep.

Variabel independen yang dipilih oleh peneliti antara lain konsumsi fitoestrogen dan persentase lemak tubuh. Variabel asupan zat gizi (energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat), aktivitas fisik dan riwayat keluarga menjadi variabel perancu. Variabel usia, merokok, konsumsi alkohol dan obat-obatan yang memengaruhi siklus menstruasi dikendalikan dengan memasukkannya pada kriteria inklusi sampel. Variabel psikologi dan hormon tidak dimasukkan dalam kerangka konsep karena pengukuran sulit dilakukan.

### D. Hipotesis

1. Ada hubungan konsumsi fitoestrogen dengan siklus menstruasi pada wanita vegetarian.
2. Ada hubungan persentase lemak tubuh dengan siklus menstruasi pada wanita vegetarian.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Ruang Lingkup Penelitian**

1. Tempat penelitian  
Penelitian akan dilaksanakan di *Indonesia Vegetarian Society (IVS)* cabang Yogyakarta.
2. Waktu penelitian
  - a. Pembuatan proposal : Juni – Juli 2016
  - b. Pengambilan data : November – Desember 2016
  - c. Pengolahan data : Januari 2017
3. Ruang Lingkup Keilmuan  
Penelitian ini termasuk dalam lingkup gizi masyarakat.

#### **B. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik dengan desain *cross sectional* karena penelitian ini bertujuan mendapatkan informasi mengenai hubungan faktor risiko dengan akibat yang ditimbulkan, dalam hal ini hubungan konsumsi fitoestrogen dan persentase lemak tubuh dengan siklus menstruasi. Pengumpulan data dilakukan pada waktu yang sama dalam satu kali pengukuran terhadap subjek penelitian.

#### **C. Populasi dan Sampel**

1. Populasi
  - a. Populasi target  
Populasi target dalam penelitian ini adalah semua penganut vegetarian di Yogyakarta.
  - b. Populasi terjangkau

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah wanita vegetarian usia 19-25 tahun yang tergabung dalam *Indonesia Vegetarian Society* (IVS) Yogyakarta.

## 2. Sampel

### a. Besar sampel

Besar sampel minimal dalam penelitian ini diperoleh melalui perhitungan dengan menggunakan rumus analitik korelatif.<sup>44</sup>

$$n = \left[ \frac{z\alpha + z\beta}{0,5 \ln \left[ \frac{(1+r)}{(1-r)} \right]} \right]^2 + 3$$

$\alpha$  = tingkat kemaknaan (95%), dengan  $z\alpha$  sebesar 1,96

$\beta$  = nilai power (80%), dengan  $z\beta$  sebesar 1,28

$r$  = koefisien korelasi (0,468)<sup>45</sup>

Dari hasil perhitungan didapatkan besar sampel 44 orang.

Untuk menghindari sampel yang *drop out* maka dilakukan koreksi dengan rumus

$$n' = n / (1 - f)$$

$n$  = besar sampel yang dihitung (44)

$f$  = perkiraan proporsi *drop out* (10%)

Dengan demikian didapatkan jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 49 orang.

### b. Cara pengambilan sampel.

Subjek penelitian diambil secara *consecutive sampling*, yaitu semua subyek yang datang dan sesuai dengan kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian hingga jumlah subjek yang diperlukan.<sup>46</sup>

### c. Kriteria sampel

#### 1) Kriteria inklusi

- Bersedia mengikuti penelitian dengan mengisi formulir *Informed Consent*.
- Berusia 19-25 tahun.

- Sudah menjalani pola hidup vegetarian minimal 6 bulan.
- Sudah mengalami menstruasi.
- Tidak dalam kondisi sakit.
- Tidak merokok.
- Tidak mengonsumsi alkohol.
- Tidak mengonsumsi obat-obatan seperti *norethinodrel* dan pil KB.
- Dapat berkomunikasi dengan baik.

2) Kriteria eksklusi

- Tidak mematuhi peraturan selama proses penelitian.
- Mengundurkan diri sebelum penelitian selesai.
- Meninggal dunia.

#### D. Variabel

1. Variabel

- a. Variabel independen dalam penelitian ini adalah konsumsi fitoestrogen dan persentase lemak tubuh.
- b. Variabel perancu dalam penelitian ini adalah asupan zat gizi (energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat), aktivitas fisik dan riwayat keluarga.
- c. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah siklus menstruasi.

#### E. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini antara lain:

Tabel 2. Definisi Operasional.

Variabel	Definisi Operasional	Instrumen	Hasil Ukur	Skala
Asupan fitoestrogen	Jumlah asupan fitoestrogen dari makanan	<i>Food Frequency Questionnaire (FFQ)</i>	Miligram	Ordinal
Persentase lemak tubuh	Perbandingan antara total lemak tubuh dengan berat badan	<i>Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)</i>	Persen (%)	Ordinal
Asupan	Jumlah asupan energi dari	<i>Food</i>	Kkal	Ordinal

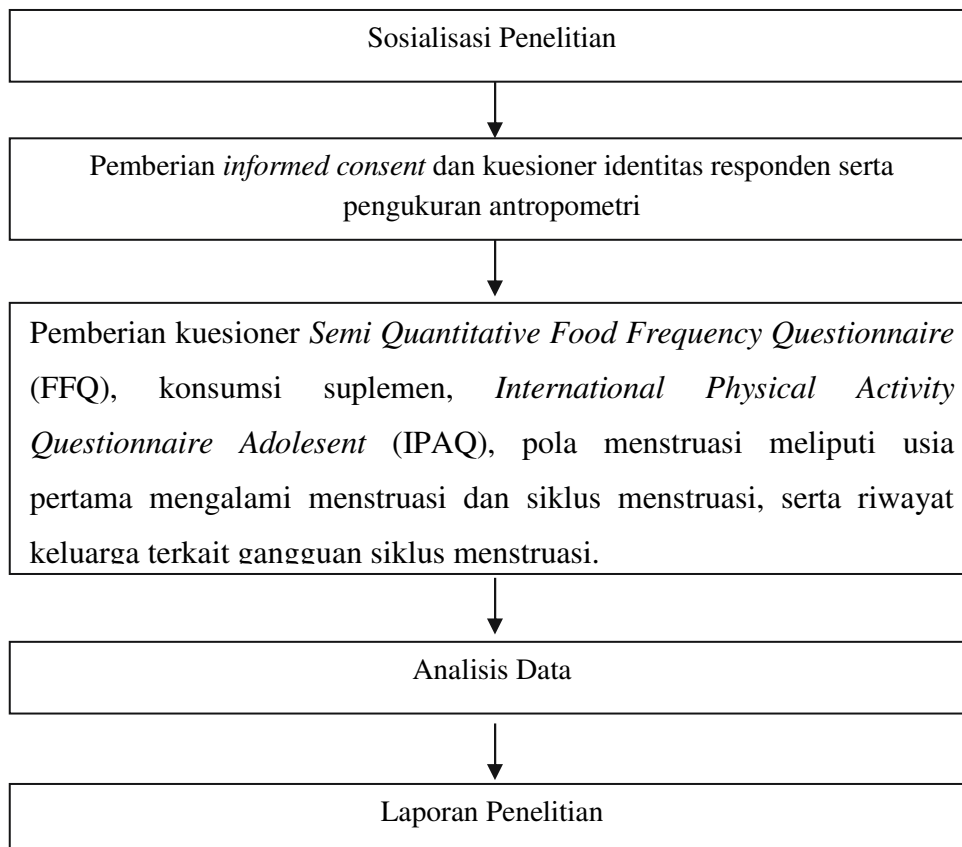
energi	makanan, minuman, maupun suplemen dibandingkan dengan AKG individu	<i>Frequency Questionnaire (FFQ)</i>		
Asupan karbohidrat	Jumlah asupan karbohidrat dari makanan, minuman, maupun suplemen dibandingkan dengan AKG individu	<i>Food Frequency Questionnaire (FFQ)</i>	Gram	Ordinal
Asupan protein	Jumlah asupan protein dari makanan, minuman, maupun suplemen dibandingkan dengan AKG individu	<i>Food Frequency Questionnaire (FFQ)</i>	Gram	Ordinal
Asupan lemak	Jumlah asupan lemak dari makanan, minuman, maupun suplemen dibandingkan dengan AKG individu	<i>Food Frequency Questionnaire (FFQ)</i>	Gram	Ordinal
Asupan serat	Jumlah asupan serat dari makanan, minuman, maupun suplemen dibandingkan dengan AKG individu	<i>Food Frequency Questionnaire (FFQ)</i>	Gram	Ordinal
Aktivitas fisik	Kegiatan yang dilakukan selama 7 hari terakhir meliputi indeks kegiatan sehari-hari yang dinyatakan dalam MET-menit/minggu	Formulir <i>International Physical Activity Questionnaire Adolescent (IPAQ)</i>	MET-menit/minggu	Ordinal
Riwayat Keluarga	Ada anggota keluarga yang mengalami gangguan siklus menstruasi	Kuesioner	1. Ya 2. Tidak	Nominal
Siklus menstruasi	Siklus menstruasi yang dialami 12 bulan terakhir dan ditandai dengan panjang jarak antara hari pertama siklus menstruasi dengan hari pertama siklus menstruasi berikutnya yaitu 21-35 hari <sup>6</sup>	Kuesioner meliputi usia menarche, panjang hari siklus menstruasi	1. Normal (21-35 hari) 2. Tidak normal (<21 hari atau >35 hari)	Nominal

## F. Prosedur Penelitian

1. Mengumpulkan wanita vegetarian usia 19 - 25 tahun yang sudah menjalani diet vegetarian minimal 6 bulan.
2. Pemberian sosialisasi penelitian, *informed consent* dan kuesioner identitas responden serta pengukuran antropometri.

3. Pemberian kuesioner asupan makan melalui *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (FFQ), konsumsi suplemen, aktivitas fisik selama 7 hari terakhir melalui *International Physical Activity Questionnaire Adolescent* (IPAQ), pola menstruasi meliputi usia pertama mengalami menstruasi dan siklus menstruasi, serta riwayat keluarga terkait gangguan siklus menstruasi.
4. Pengumpulan kuesioner serta wawancara apabila terdapat data yang belum lengkap.
5. Setelah data terkumpul, data diolah dan dianalisis.
6. Penyusunan hasil penelitian.

#### G. Alur Kerja



Gambar 3. Alur Penelitian

#### H. Pengumpulan Data

1. Jenis dan cara pengambilan data

a. Data primer :

- 1) Kuesioner mengenai identitas diri, asupan makan melalui *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ), konsumsi suplemen, aktivitas fisik selama 7 hari terakhir melalui *International Physical Activity Questionnaire Adolescent* (IPAQ), pola menstruasi meliputi usia pertama menstruasi, dan siklus menstruasi, serta riwayat keluarga terkait gangguan siklus menstruasi.
- 2) Data antropometri meliputi penimbangan berat badan menggunakan timbangan injak digital, tinggi badan dengan menggunakan *microtoise*, dan persentase lemak tubuh menggunakan BIA.

b. Data sekunder :

- 1) Jumlah dan karakteristik anggota *Indonesian Vegetarian Society* (IVS) cabang Yogyakarta.

2. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Kuesioner mengenai identitas diri, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, penggunaan obat-obatan dan siklus menstruasi.
- b. *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ)
- c. *International Physical Activity Questionnaire Adolescent* (IPAQ)
- d. Timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg
- e. *Microtoise* dengan ketelitian 0,1 mm
- f. *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA)

## I. Analisis Data

1. Pengolahan data

a. Editing

Editing dilakukan untuk mengoreksi dan melengkapi data yang diperoleh meliputi usia, berat badan, tinggi badan, persentase lemak tubuh, asupan zat gizi (energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat), konsumsi fitoestrogen, aktivitas fisik serta siklus menstruasi.

b. Koding

Koding dilakukan untuk memberikan kode dan mengklasifikasikan data meliputi:

1) Data asupan zat gizi (energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat) yang diperoleh dari rata-rata perhitungan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ). Dari data asupan zat gizi yang dapat dinyatakan sebagai tingkat kecukupan (dalam persen) yang dibandingkan dengan angka kecukupan gizi sesuai kebutuhan masing-masing individu.<sup>47</sup>

- Defisit tingkat berat : < 70% AKG.
- Defisit tingkat sedang : 70-79% AKG.
- Defisit tingkat ringan : 80-89% AKG.
- Normal : 90-110% AKG.
- Diatas kecukupan : >110% AKG

Untuk asupan fitoestrogen diklasifikasikan sebagai berikut:<sup>33</sup>

- Kurang : < 20 mg/hari.
- Cukup : > 20 mg/hari.

2) Data aktivitas fisik selama 7 hari terakhir yang diperoleh melalui *International Physical Activity Questionnaire Adolescent* (IPAQ) kemudian diberi skor sesuai dengan pengategorian sebagai berikut:<sup>48</sup>

- Berjalan (ringan) : 3,3 METs
- Intensitas moderat (sedang) : 4,0 METs
- Intensitas vigorpus (berat) : 8,0 METs

Kemudian dihitung menggunakan rumus:

Total METs/minggu = berjalan (METs x menit x hari) + moderat (METs x menit x hari) + vigorous (METs x menit x hari)

Hasil perhitungan dikategorikan sebagai berikut:

- Ringan : < 599 METs/minggu.
- Sedang : 600-2999 METs/ minggu.
- Berat : > 3000 METs/minggu.

3) Data presentase lemak tubuh diperoleh melalui pengukuran menggunakan BIA (dalam persen) kemudian digolongkan sesuai

dengan pengategorian persentase lemak tubuh untuk wanita berdasarkan *National Institutes of Health and World Health Organization*.<sup>47</sup>

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

4) Data kejadian siklus menstruasi diperoleh melalui kuesioner kemudian digolongkan sebagai berikut.<sup>6</sup>

- Normal : siklus 21-35 hari.
- Tidak normal : siklus <21 hari atau >35 hari.

#### c. Tabulasi

Tabulasi merupakan proses pemasukan data ke dalam master tabel dan file komputer. Data yang dimasukkan yaitu usia, berat badan, tinggi badan, persentase lemak tubuh, asupan zat gizi (energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat), konsumsi fitoestrogen, aktivitas fisik, serta siklus menstruasi.

### 2. Analisis data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi komputer.

#### a. Analisis Univariat

Analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik subjek penelitian yang terdiri dari data jenis kelamin, usia, berat badan, tinggi badan, persentase lemak tubuh, asupan zat gizi makro dan fitoestrogen, aktivitas fisik serta siklus menstruasi.

#### b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan dengan menggunakan Uji Chi Square. Uji dilakukan dengan menggunakan aplikasi komputer. Pengambilan keputusan jika  $p > 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau tidak ada hubungan yang bermakna antar variabel. Jika  $p \leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau terdapat hubungan yang bermakna antar variabel.

## **J. Etika Penelitian**

1. Peneliti akan meminta *ethnical clearance* untuk penelitian ini dari Komisi Etik Penelitian FK UNDIP.
2. Subjek penelitian yang bersedia diikutsertakan dalam penelitian ini akan diberikan persetujuan tertulis (*inform consent*) setelah diberi penjelasan secara lengkap tentang tujuan, manfaat, prosedur dan efek samping yang mungkin timbul akibat penelitian.
3. Subjek penelitian berhak menolak untuk diikutsertakan dalam penelitian dan berhak keluar dari penelitian tanpa konsekuensi apapun.
4. Data identitas subjek penelitian akan dirahasiakan.
5. Seluruh biaya yang berhubungan dengan subjek penelitian akan ditanggung oleh peneliti.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Fraser GE. Vegetarian diets: what do we know of their effects on common chronic diseases? *Am J Clin Nutr* 2009; 89(suppl): 1607S–12S.
2. ADA Reports. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc* 2009; 109: 1266–1282.
3. Kusharisupeni. *Vegetarian: Gaya Hidup Sehat Masa Kini*. Yogyakarta: Andi, 2010.
4. Paath FE, Rumdasih Y, Heryati. *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: EGC, 2004.
5. Gharravi AM. Menstrual Cycle Patterns of College Students in GorganNortheast of Iran: Identify Its Association with Sociodemographic Factors. *Erciyes Med J* 2009; 31(4): 331–338.
6. Wiknjosastro H, Saifuddin AB. *Ilmu Kandungan*. 2nd ed. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, 2005.
7. Rakhmawati A, Dieny FF. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Gangguan Siklus Menstruasi pada Wanita Dewasa Muda. *J Nutr Coll* 2013; 2: 214–222.
8. Tambing Y. *Aktivitas Fisik dan Sindrom Premenstruasi pada Remaja*. Universitas Gajah Mada, 2012.
9. Felicia, Hutagaol E, Kundre R. Hubungan Status Gizi dengan Siklus Menstruasi pada Remaja Putri di PSIK UNSRAT Manado. *Keperawatan (e-Kp)* 2015; 3: 1–7.
10. Raharjo LH. Pengaruh Diet Vegan Terhadap Insiden Terjadinya Kanker Payudara. *Biokimia Dep Lect Fac Med Univ Wijaya Kusuma Surabaya*.

11. Setianingsih A. *Hubungan Status Vegetarian dengan Derajat Sindrom Premenstruasi pada Remaja*. Universitas Diponegoro, 2012.
12. Khoswara S. *Isoflavon, senyawa multi manfaat dalam kedelai*. ebookpangan.com, 2006.
13. Wiknjosastro H. *Ilmu Kandungan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, 2009.
14. Craig WJ. Health effects of vegan diets. *Am J Clin Nutr* 2009; 89(supl): 570S–5S.
15. Brown JE, Isaacs JS, Krinke UB, et al. *Nutrition Through the Life Cycle*. 4th ed. Wadsworth Cengage Learning, 2011.
16. ADA Reports. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets. *ADA* 2003; 103: 748–765.
17. Craig WJ. Health effects of vegan diets. *Am J Clin Nutr* 2009; 89(supl): 1627S–33S.
18. Couceiro P, Slywitch E, Lenz F. Eating Pattern of Vegetarian Diet. *Einstein* 2008; 6 (3): 365–373.
19. Philips F. Vegetarian Nutrition. *Br Nutr Found* 2005; 30: 132–167.
20. Yuliarti N. *Pilih Vegetarian atau Nonvegetarian? Plus Minus Pilihan Anda dari Segi Kesehatan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008.
21. Siahaan G, Nainggolan E, Lestrina D. Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Trigliserida dan Kadar Glukosa Darah pada Vegetarian. *Indones J Hum Nutr* 2015; Vol.2 No.1: 48 – 59.
22. Gibson J. *Fisiologi dan Anatomi Modern*. 2nd ed. Jakarta: EGC, 2003.

23. Corwin EJ. *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: EGC, 2001.
24. Nurachmah E. *Dasar-Dasar Anatomi Fisiologi*. Jakarta: Salemba Medika, 2010.
25. Manuaba IAC, Manuaba IBGF, Manuaba IBG. *Memahami Kesehatan Reproduksi Wanita*. 2nd ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2006.
26. Manuaba IBG. *Penuntun Kepaniteraan Klinik Obstetri & Ginekologi*. 2nd ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2000.
27. Manuaba IBG. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan & Keluarga Berencana untuk Pendidikan Bidan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1998.
28. Rowland AS, Baird DD, Long S, et al. Influence of Medical Conditions and Lifestyle Factors on the Menstrual Cycle. *Epidemiology* 2002; 13: 668–674.
29. Asmarani R. *Pengaruh Olahraga terhadap Siklus Haid Atlit*. Universitas Diponegoro, 2010.
30. Gaskins AJ, Mumford SL, Wactawski-Wende J, et al. Effect of Daily Fiber Intake on Luteinizing Hormone Levels in Reproductive-Aged Women. *Eur J Nutr* 2012; 51: 249–253.
31. Arwini AE, Bahar B, Indriasari R. Hubungan Konsumsi Fitoestrogen dengan Siklus Menstruasi pada Siswi.
32. Thompson LU, Boucher BA, Liu Z, et al. Phytoestrogen Content of Foods Consumed in Canada, Including Isoflavones, Lignans, and Coumestan. *Nutr Cancer* 2006; 54: 184–201.

33. Halim AM, Bahar B, Indriasari R. Hubungan Konsumsi Fitoestrogen dengan Siklus Menstruasi pada Siswi di SMA Negeri 1 Tinggimoncong Kabupaten Gowa.
34. Mahan LK, Stump SE, Raymond JL. *Krause's Food & the Nutrition Care Process*. 13th ed. USA: Elsevier Saunders, 2012.
35. Nufus SH. Aktivitas Fisik, Asupan Lemak dan Persen Lemak Tubuh pada Remaja di Kabupaten dan Kotamadya Bogor.
36. Hardiningsih A, Kusharisupeni. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Status Menarche pada Siswi Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Mengah Pertama (SMP) Islam AS-Syafi'iyah Bekasi Tahun 2013.
37. Adnyani, Gunahariati NN, Triyani NGA. *Hubungan Status Gizi dengan siklus Menstruasi pada Remaja Putri Kelas X di SMA PGRI 4 Denpasar*. Universitas Udayana, 2013.
38. Sabbour A, El-Deeb A. Evaluation of Menstrual Status, Bone Mineral Density and Body Composition in Egyptian Ballet Dancers. *Bull Fac Ph Th Cairo Univ* 2011; 16:2: 61–69.
39. Novia I, Puspitasari N. Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Dismenore Primer. *Indones J Public Heal* 2008; 4:2: 96–104.
40. Liu Y, Gold EB, Lasley BL, et al. Factors Affecting Menstrual Cycle Characteristics. *Am J Epidemiol* 2004; 160:2: 131–140.
41. Arovah NI. Female Athlete Triad pada Atlet Wanita (Diagnosis, Pencegahan dan Penatalaksanaan). *Univ Negeri Yogyakarta*.
42. Hahn KA, Wise LA, Riis AH, et al. Correlates of menstrual cycle characteristics among nulliparous Danish women. *Clin Epidemiol* 2013; 5: 311–319.

43. Wiknjosastro H, Saifudin AB. *Ilmu Kebidanan*. 3rd ed. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, 2006.
44. Dahlan S. *Besar Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. 1st ed. Jakarta: PT ARKANS, 2006.
45. Rizki N. *Hubungan Status Gizi dengan Siklus Menstruasi pada Remaja Putri Kelas XI di SMK N 4 Yogyakarta*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'Aisyiyah Yogyakarta, 2015.
46. Ismael S. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. 3rd ed. Jakarta: Sagung Seto, 2008.
47. Rachmawati PA, Murbawani EA. Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, dan Persentase Lemak Tubuh dengan Gangguan Siklus Menstruasi pada Penari. *J Nutr Coll* 2015; 4 Nomor 1: 39 – 49.
48. Ismail SI, Sulaiman N, Adnan R. *Presents the proceedings 2nd International Colloquium on Sports Science, Exercise, Engineering and Technology 2015 (ICoSSEET 2015)*. Springer Science+Business Media Singapore, 2016.

### **MATERI INFORMED CONSENT**

#### **a. Rancangan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan sekali pengambilan data. Data yang diambil dengan menggunakan kuesioner antara lain kuesioner mengenai identitas responden, asupan makan melalui *Food Frequency Questionnaire* (FFQ), konsumsi suplemen, aktivitas fisik selama 7 hari terakhir melalui *International Physical Activity Questionnaire Adolescent* (IPAQ), pola menstruasi meliputi usia pertama mengalami menstruasi dan siklus menstruasi, serta riwayat keluarga terkait gangguan siklus menstruasi. Pengukuran antropometri meliputi tinggi badan, berat badan dan persentase lemak tubuh. Hasil pengukuran dicatat dalam dalam kuesioner identitas subjek penelitian.

#### **b. Syarat – Syarat bagi Subjek yang Mengikuti Penelitian**

- a. Berusia 19-25 tahun.
- b. Sudah menjalani pola hidup vegetarian minimal 6 bulan.
- c. Sudah mengalami menstruasi.
- d. Tidak dalam kondisi sakit.
- e. Tidak merokok.
- f. Tidak mengonsumsi alkohol.
- g. Tidak mengonsumsi obat-obatan seperti *norethinodrel* dan pil KB.

Lampiran 2. Form *Informed Consent*

Judul Penelitian : Hubungan Konsumsi Fitoestrogen dan Persentase Lemak Tubuh dengan Siklus Menstruasi pada Wanita Vegetarian

Setelah mendapat penjelasan secara rinci dan memahami penelitian ini, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Alamat/Email :

Telepon/HP :

bersedia berpartisipasi menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Ahaddini Septian Rujiantina

Nama Instansi : Prodi S-1 Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dengan syarat:

1. Penelitian akan menjaga kerahasiaan data dan hanya digunakan untuk kegiatan penelitian di Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
2. Sewaktu-waktu saya dapat mencabut kesediaan saya sebagai subjek penelitian.
3. Subjek penelitian dapat meminta keterangan lebih lanjut kepada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro mengenai masalah yang berkaitan dengan penelitian.

Dengan demikian pernyataan ini kami buat dengan sesungguhnya tanpa adanya paksaan dari siapapun.

Yogyakarta, November 2016

Peneliti,

Responden

Ahaddini Septian Rujiantina

.....

Lampiran 3. Form Identitas Subjek Penelitian

**KUESIONER PENELITIAN**

**HUBUNGAN KONSUMSI FITOESTROGEN DAN PERSENTASE  
LEMAK TUBUH DENGAN SIKLUS MENSTRUASI PADA WANITA  
VEGETARIAN**

**A. Identitas Responden**

1. Nomor Responden : .....
2. Nama Responden : .....
3. Tempat dan Tanggal Lahir : .....
4. Alamat Responden : .....
5. Alamat Email : .....
6. Nomor Telepon/HP : .....
7. Pekerjaan : .....

**B. Data Antropometri**

1. Berat Badan : ..... kg
2. Tinggi Badan : ..... cm
3. Persentase lemak tubuh : ..... %

**C. Pertanyaan yang Harus Dijawab Responden**

1. Apakah anda seorang vegetarian?
  - a. Ya
  - b. Tidak
2. Jenis vegetarian yang anda lakukan saat ini (pilih salah satu)
  - a. Vegan (tidak mengonsumsi semua produk hewani)
  - b. Lactovegetarian (mengonsumsi susu dan hasil olahannya)
  - c. Ovovegetarian (mengonsumsi telur dan hasil olahannya)
  - d. Lacto-ovovegetarian (mengonsumsi telur, susu dan hasil olahannya)
  - e. Lainnya, sebutkan .....
3. Sudah berapa lama menjadi vegetarian?
  - a. 6 bulan
  - b. 1 tahun
  - c. 2 tahun
  - d.  $\geq$  2 tahun

- e. Lainnya.....
4. Alasan menjadi vegetarian (pilih salah satu)
    - a. Agama
    - b. Kesehatan
    - c. Menunjang penampilan
    - d. Lainnya, sebutkan .....
  5. Apakah anda sedang sakit?
    - a. Ya, sebutkan .....
    - b. Tidak
  6. Apakah anda sedang mengonsumsi obat-obatan dari dokter atau obat komersil?
    - a. Ya, sebutkan merk obat .....  
Frekuensi penggunaan ... kali/hari
    - b. Tidak
  7. Apakah anda terbiasa mengonsumsi suplemen makanan atau multivitamin?
    - a. Ya, sebutkan merk suplemen .....  
Frekuensi penggunaan ... kali/hari
    - b. Tidak
  8. Apakah anda memiliki kebiasaan merokok?
    - a. Ya, ..... batang/hari
    - b. Tidak
  9. Apakah anda memiliki kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol?
    - a. Ya
    - b. Tidak
  10. Jika ya, berapa frekuensi anda mengonsumsi minuman beralkohol?
    - a. .... kali/hari
    - b. .... kali/minggu
    - c. .... kali/bulan
    - d. Porsi/minum : ..... gelas sloki/minum

Lampiran 4. Form Siklus Menstruasi

**KUESIONER SIKLUS MENSTRUASI**

Nomor Responden : .....

Nama Responden : .....

1. Pada umur berapa anda pertama kali mendapatkan haid (*menarche*)?
  - a. 9 tahun
  - b. 10 tahun
  - c. 11 tahun
  - d. 12 tahun
  - e. Lainnya, sebutkan....tahun
2. Berapa lama anda mendapat haid dalam 1 x siklus haid?
  - a. < 3 hari
  - b. 3-7 hari
  - c. > 7 hari
3. Bagaimana siklus haid anda (dihitung dari awal haid sampai haid berikutnya) ?
  - a. < 21 hari
  - b. 21-35 hari
  - c. > 35 hari
4. Apakah anda pernah mengalami siklus menstruasi < 21 hari dalam 12 bulan terakhir?
  - a. Pernah
  - b. Tidak pernah
5. Apakah anda pernah mengalami siklus menstruasi > 35 hari dalam 12 bulan terakhir?
  - a. Pernah
  - b. Tidak pernah
6. Pernahkah anda tidak mengalami haid 3 bulan berturut-turut atau lebih?
  - a. Pernah
  - b. Tidak pernah
7. Apakah anda memiliki riwayat keluarga terkait gangguan siklus menstruasi?
  - a. Iya
  - b. Tidak

Lampiran 5. Form Frekuensi Makanan

**KUESIONER FREKUENSI KONSUMSI SEMI KUANTITATIF**

Nomor Responden : .....

Nama Responden : .....

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Porsi	Ket
		x/hr	x/mgg	x/bln	x/thn	URT	
<b>I. Sumber Karbohidrat</b>							
1.	Nasi putih						
2.	Roti tawar						
3.	Biskuit/kue kering						
4.	Singkong/ubi						
5.	Mie basah						
6.	Mie instan,merk:						
7.	Bihun						
8.	Kentang						
9.	Jagung						
10.	Lain-lain,sebutkan						
<b>II. Sumber Protein Hewani</b>							
1.	Daging ayam						
2.	Daging Bebek						
3.	Daging kambing						
4.	Daging sapi						
5.	Hati ayam						
6.	Babat						
7.	Telur ayam						
8.	Telur bebek						
9.	Telur puyuh						
10.	Sarden,merk						
11.	Nugget,merk						
12.	Sosis ayam						
13.	Sosis sapi						
14.	Kornet ayam						
15.	Kornet sapi						
16.	Ikan asin kering						
17.	Ikan pindang						
18.	Ikan lele						

19.	Ikan mas						
20.	Bandeng						
21.	Ikan mujair						
22.	Ikan pari (mangut)						
23.	Teri segar						
24.	Teri kering						
25.	Udang segar						
26.	Gurami						
27.	Ikan kakap						
28.	Bakso						
29.	Kepiting						
30.	Belut						
31.	Udang						
32.	Cumi-cumi						
33.	Kerang						
34.	Lain-lain,sebutkan						
<b>III. Sumber Protein Nabati</b>							
1.	Kacang hijau						
2.	Kacang tanah						
3.	Pete segar						
4.	Kacang mete						
5.	Kacang merah						
6.	Kacang kedelai						
7.	Tempe						
8.	Tahu						
9.	Susu kedelai						
10.	Lain-lain,sebutkan						
<b>IV. Sumber Lemak</b>							
1.	Kelapa						
2.	Margarin						
3.	Santan						
4.	Minyak ikan						
5.	Minyak goreng						
6.	Lain-lain,sebutkan						
<b>V. Sayuran</b>							
1.	Gambas						
2.	Ketimun						
3.	Sawi hijau						
4.	Sawi putih						
5.	Taoge						
6.	Terong						

7.	Kangkung						
8.	Kacang panjang						
9.	Daun singkong						
10.	Putren						
11.	Kembang kol						
12.	Asparagus						
13.	Tomat						
14.	Buncis						
15.	Labu siam						
16.	Wortel						
17.	Brokoli						
18.	Bayam						
19.	Kol						
20.	Selada						
21.	Lain-lain,sebutkan						
<b>VI. Buah-buahan</b>							
1.	Belimbing						
2.	Blewah						
3.	Jambu air						
4.	Jambu biji						
5.	Kedondong						
6.	Mangga						
7.	Nangka masak						
8.	Nanas						
9.	Pepaya						
10.	Melon						
11.	Pir						
12.	Apel hijau						
13.	Alpukat						
14.	Sawo						
15.	Apel merah						
16.	Duku						
17.	Salak						
18.	Buah kaleng						
19.	Jeruk						
20.	Pisang ambon						
21.	Pisang kapok						
22.	Pisang raja						
23.	Semangka						
24.	Anggur						
25.	Strawberry						

26.	Lain-lain,sebutkan						
<b>VII. Serba-serbi</b>							
1.	Gula						
2.	Madu						
3.	Kecap						
4.	Gula merah						
5.	Sirup						
6.	Coklat						
7.	Meises						
8.	Suplemen/minuman berenergi,merk						
9.	Lain-lain,sebutkan						
<b>VIII. Susu dan Produk Olahan</b>							
1.	Susu fullcream cair, merk						
2.	Susu fullcream bubuk, merk						
3.	Susu skim cair, merk						
4.	Susu skim bubuk, merk						
5.	Susu kental manis, merk						
6.	Susu hi-kalsium cair, merk						
7.	Susu hi-kalsium bubuk, merk						
8.	Susu sapi						
9.	Yogurt,merk						
10.	Lain-lain,sebutkan						
<b>IX. Makanan dan Minuman tanpa Kalori</b>							
1.	Teh						
2.	Kopi						
3.	Agar-agar						

Lampiran 6. Form Aktivitas Fisik

**KUESIONER AKTIVITAS FISIK INTERNASIONAL (IPAQ)**

Nomor Responden : .....

Nama Responden : .....

Ingat kembali semua aktivitas fisik berat yang anda lakukan dalam 7 hari terakhir. Aktivitas berat adalah aktivitas yang memerlukan kerja keras atau membuat anda bernafas lebih cepat dari biasanya. Pikirkan hanya aktivitas yang anda lakukan sedikitnya selama 10 menit.

1. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda mengerjakan aktivitas fisik berat (vigorous) seperti mengangkat beban berat, menggali, aerobik, atau bersepeda cepat?

..... hari / minggu

Tidak ada aktivitas fisik berat —> lanjutkan ke pertanyaan 3

2. Berapa lama biasanya anda melakukan aktivitas fisik tersebut?

..... jam / hari

..... menit / hari

Ingat kembali semua aktivitas fisik sedang yang anda lakukan selama 7 hari terakhir. Aktivitas fisik sedang adalah aktivitas yang memerlukan kerja fisik sedang dan membuat anda bernafas sedikit lebih cepat dari biasanya. Pikirkan hanya aktivitas fisik yang anda lakukan setidaknya selama 10 menit.

3. Dalam 7 hari terakhir, berapa kali anda melakukan aktivitas fisik sedang (moderate) seperti membawa beban yang ringan, bersepeda santai, atau tennis berpasangan?

..... hari / minggu

Tidak ada aktivitas fisik berat —> lanjutkan ke pertanyaan 5

4. Berapa lama biasanya anda melakukan aktivitas fisik tersebut?

..... jam / hari

..... menit / hari

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

5. Dalam 7 hari terakhir, berapa hari anda melakukan aktivitas berjalan kaki selama  $\pm 10$  menit?

..... hari / minggu

Tidak ada aktivitas fisik berat  $\longrightarrow$  lanjutkan ke pertanyaan 7

6. Berapa lama biasanya anda berjalan dalam satu hari?

..... jam / hari

..... menit / hari

Pertanyaan terakhir mengenai lama waktu yang anda lakukan untuk duduk dalam sehari selama 7 hari terakhir, termasuk duduk di sekolah (sambil mengerjakan tugas maupun tidak), duduk di kursi, duduk saat bermain di rumah teman, membaca, atau bersantai sambil menonton TV.

7. Dalam 7 hari terakhir, berapa lama biasanya anda duduk dalam satu hari?

..... jam / hari

..... menit / hari

**REVISI**

**KONSUMSI FITOESTROGEN, PERSENTASE LEMAK  
TUBUH DAN SIKLUS MENSTRUASI PADA WANITA  
VEGETARIAN**

**Artikel Penelitian**

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

pada Program Studi S-1 Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro



disusun oleh

**AHADDINI SEPTIAN RUJIANTINA**

22030113130115

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI**

**DEPARTEMEN ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2017**

**PENGESAHAN ARTIKEL PENELITIAN**

**Konsumsi fitoestrogen, persentase lemak tubuh dan siklus menstruasi pada wanita vegetarian**

Disusun Oleh :

**Ahaddini Septian Rujiantina**  
22030113130115

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 29 Maret 2017  
dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Semarang, 30 MAR 2017

**DEWAN PENGUJI**

PEMBIMBING I



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

PEMBIMBING II



dr. Enny Probosari, M.Si.Med  
NIP. 197901282005012001

PENGUJI



Choirun Nissa, S.Gz, M.Gizi  
NIP. 198505032014042001

Mengetahui  
Ketua Departemen Ilmu Gizi  
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro



Dra. Ani Margawati, M.Kes, PhD  
NIP. 19650525 199303 2 001 \*

## **Konsumsi Fitoestrogen, Persentase Lemak Tubuh dan Siklus Menstruasi pada Wanita Vegetarian**

Ahaddini Septian R<sup>1</sup>, Nurmasari Widyastuti<sup>1</sup>, Enny Probosari<sup>1</sup>

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Prevalensi ketidakteraturan siklus menstruasi pada vegetarian sebesar 26,5%. Diet vegetarian merupakan pola makan yang membatasi produk hewani dan mengonsumsi produk makanan nabati seperti buah, sayur, kacang dan biji-bijian yang merupakan sumber fitoestrogen. Vegetarian memiliki persentase lemak tubuh lebih rendah dari nonvegetarian. Fitoestrogen dan persentase lemak tubuh dapat mempengaruhi kadar estrogen dalam tubuh dan mengakibatkan gangguan siklus menstruasi.

**Tujuan :** Mengetahui hubungan konsumsi fitoestrogen dan persentase lemak tubuh dengan siklus menstruasi pada wanita vegetarian.

**Metode :** Desain penelitian *cross sectional* dengan 49 wanita vegetarian dipilih secara *consecutive sampling*. Persentase lemak tubuh diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Asupan zat gizi diperoleh melalui *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ) dan dianalisis menggunakan program software gizi. Aktivitas fisik diukur menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Data siklus menstruasi diperoleh melalui kuesioner. Data dianalisis dengan uji *Chi Square* dan uji Regresi Logistik Ganda.

**Hasil :** Sebanyak 49,0% wanita vegetarian mengalami gangguan siklus menstruasi. Tidak ada hubungan antara asupan energi, karbohidrat, lemak, protein, serat dan aktivitas fisik dengan siklus menstruasi ( $p>0,05$ ). Terdapat hubungan antara konsumsi fitoestrogen, persentase lemak tubuh dan riwayat gangguan siklus menstruasi pada keluarga dengan siklus menstruasi ( $p<0,05$ ). Konsumsi fitoestrogen berhubungan dengan kejadian gangguan siklus menstruasi setelah dikontrol dengan persentase lemak tubuh dan riwayat gangguan menstruasi pada keluarga ( $p<0,05$ ).

**Simpulan :** Konsumsi fitoestrogen, persentase lemak tubuh dan riwayat gangguan siklus menstruasi pada keluarga berhubungan dengan siklus menstruasi.

**Kata kunci :** Fitoestrogen, persentase lemak tubuh, siklus menstruasi, vegetarian

---

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

## **Phytoestrogen Intake, Body Fat Percentage and Menstrual Cycle in Vegetarian Women**

Ahaddini Septian R<sup>1</sup>, Nurmasari Widyastuti<sup>1</sup>, Enny Probosari<sup>1</sup>

### **ABSTRACT**

**Background :** The prevalence of menstrual cycle irregularities in vegetarian was 26,5%. Vegetarian diet is a diet limiting animal products and consuming phytoestrogen sources; fruits, vegetables, nuts and grains. Vegetarians have a lower body fat percentage than nonvegetarians. Phytoestrogen and body fat percentage can affect estrogen levels then disrupt menstrual cycle.

**Objective :** To determine the association between phytoestrogen intake and body fat percentage with menstrual cycle in vegetarian women.

**Methods :** Cross sectional study at 49 vegetarian woman selected by consecutive sampling. Body fat percentage was measured by Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). Nutrients intake were obtained from Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQFFQ) and analyzed with nutrition software. Physical activity were measured by International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Menstrual cycle data were assessed by questionnaire. Data were analyzed by Chi Square and Binnary Logistic Regression method.

**Result :** The menstrual cycle distruption was found in 49,0% vegetarian women. There were no correlation between energy intake, carbohydrate intake, fat intake, protein intake, fiber intake and physical activity with menstrual cycle ( $p>0,05$ ). There were correlation between phytoestrogen intake, body fat percentage and menstrual cycle distruption in the family history with menstrual cycle ( $p<0,05$ ). Phytoestrogen intake associated with menstrual cycle distruption which controlled by body fat percentage and menstrual cycle distruption in the family history ( $p<0,05$ ).

**Conclusion :** Phytoestrogen intake, body fat percentage and menstrual cycle distruption in the family history associated with menstrual cycle.

**Keywords :** Phytoestrogen intake, body fat percentage, menstrual cycle, vegetarian

---

<sup>1</sup>Nutrition Science Department, Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang.

## PENDAHULUAN

Pola makan vegetarian telah berkembang pesat selama bertahun-tahun baik karena alasan agama maupun kesehatan. <sup>1</sup> Hasil survey *American Dietetic Association* (ADA) tahun 2006 menunjukkan sekitar 4,9 juta atau 2,3% penduduk dewasa di Amerika menjadi vegetarian dan sekitar 1,4% menjadi vegan.<sup>2</sup> Vegetarian di Indonesia tergabung dalam suatu organisasi yang bernama *Indonesia Vegetarian Society* (IVS). Jumlah vegetarian yang terdaftar dalam IVS pada tahun 1998 sekitar 5.000 orang dan pada tahun 2007 meningkat menjadi 60.000 orang serta diperkirakan akan terus bertambah.<sup>3</sup>

Pada pelayanan kesehatan primer, sering ditemukan masalah gangguan menstruasi. Prevalensi ketidakteraturan menstruasi sebesar 26,5% pada vegetarian dan 4,9% pada nonvegetarian.<sup>4</sup> Hasil penelitian di Iran menunjukkan kejadian gangguan siklus menstruasi paling tinggi terjadi pada wanita usia 20-25 tahun, hanya 39,8% subjek pada penelitian tersebut yang mengalami siklus menstruasi normal.<sup>5</sup> Siklus menstruasi pendek atau panjang menunjukkan adanya penyimpangan pada sistem metabolisme dan hormonal. Dampaknya yaitu menjadi lebih sulit hamil (*infertilitas*). Wanita yang mengalami siklus menstruasi pendek dapat berisiko *unovulasi* karena sel telur tidak selalu matang sehingga sulit untuk dibuahi. Siklus menstruasi panjang pada wanita menandakan sel telur jarang sekali diproduksi atau wanita mengalami ketidaksuburan yang cukup panjang.<sup>6</sup>

Siklus menstruasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu gangguan hormonal, pertumbuhan organ reproduksi, status gizi, stres, usia *menarche* dan aktivitas fisik.<sup>7,8</sup> Estrogen berperan penting pada siklus menstruasi. Konsumsi fitoestrogen mempengaruhi kadar estrogen dalam tubuh. Fitoestrogen merupakan senyawa yang ditemukan pada makanan nabati seperti kacang kedelai, tahu, tempe, buah-buahan, dan sayur-sayuran yang bersifat mirip dengan estrogen pada wanita.<sup>9,10</sup> Berdasarkan penelitian meta analisis, asupan fitoestrogen dapat meningkatkan panjang siklus menstruasi, menekan tingkat *Luteizing Hormone* (LH) dan *Follicle-Stimulating Hormone* (FSH) serta menurunkan konsentrasi kolesterol pada fase folikuler.<sup>11,12</sup> Wanita vegetarian biasanya mengonsumsi makanan sumber fitoestrogen lebih banyak daripada wanita nonvegetarian.<sup>9</sup>

Berdasarkan penelitian pada 6 wanita nonvegetarian di Texas, terdapat perubahan siklus menstruasi dari rata-rata 28,3 hari meningkat menjadi 31,8 hari setelah 1 bulan intervensi susu kedelai.<sup>13</sup>

Keadaan yang menghambat kadar estrogen akan memengaruhi siklus menstruasi yang normal.<sup>14</sup> Diet rendah lemak dan tinggi serat dapat mengurangi kadar estrogen dalam tubuh. Presentase lemak tubuh menggambarkan massa lemak dalam tubuh. Vegetarian memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) dan persentase lemak tubuh yang lebih rendah daripada nonvegetarian.<sup>15</sup> Berdasarkan penelitian di Manado menunjukkan dari 67 responden, hanya 9 (33,3%) responden dengan status gizi kurus dan 2 (18,2%) responden dengan status gizi gemuk memiliki siklus menstruasi teratur, serta 6 (20,7%) responden dengan status gizi normal mengalami siklus menstruasi tidak teratur.<sup>16</sup> Lemak tubuh berperan dalam memengaruhi tingkat sekresi dan keseimbangan hormon reproduksi yang mengatur menstruasi dalam tubuh. Wanita yang memiliki lemak tubuh kurang atau lebih akan mengalami perubahan kadar hormon steroid yang dapat menimbulkan gangguan siklus menstruasi.<sup>17</sup>

Di Indonesia belum banyak penelitian mengenai siklus menstruasi pada vegetarian, sehingga peneliti tertarik untuk meneliti konsumsi fitoestrogen, persentase lemak tubuh dan siklus menstruasi pada wanita vegetarian.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan metode *cross sectional*, termasuk dalam ruang lingkup ilmu gizi masyarakat, dan dilakukan di IVS cabang Yogyakarta pada Desember 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah semua wanita vegetarian yang tergabung dalam IVS cabang Yogyakarta. Kriteria inklusi sampel penelitian ini yaitu bersedia mengisi *informed consent*, berusia 19-25 tahun, sudah menjalani pola hidup vegetarian minimal 6 bulan, sudah mengalami menstruasi, tidak dalam kondisi sakit, tidak merokok, tidak mengonsumsi alkohol, tidak mengonsumsi obat-obatan seperti *nerothinodrel* dan pil KB, dan dapat berkomunikasi dengan baik. Berdasarkan perhitungan sampel menggunakan rumus analitik korelatif dibutuhkan sampel minimal 44 orang.

Pemilihan sampel menggunakan teknik *consecutive sampling* dan didapatkan 49 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi.

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu konsumsi fitoestrogen dan persentase lemak tubuh. Variabel perancu dalam penelitian ini yaitu asupan zat gizi (energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat) aktivitas fisik dan riwayat gangguan siklus menstruasi pada keluarga. Variabel terikatnya adalah siklus menstruasi. Data yang diambil dalam penelitian ini antara lain data identitas sampel, data antropometri (tinggi badan, berat badan dan persentase lemak tubuh), data asupan zat gizi (asupan fitoestrogen, energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat), data aktivitas fisik, riwayat gangguan menstruasi pada keluarga, serta data siklus menstruasi. Pengambilan sampel diawali dengan melakukan pengumpulan data meliputi identitas sampel, pengukuran tinggi badan menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm, dan pengukuran berat badan dengan menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg.

Persentase 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%).<sup>18</sup>

Asupan fitoestrogen, energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat didefinisikan sebagai jumlah asupan yang berasal dari makanan dan minuman yang dikonsumsi sehari-hari diperoleh melalui wawancara langsung menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ) oleh enumerator terlatih. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan software gizi kemudian dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) dan dikategorikan menjadi tiga yaitu kurang (<80%), cukup (80-110%) dan lebih (>110%).<sup>19</sup> Asupan fitoestrogen dikategorikan menjadi tiga yaitu kurang (<30 mg/hari), cukup (30-50 mg/hari) dan lebih (>50 mg/hari).<sup>20</sup> Asupan serat dikategorikan menjadi tiga yaitu kurang (<20 g/hari), cukup (20-30 g/hari) dan lebih (>30 g/hari).<sup>21</sup>

Aktivitas fisik diukur menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) untuk mengetahui besar energi yang dikeluarkan subjek

dalam berkegiatan selama 7 hari terakhir kemudian dilakukan skoring dan dihitung menggunakan rumus yang sudah ditentukan dengan satuan MET-menit/minggu. Hasil perhitungan dikategorikan menjadi aktivitas ringan (<600 MET-menit/minggu), aktivitas sedang (600-2999 MET-menit/minggu) dan aktivitas berat (>2999 MET-menit/minggu).<sup>22</sup>

Riwayat gangguan siklus menstruasi pada keluarga didefinisikan adanya anggota keluarga inti yang mengalami gangguan siklus menstruasi kemudian dikategorikan menjadi iya atau tidak.<sup>23</sup>

Gangguan siklus menstruasi didefinisikan sebagai gangguan siklus menstruasi yang dialami 3 bulan terakhir, ditandai dengan panjang jarak antara hari pertama siklus menstruasi dengan hari pertama siklus menstruasi berikutnya <21 hari atau >35 hari. Data kejadian gangguan siklus menstruasi diperoleh dengan *recall* menggunakan kuesioner. Hasil *recall* dikategorikan menjadi 4 yaitu *polimenorea* (siklus menstruasi <21 hari), normal (siklus menstruasi 21-35 hari), *oligomenorea* (siklus menstruasi >35 hari) dan *amenorea* (siklus >3 bulan).<sup>24,25</sup>

Analisis *univariat* dilakukan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel. Analisis *bivariat* menggunakan uji *Chi Square* digunakan untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel bebas dengan siklus menstruasi yaitu dengan mengategorikan setiap variabel bebas dan perancu menjadi dua kategori, yaitu berisiko gangguan siklus menstruasi (persentase lemak tubuh *underfat* atau *overfat*, asupan kurang atau lebih, aktivitas fisik ringan atau berat, serta terdapat riwayat gangguan siklus menstruasi pada keluarga) dan tidak berisiko gangguan siklus menstruasi (persentase lemak tubuh normal, asupan cukup, aktivitas fisik sedang dan tidak terdapat riwayat gangguan menstruasi pada keluarga). Analisis *multivariat* menggunakan uji regresi logistik ganda dilakukan untuk melihat variabel yang paling berhubungan.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Karakteristik Subjek**

Sebanyak 49 subjek terdiri dari 4 orang *lacto vegetarian*, 27 orang *lacto ovo vegetarian* dan 18 orang *vegan*. Berdasarkan tabel 1, rerata indeks massa tubuh (IMT) dan persentase lemak tubuh subjek tergolong normal, yaitu  $19,8137 \pm$

2,07426% dan  $23,40 \pm 4,282\%$ . Subjek memiliki rentang usia *menarche* yang normal yaitu 11 sampai 14 tahun dengan sebagian besar subjek mengalami *menarche* pada usia 11 tahun. Rerata asupan fitoestrogen dan protein tergolong cukup, namun rerata asupan energi, karbohidrat, lemak dan serat tergolong kurang. Aktivitas fisik subjek tergolong ringan dengan rerata  $494,72 \pm 463,342$  MET-menit/minggu.

Tabel 1. Nilai Minimum, Maksimum, Rerata dan Standar Deviasi Karakteristik Subjek.

Karakteristik Subjek	n = 49		
	Minimum	Maksimum	Rerata $\pm$ SD
Usia responden (tahun)	19	25	$21,39 \pm 2,060$
Lama vegetarian (tahun)	0,5	25	$7,90 \pm 9,232$
Usia menarche (tahun)	11	14	$11,86 \pm 0,756$
Berat badan (kg)	40,0	72,4	$48,57 \pm 6,728$
Tinggi badan (cm)	144,0	169,5	$156,39 \pm 4,965$
Indeks Massa Tubuh ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	16,95	26,00	$19,8137 \pm 2,07426$
Persentase lemak tubuh (%)	18,6	36,8	$23,40 \pm 4,282$
Asupan			
Asupan fitoestrogen (mg)	10,28	85,0	$49,16 \pm 18,053$
Asupan energi (kkal)	733,1	2385,7	$1579,4 \pm 404,375$
Asupan karbohidrat (g)	108,5	332,7	$229,2 \pm 60,031$
Asupan lemak (g)	15,8	82,5	$49,58 \pm 16,735$
Asupan protein (g)	19,2	60,80	$51,23 \pm 9,497$
Asupan serat (g)	3,7	41,0	$18,96 \pm 7,999$
Aktifitas fisik (MET-menit/minggu)	99,0	2415,0	$494,72 \pm 463,324$

### Persentase Lemak Tubuh

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Persentase Lemak Tubuh.

Kategori	Frekuensi	
	(n)	(%)
<i>Underfat</i>	19	38,8
Normal	29	59,2
<i>Overfat</i>	1	2,0

Persentase lemak tubuh subjek penelitian ini sebagian besar tergolong normal yaitu sebanyak 29 subjek (59,2%) walaupun terdapat 19 subjek (38,8%) tergolong *underfat* dan 1 subjek (2%) yang tergolong *overfat* (tabel 2).

### Asupan Zat Gizi

Sebanyak 44,9% subjek memiliki asupan fitoestrogen tergolong cukup dan lebih, sedangkan asupan energi (67,3%), asupan karbohidrat (61,2%), asupan lemak (75,5%), dan asupan serat (51,0%) tergolong kurang. Sebanyak 39 (79,6%) subjek memiliki asupan protein tergolong cukup (Tabel 3).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Asupan Zat Gizi.

Kategori	Frekuensi	
	(n)	(%)
<b>Asupan Fitoestrogen</b>		
Kurang	5	10,2
Cukup	22	44,9
Lebih	22	44,9
<b>Asupan Energi</b>		
Kurang	33	67,3
Cukup	16	32,7
Lebih	0	0
<b>Asupan Karbohidrat</b>		
Kurang	30	61,2
Cukup	19	38,8
Lebih	0	0
<b>Asupan Lemak</b>		
Kurang	37	75,5
Cukup	12	24,5
Lebih	0	0
<b>Asupan Protein</b>		
Kurang	10	20,4
Cukup	39	79,6
Lebih	0	0
<b>Asupan Serat</b>		
Kurang	25	51,0
Cukup	22	44,9
Lebih	2	4,1

### Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik 36 subjek (73,5%) tergolong ringan, 13 subjek (26,5%) memiliki aktivitas fisik sedang, dan tidak ada subjek dengan aktivitas fisik berat.

### Riwayat Gangguan Siklus Menstruasi pada Keluarga

Sebanyak 12 subjek (24,5%) memiliki riwayat gangguan menstruasi pada keluarga dan 37 subjek (75,5%) lainnya tidak.

### Gangguan Siklus Menstruasi

Sebanyak 49% subjek mengalami gangguan siklus menstruasi. Berdasarkan tabel 4, dapat dilihat gangguan siklus menstruasi yang dialami beragam.

Tabel 4. Kejadian Gangguan Siklus Menstruasi Selama 3 Bulan Terakhir.

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	
		(n)	(%)
Kejadian gangguan siklus menstruasi	Normal	25	51,0
	Gangguan siklus menstruasi	24	49,0
	<i>Oligomenorea</i>	20	40,8
	<i>Oligomenorea dan amenorea</i>	2	4,1
	<i>Polimenorea</i>	2	4,1

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Kejadian Gangguan Siklus Menstruasi.

Karakteristik dan Kategori	Kejadian Gangguan Siklus Menstruasi		Total
	Gangguan	Normal	
	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Persentase Lemak tubuh</b>			
<i>Underfat</i>	16 (82,4%)	3 (15,8%)	19 (10%)
Normal	7 (24,1%)	22 (75,9%)	29 (100%)
<i>Overfat</i>	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)
<b>Asupan Fitoestrogen</b>			
Kurang	4 (80%)	1 (20%)	5 (100%)
Cukup	1 (4,5%)	21 (95,5%)	22 (100%)
Lebih	19 (86,4%)	3 (13,6%)	22 (100%)
<b>Asupan Energi</b>			
Kurang	17 (51,5%)	16 (48,5%)	33 (100%)
Cukup	7 (43,8%)	9 (56,2%)	16 (100%)
Lebih	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Asupan Karbohidrat</b>			
Kurang	15 (50%)	15 (50%)	30 (100%)
Cukup	9 (47,4%)	10 (52,6%)	19 (100%)
Lebih	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Asupan Lemak</b>			
Kurang	18 (48,6%)	19 (51,4%)	37 (100%)
Cukup	6 (50%)	6 (50%)	12 (100%)
Lebih	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Asupan Protein</b>			
Kurang	3 (30%)	7 (70%)	10 (100%)
Cukup	21 (53,8%)	18 (46,2%)	39 (100%)
Lebih	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Asupan Serat</b>			
Kurang	11 (44%)	14 (56%)	25 (100%)
Cukup	12 (54,5%)	10 (45,5%)	22 (100%)
Lebih	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
<b>Aktivitas Fisik</b>			
Ringan	17 (47,2%)	19 (52,8%)	36 (100%)
Sedang	7 (53,8%)	6 (46,2%)	13 (100%)
<b>Riwayat Keluarga</b>			
Iya	11 (91,7%)	1 (8,3%)	12 (100%)
Tidak	13 (35,1%)	24 (64,9%)	37 (100%)
<b>Tipe Vegetarian</b>			
<i>Lacto vegetarian</i>	2 (50%)	2 (50%)	4 (100%)
<i>Lacto-ovo vegetarian</i>	10 (37%)	17 (63%)	27 (100%)
<i>Vegan</i>	12 (66,7%)	6 (33,3%)	18 (100%)

Tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian besar subjek *underfat* memiliki asupan fitoestrogen yang tinggi, hal ini dimungkinkan menjadi penyebab terjadinya gangguan siklus menstruasi.

Tabel 6. Distribusi Persentase Lemak Tubuh dan Asupan Fitoestrogen

Persentase Lemak Tubuh	Konsumsi Fitoestrogen			Total n (%)
	Kurang n (%)	Cukup n (%)	Lebih n (%)	
<i>Underfat</i>	2 (10,5%)	2 (10,5%)	15 (79,0%)	19 (100%)
Normal	2 (6,9%)	20 (69,0%)	7 (24,1%)	29 (100%)
<i>Overfat</i>	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)

### Persentase Lemak Tubuh, Asupan Fitoestrogen, Energi, Karbohidrat, Lemak, Protein, Serat, Aktivitas Fisik, dan Riwayat Gangguan Silus Menstruasi pada Keluarga dengan Gangguan Siklus Menstruasi

Tabel 7. Analisis Bivariat Hubungan Persentase Lemak Tubuh, Asupan Fitoestrogen, Energi, Karbohidrat, Lemak, Protein, Aktivitas Fisik, dan Riwayat Gangguan Menstruasi pada Keluarga dengan Siklus Menstruasi.

Variabel	Siklus Menstruasi		p	RP	95% CI	
	Tidak normal n (%)	Normal n (%)			Lower	Upper
<b>Persentase Lemak tubuh</b>						
<i>Underfat + Overfat</i>	17 (85%)	3 (15%)	0,000 <sup>a</sup>	3,521	1,800	6,888
Normal	7 (24,1%)	22 (75,9%)				
<b>Asupan Fitoestrogen</b>						
Kurang + Lebih	23 (85,2%)	4 (14,8%)	0,000 <sup>a</sup>	18,741	2,744	128,003
Cukup	1 (4,5%)	21 (95,5%)				
<b>Asupan Energi</b>						
Kurang	17 (51,5%)	16 (48,5%)	0,837 <sup>a</sup>	1,177	0,617	2,248
Cukup	7 (43,8%)	9 (56,2%)				
<b>Asupan Karbohidrat</b>						
Kurang	15 (50%)	15 (50%)	1,000 <sup>a</sup>	1,056	0,583	1,912
Cukup	9 (47,4%)	10 (52,6%)				
<b>Asupan Lemak</b>						
Kurang	18 (48,6%)	19 (51,3%)	1,000 <sup>a</sup>	0,973	0,505	1,874
Cukup	6 (50%)	6 (50%)				
<b>Asupan Protein</b>						
Kurang	3 (30%)	7 (70%)	0,322 <sup>a</sup>	0,557	0,207	1,500
Cukup	21 (53,8%)	18 (46,2%)				
<b>Asupan Serat</b>						
Kurang + Lebih	12 (44,4%)	15 (55,6%)	0,677 <sup>a</sup>	0,815	0,461	1,439
Cukup	12 (54,5%)	10 (45,5%)				
<b>Aktivitas Fisik</b>						
Ringan	17 (47,2%)	19 (52,8%)	0,932 <sup>a</sup>	0,877	0,476	1,615
Sedang	7 (53,8%)	6 (46,2%)				
<b>Riwayat Gangguan Menstruasi pada Keluarga</b>						
Iya	11 (91,7%)	1 (8,3%)	0,002 <sup>a</sup>	2,609	1,631	4,174
Tidak	13 (35,1%)	24 (64,9%)				

<sup>a</sup>uji *Chi Square*

Tabel 8. Analisis Multivariat Variabel yang Memengaruhi Siklus Menstruasi.

Variabel	Koefisien	<i>p</i>	OR	95% CI
Persentase Lemak Tubuh	1,476	0,179 <sup>b</sup>	4,374	0,508 ± 37,671
Asupan Fitoestrogen	4,020	0,001 <sup>b</sup>	55,688	4,943 ± 627,420
Riwayat Gangguan Menstruasi pada Keluarga	2,336	0,167 <sup>b</sup>	10,339	0,376 ± 284,037

<sup>b</sup>uji Regresi Logistik Ganda

Tabel 10. Perbedaan Rerata Persentase Lemak Tubuh, Asupan Fitoestrogen, Energi, Karbohidrat, Lemak, Protein, Serat dan Aktivitas Fisik pada Kedua Kelompok.

Kategori	Kelompok Subjek dengan Siklus Menstruasi Normal	Kelompok Subjek dengan Gangguan Siklus Menstruasi
Persentase lemak tubuh (%)	24,30 ± 3,6	22,46 ± 4,8
Asupan		
Asupan fitoestrogen (mg)	41,9 ± 11,3	56,7 ± 20,7
Asupan energi (kcal)	1602,2 ± 434,8	1555,5 ± 378,4
Asupan karbohidrat (g)	234,0 ± 61,9	224,1 ± 58,8
Asupan lemak (g)	50,3 ± 17,9	48,8 ± 15,7
Asupan protein (g)	50,24 ± 11,5	52,2 ± 6,9
Asupan serat (g)	17,54 ± 8,3	20,4 ± 7,6
Aktivitas fisik (MET-menit/minggu)	353,5 ± 411,0	536,6 ± 517,8

Hasil analisis statistik pada tabel 7 menunjukkan adanya hubungan antara persentase lemak tubuh, asupan fitoestrogen dan riwayat gangguan siklus menstruasi pada keluarga dengan gangguan siklus menstruasi ( $p < 0,05$ ) tetapi tidak ada hubungan antara asupan energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, dan aktivitas fisik dengan gangguan siklus menstruasi ( $p > 0,05$ ). Setelah dilakukan analisis multivariat pada ketiga variabel tersebut, hanya konsumsi fitoestrogen yang berhubungan pada kejadian gangguan siklus menstruasi ( $p < 0,05$ ) dengan besar pengaruh konsumsi fitoestrogen sebesar 4,020 (Tabel 8).

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Subjek

Penelitian ini dilakukan pada subjek wanita dewasa muda vegetarian dengan rentang usia 19-25 tahun yang merupakan bagian dari rentang usia dewasa yaitu 19-40 tahun. Pada tahap dewasa muda terjadi proses pematangan pertumbuhan dan perkembangan fisik maupun psikologis. Pematangan pertumbuhan dan perkembangan fisik meliputi berbagai organ, salah satunya organ reproduksi. Kesehatan reproduksi pada tahap ini sangat penting karena berkaitan erat dengan tingkat fertilitas.<sup>5</sup> Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 49 subjek sebanyak 24 subjek (49%) mengalami gangguan siklus menstruasi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di Iran, bahwa kejadian gangguan siklus menstruasi pada usia reproduktif paling tinggi terjadi pada wanita berusia 20-25 tahun dan hanya 39,8% subjek yang memiliki siklus menstruasi normal.<sup>5</sup> Sebanyak 66,7% yang mengalami gangguan siklus menstruasi merupakan *vegan*.

### **Persentase Lemak Tubuh dan Siklus Menstruasi**

Pada wanita yang memiliki persentase lemak tubuh rendah terjadi penurunan produksi *androstenedion* yang merupakan hormon androgen yang berfungsi sebagai prekursor hormon reproduksi. Androgen digunakan untuk memproduksi estrogen di dalam tubuh dengan bantuan enzim aromatase. Proses aromatisasi androgen menjadi estrogen ini terjadi di sel-sel granulosa dan jaringan lemak. Semakin rendah persentase lemak tubuh, semakin sedikit pula estrogen yang terbentuk yang kemudian dapat mengganggu keseimbangan hormon di dalam tubuh sehingga menyebabkan terjadinya gangguan siklus menstruasi.<sup>7</sup>

Secara fisiologis terdapat tiga jenis hormon yang memiliki efek estrogenik yaitu beta estradiol, estron, dan esteriol. Diantara ketiga hormon tersebut, beta estradiol ditemukan dalam jumlah bermakna dalam plasma wanita sehingga diyakini sebagai estrogen utama pada wanita. Sintesis estradiol dalam tubuh konsisten sesuai dengan kebutuhan selama dukungan penyuplainya cukup yaitu kolesterol plasma dan asetil koenzim A. Meningkatnya asupan makanan yang menyebabkan kolesterol turun akan mengakibatkan kolesterol plasma menurun, kondisi ini dapat menurunkan sintesis estradiol dan total estradiol plasma.<sup>26</sup>

Lemak tubuh berperan penting pada tingkat sekresi dan keseimbangan hormon reproduksi pengatur menstruasi karena lemak berperan dalam membentuk, mengonversi dan menyimpan hormon-hormon reproduksi. Rendahnya persentase lemak tubuh dapat mengakibatkan rendahnya kadar estrogen yang berhubungan dengan kejadian infertilitas. Peningkatan lemak tubuh akan meningkatkan jumlah estrogen dalam darah sehingga mengakibatkan siklus menstruasi menjadi lebih panjang dan mengakibatkan hiperplasi pembuluh darah. Hiperplasi pembuluh darah yaitu terdesaknya pembuluh darah oleh jaringan lemak yang jika terjadi pada organ reproduksi wanita akan mengakibatkan menstruasi lebih lama dan siklus menstruasi yang tidak teratur.<sup>7</sup>

Sebanyak 19 (38,8%) subjek memiliki persentase lemak tubuh *underfat* yang kemungkinan disebabkan oleh asupan lemak yang kurang dan hanya satu (2,0%) subjek *overfat* sehingga dikategorikan berisiko mengalami gangguan siklus menstruasi. Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan antara persentase lemak tubuh dengan gangguan siklus menstruasi ( $p < 0,05$ ;  $RP = 3,521$ ;  $95\%CI = 1,800-6,888$ ). Subjek dengan persentase lemak tubuh *underfat* atau *overfat* memiliki risiko kejadian gangguan siklus menstruasi 3,521 kali lebih besar daripada subjek dengan lemak tubuh normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menemukan tingginya insiden *amenore* primer, *amenore* sekunder, siklus menstruasi tidak teratur dan tertundanya *menarche* berhubungan dengan tingkat kerempingan tubuh. Peneliti lain juga menemukan adanya gangguan menstruasi *oligomenore* pada remaja dengan persentase lemak tubuh rendah.<sup>27</sup> Lemak tubuh berhubungan dengan siklus menstruasi, persentase lemak tubuh yang tinggi mengakibatkan siklus menstruasinya tidak normal.<sup>7</sup>

#### **Konsumsi Fitoestrogen dan Siklus Menstruasi**

Sebanyak 23 subjek (85,2%) yang memiliki asupan fitoestrogen kurang atau lebih mengalami gangguan siklus menstruasi. Hasil analisis statistik menyebutkan adanya hubungan antara konsumsi fitoestrogen dengan gangguan siklus menstruasi ( $p < 0,05$ ;  $RP = 18,741$ ;  $95\%CI = 2,744-128,003$ ). Subjek yang memiliki asupan fitoestrogen kurang atau lebih memiliki risiko 18,741 kali lebih besar mengalami gangguan siklus menstruasi dibandingkan subjek yang memiliki asupan fitoestrogen cukup.

Fitoestrogen adalah estrogen lemah yang terdapat pada tanaman. Istilah fitoestrogen berhubungan dengan beberapa kelas senyawa kimia seperti *flavones*, *flavanones*, *isoflavones*, *coumestans* dan *lignans*. Senyawa-senyawa tersebut memiliki struktur yang mirip dengan estrogen endogen, tetapi memberikan efek campuran antara efek estrogenik dan efek anti-estrogenik.<sup>9</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian ekeperimental selama 9 bulan dimana subjek yang diberikan *Texturized Vegetable Protein* (TVP) 60 g/hari (45 mg isoflavon) rerata panjang siklus menstruasi meningkat dari 27 hari menjadi 29 hari. Subjek yang diberikan Miso 50 g/hari (25 mg isoflavon) rata-rata

panjang siklus menstruasi meningkat dari 25 hari menjadi 30 hari. Subjek yang diberikan TVP 28g/hari (23 mg isoflavon) terjadi perubahan rata-rata panjang siklus menstruasi dari 33 hari menjadi 32 hari. Pada penelitian di Texas, terdapat perubahan siklus menstruasi dari rata-rata 28,3 hari meningkat menjadi 31,8 hari setelah 1 bulan intervensi susu kedelai.<sup>28</sup>

Fitoestrogen mempunyai afinitas terhadap reseptor estrogen 1.000-10.000 kali lebih kecil daripada estradiol. Fitoestrogen dapat menstimulasi sintesis *sex-hormone binding globulin* di dalam liver dan menimbulkan inhibisi kompetitif terhadap ikatan antara estrogen dan reseptornya yang mengakibatkan berkurangnya kadar hormon aktif dalam sirkulasi darah. Fitoestrogen dapat menghambat aktivitas enzim pengendali steroidogenesis (enzim aromatase) sehingga menghambat sintesis estradiol dari androgen dan estrogen sulfat. Fitoestrogen diekskresikan melalui urin, dimana diet vegetarian berhubungan dengan tingginya kadar *lignan* dalam urin.<sup>9</sup>

#### **Asupan Energi, Karbohidrat, Protein, Lemak, Serat dan Siklus Menstruasi**

Sebanyak 67,3% subjek memiliki asupan energi kurang, hal ini disebabkan oleh porsi makan yang sedikit dan sering meninggalkan sarapan. Kekurangan atau kelebihan asupan energi mengakibatkan perubahan kadar hormon estrogen sebagai pengatur siklus menstruasi sehingga dapat menurunkan fungsi reproduksi dan gangguan siklus menstruasi.<sup>29</sup>

Subjek dengan asupan energi kurang memiliki risiko 1,177 kali lebih besar untuk mengalami gangguan siklus menstruasi, meskipun secara statistik tidak ada hubungan antara asupan energi dengan siklus menstruasi ( $p=0,837$ ;  $RP=1,177$ ;  $95\%CI=0,617-2,248$ ). Rerata asupan energi subjek yang mengalami gangguan siklus menstruasi sebesar  $1555,5 \pm 378,4$  kkal dan pada subjek yang siklus menstruasinya normal sebesar  $1602,2 \pm 434,8$  kkal, perbedaan rerata asupan energi pada dua kelompok subjek dapat menyebabkan perbedaan kadar estrogen. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan asupan energi dengan siklus menstruasi dimana subjek dengan asupan energi defisit tingkat berat dan sedang memiliki risiko 7,14 kali lebih besar

mengalami gangguan siklus menstruasi dibandingkan subjek dengan asupan energi defisit tingkat ringan dan normal.<sup>18</sup>

Sebanyak 61,2% subjek memiliki asupan karbohidrat kurang. Karbohidrat merupakan sumber kalori selama fase luteal, apabila asupan karbohidrat terpenuhi maka tidak akan terjadi pemendekan fase luteal.<sup>4,30</sup> Karbohidrat berperan penting dalam pengaturan glukosa darah. Konsentrasi glukosa darah yang rendah dapat mengakibatkan tubuh memproduksi hormon adrenalin. Adrenalin dapat menghentikan efektivitas progesteron yang berfungsi menekan aktivitas kerja hormon estrogen.<sup>31</sup>

Subjek dengan asupan karbohidrat kurang memiliki risiko 1,056 kali lebih besar mengalami gangguan siklus menstruasi, meskipun secara statistik tidak ada hubungan asupan karbohidrat dengan siklus menstruasi ( $p>0,05$ ;  $RP=1,056$ ;  $95\%CI=0,583-1,912$ ). Rerata asupan karbohidrat pada kelompok subjek dengan gangguan siklus menstruasi tergolong kurang yaitu  $224,1 \pm 58,8$  gram dan  $234,0 \pm 61,9$  gram pada subjek dengan siklus menstruasi normal. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa ada hubungan asupan karbohidrat dengan siklus menstruasi dimana subjek dengan asupan karbohidrat defisit tingkat berat dan sedang memiliki risiko 4,15 kali lebih besar mengalami gangguan siklus menstruasi dibandingkan subjek dengan asupan energi defisit tingkat ringan dan normal.<sup>18</sup> Hal ini dimungkinkan karena jumlah subjek dengan asupan karbohidrat kurang yang mengalami gangguan siklus menstruasi ataupun tidak berjumlah sama yaitu 15 (50%) subjek. Sumber karbohidrat yang biasa dikonsumsi oleh subjek antara lain nasi, jagung, kentang dan mie.

Sebanyak 79,6% subjek memiliki asupan protein cukup. Asupan protein berhubungan dengan panjangnya fase folikuler. Asupan protein hewani yang berlebihan akan memperpanjang fase folikuler. Hal ini terbukti pada penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh diet vegetarian terhadap hormon seks, 9 orang vegetarian diberikan diet yang mengandung daging mengalami pemanjangan fase folikuler rata-rata 4,2 hari, peningkatan FSH, dan penurunan estradiol ( $E_2$ ) secara signifikan. Sebaliknya 16 subjek dengan diet biasa yang beralih ke diet dengan rendah konsumsi daging selama dua bulan mengalami

penurunan puncak LH, peningkatan kadar LH dan pemendekan fase folikuler rata-rata 3,8 hari.<sup>4</sup>

Subjek dengan asupan protein kurang memiliki risiko 0,557 kali lebih besar untuk mengalami gangguan siklus menstruasi, meskipun secara statistik tidak ada hubungan asupan protein dengan siklus menstruasi ( $p=0,322$ ;  $RP=0,557$ ;  $95\%CI=0,207-1,500$ ). Rerata asupan protein pada kelompok subjek dengan gangguan siklus menstruasi sebesar  $52,2 \pm 6,9$  gram dan pada kelompok subjek dengan siklus menstruasi normal sebesar  $50,24 \pm 11,5$  gram. Asupan protein pada kedua kelompok tergolong cukup. Berdasarkan hasil wawancara menggunakan kuesioner SQFFQ, sumber protein sebagian besar subjek merupakan makanan kaya fitoestrogen, seperti kedelai, tahu, tempe dan kacang-kacangan.

Rata-rata asupan lemak pada kedua kelompok tergolong kurang, yaitu  $48,8 \pm 15,7$  gram pada subjek dengan gangguan siklus menstruasi dan  $50,3 \pm 17,9$  gram pada subjek dengan siklus menstruasi normal. Diet rendah lemak akan menyebabkan tiga efek utama yaitu siklus menstruasi memanjang rata-rata 1,3 hari, lamanya waktu menstruasi meningkat rata-rata 0,5 hari dan fase folikuler meningkat rata-rata 0,9 hari. Wanita yang kekurangan asupan lemak, mengalami penurunan kadar hormon steroid. Semua hormon seks berasal dari hormon steroid yang diubah dari molekul kolesterol. Kolesterol sebagai prekursor steroid disimpan dalam jumlah banyak di sel-sel teka. Pematangan folikel yang mengakibatkan meningkatnya biosintesis steroid dalam folikel diatur oleh GnRH. Dibawah rangsangan LH, steroid diubah menjadi senyawa aktif secara androgenis oleh jaringan perifer yang mengakibatkan peningkatan kadar testosteron serum dan penurunan ekskresi 17-keto-steroid dalam urin sehingga berdampak pada perubahan siklus ovulasi dan terganggunya siklus menstruasi.<sup>7</sup>

Subjek dengan asupan lemak kurang memiliki risiko 0,973 kali lebih besar mengalami gangguan siklus menstruasi, meskipun secara statistik tidak ada hubungan asupan lemak dengan gangguan siklus menstruasi ( $p=1,000$ ;  $RP=0,973$ ;  $95\%CI=0,505-1,874$ ). Berdasarkan hasil wawancara menggunakan kuesioner SQFFQ, subjek lebih sering mengonsumsi makanan yang direbus atau ditumis daripada makanan yang digoreng.

Rata-rata asupan serat pada subjek yang mengalami gangguan siklus menstruasi lebih besar daripada pada subjek dengan siklus menstruasi normal, yaitu  $20,4 \pm 7,6$  pada subjek dengan gangguan siklus menstruasi dan  $17,54 \pm 8,3$  pada subjek dengan siklus menstruasi normal. Serat dapat membantu menurunkan produksi estrogen yang berlebihan dalam tubuh.<sup>21</sup> Subjek dengan asupan serat kurang atau lebih memiliki risiko 0,815 kali lebih besar mengalami gangguan siklus menstruasi, meskipun secara statistik tidak ada hubungan antara asupan serat dengan siklus menstruasi ( $p=0,677$ ;  $RP=0,815$ ;  $95\%CI=0,461-1,439$ ). Sebagian besar subjek mengonsumsi makanan sumber serat seperti bayam, brokoli, dan selada, dimana makanan tersebut juga mengandung fitoestrogen.

Keterbatasan penelitian ini karena besarnya variasi nilai asupan energi, karbohidrat, protein, lemak dan serat yang mungkin disebabkan oleh adanya bias pada saat pengambilan data asupan, yaitu keterbatasan responden dalam mengingat apa yang dikonsumsi, wawancara kurang mendalam, kesalahan menafsirkan ukuran rumah tangga (URT) dan adanya subjektivitas dari responden.

#### **Aktivitas Fisik dan Siklus Menstruasi**

Rata-rata aktivitas fisik kelompok subjek yang mengalami gangguan siklus menstruasi lebih besar, yaitu  $536,6 \pm 517,8$  MET-menit/minggu dan  $454,5 \pm 411,0$  MET-menit/ minggu pada subjek dengan siklus menstruasi normal. Subjek dengan aktivitas fisik ringan memiliki risiko 0,877 kali lebih besar mengalami gangguan siklus menstruasi, meskipun secara statistik tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan siklus menstruasi ( $p=0,932$ ;  $RP=0,877$ ;  $95\%CI= 0,476-1,615$ ). Aktivitas fisik berlebihan dapat menyebabkan terjadinya disfungsi hipotalamus yang menyebabkan gangguan pada sekresi GnRH. Hal tersebut menyebabkan *menarche* yang tertunda dan gangguan siklus menstruasi dengan perubahan metabolisme steroid yang memengaruhi pelepasan gonadotrophin.<sup>29</sup>

Ketidaksesuaian hasil penelitian dengan teori karena besarnya variasi nilai aktivitas fisik yang mungkin disebabkan oleh perbedaan aktivitas yang dilakukan responden serta adanya bias yaitu responden seringkali hanya mengingat kegiatan yang dilakukan tetapi tidak dapat memperkirakan jumlah waktu yang digunakan secara tepat.

## **Riwayat Gangguan Siklus Menstruasi pada Keluarga dan Siklus Menstruasi**

Sebanyak 91,7% subjek yang memiliki riwayat gangguan siklus menstruasi pada keluarga mengalami gangguan siklus menstruasi pula. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara riwayat keluarga dengan kejadian gangguan siklus menstruasi ( $p < 0,05$ ;  $RP = 2,609$ ;  $95\%CI = 1,631-4,174$ ). Subjek dengan riwayat gangguan siklus menstruasi pada keluarga memiliki risiko 2,609 kali lebih besar untuk mengalami gangguan siklus menstruasi dibanding subjek yang tidak memiliki riwayat keluarga terkait kejadian gangguan siklus menstruasi.

Genetik merupakan salah satu faktor yang berperan pada siklus menstruasi. Kondisi anatomis dan fisiologis dari seseorang pada umumnya hampir sama dengan orang tua dan saudara-saudaranya. Riwayat keluarga memengaruhi keteraturan siklus menstruasi dan gangguan yang timbul saat menstruasi. Pada wanita yang memiliki riwayat gangguan siklus menstruasi pada keluarga akan berisiko lebih besar untuk mengalami gangguan menstruasi dibanding wanita yang tidak memiliki riwayat gangguan siklus menstruasi pada keluarga.<sup>23,32</sup>

## **SIMPULAN**

Terdapat hubungan antara persentase lemak tubuh, konsumsi fitoestrogen dan riwayat gangguan menstruasi pada keluarga dengan siklus menstruasi ( $p < 0,05$ ). Konsumsi fitoestrogen berhubungan dengan kejadian gangguan siklus menstruasi setelah dikontrol dengan persentase lemak tubuh dan riwayat gangguan menstruasi pada keluarga ( $p < 0,05$ ).

## **SARAN**

Wanita vegetarian dianjurkan untuk mengatur asupan zat gizi meliputi energi, karbohidrat, lemak, protein, serat dan fitoestrogen serta aktivitas fisik secara seimbang sehingga dapat mengurangi kejadian gangguan siklus menstruasi. Penelitian lebih lanjut tentang gangguan siklus menstruasi pada wanita vegetarian disarankan untuk dilakukan uji laboratorium terkait hormon yang memengaruhi siklus menstruasi.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

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



## DAFTAR PUSTAKA

1. Fraser GE. Vegetarian diets: what do we know of their effects on common chronic diseases? *Am J Clin Nutr* 2009; 89(suppl): 1607S–12S.
2. ADA Reports. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc* 2009; 109: 1266–1282.
3. Kusharisupeni. *Vegetarian: Gaya Hidup Sehat Masa Kini*. Yogyakarta: Andi, 2010.
4. Paath FE, Rumdasih Y, Heryati. *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: EGC, 2004.
5. Gharravi AM. Menstrual Cycle Patterns of College Students in GorganNortheast of Iran: Identify Its Association with Sociodemographic Factors. *Erciyes Med J* 2009; 31(4): 331–338.
6. Nurlaila, Hazanah S, Shoufiah R. Hubungan Stress dengan Siklus Menstruasi pada Mahasiswa Usia 18-21 Tahun. *Husada Mahakam* 2015; III No. 9: 452–521.
7. Rakhmawati A, Dieny FF. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Gangguan Siklus Menstruasi pada Wanita Dewasa Muda. *J Nutr Coll* 2013; 2: 214–222.
8. Tambing Y. *Aktivitas Fisik dan Sindrom Premenstruasi pada Remaja*. Universitas Gajah Mada, 2012.
9. Raharjo LH. Pengaruh Diet Vegan Terhadap Insiden Terjadinya Kanker Payudara. *Biokimia Dep Lect Fac Med Univ Wijaya Kusuma Surabaya*.
10. Khoswara S. *Isoflavon, senyawa multi manfaat dalam kedelai*. ebookpangan.com, 2006.
11. Patisaul HB, Jefferson W. The Pros and Cons of Phytoestrogens. *Natl Institutes Heal* 2010; 31(4): 400–419.
12. Burton JL, Wells M. The Effect of Phytoestrogens on the Female Genital Tract. *J Clin Pathol* 2002; 55: 401–407.
13. Arwini AE, Bahar B, Indriasari R. Hubungan Konsumsi Fitoestrogen dengan Siklus Menstruasi pada Siswi.
14. Wiknjosastro H. *Ilmu Kandungan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, 2009.
15. Craig WJ. Health effects of vegan diets. *Am J Clin Nutr* 2009; 89(suppl): 1627S–33S.
16. Felicia, Hutagaol E, Kundra R. Hubungan Status Gizi dengan Siklus Menstruasi pada Remaja Putri di PSIK UNSRAT Manado. *Keperawatan (e-Kp)* 2015; 3: 1–7.
17. Brown JE, Isaacs JS, Krinke UB, et al. *Nutrition Through the Life Cycle*. 4th ed. Wadsworth Cengage Learning, 2011.
18. Rachmawati PA, Murbawani EA. Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, dan Persentase Lemak Tubuh dengan Gangguan Siklus Menstruasi pada Penari. *J Nutr Coll* 2015; 4 Nomor 1: 39 – 49.
19. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. *Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi*. Jakarta, 2004.
20. Hughes. *Phytoestrogen and Health*. London: Food Standards Agency, 2003.

21. Gaskins AJ, Mumford SL, Wactawski-Wende J, et al. Effect of Daily Fiber Intake on Luteinizing Hormone Levels in Reproductive-Aged Women. *Eur J Nutr* 2012; 51: 249–253.
22. Ismail SI, Sulaiman N, Adnan R. *Presents the proceedings 2nd International Colloquium on Sports Science, Exercise, Engineering and Technology 2015 (ICoSSEET 2015)*. Springer Science+Business Media Singapore, 2016.
23. Novia I, Puspitasari N. Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Dismenore Primer. *Indones J Public Heal* 2008; 4:2: 96–104.
24. Manuaba IAC, Manuaba IBGF, Manuaba IBG. *Memahami Kesehatan Reproduksi Wanita*. 2nd ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2006.
25. Wiknjastro H, Saifuddin AB. *Ilmu Kandungan*. 2nd ed. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, 2005.
26. Guyton AC, Hall JE. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. EGC 2008, 2008.
27. Sabbour A, El-Deeb A. Evaluation of Menstrual Status, Bone Mineral Density and Body Composition in Egyptian Ballet Dancers. *Bull Fac Ph Th Cairo Univ* 2011; 16:2: 61–69.
28. Halim AM, Bahar B, Indriasari R. Hubungan Konsumsi Fitoestrogen dengan Siklus Menstruasi pada Siswi di SMA Negeri 1 Tinggimoncong Kabupaten Gowa.
29. Asmarani R. *Pengaruh Olahraga terhadap Siklus Haid Atlit*. Universitas Diponegoro, 2010.
30. Marmi. *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013.
31. Devi M. Hubungan Kebiasaan Makan dengan Kejadian Sindrom Premenstruasi pada Remaja Putri. *Tekno dan Kejuru* 2009; 32 No.2: 197–208.
32. Saryono, Sejati W. *Sindrom Premenstruasi*. 1st ed. Yogyakarta: Nuha Medika, 2009.

## LAMPIRAN

### Ethical Clearance

	<p><b>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO DAN RSUP dr KARIADI SEMARANG</b> Sekretariat : Kantor Dekanat FK Undip Lt.3 Jl. Dr. Soetomo 18. Semarang Telp/Fax. 024-8318350</p>	
<hr/> <b>ETHICAL CLEARANCE</b> <b>No. 1.040/EC/FK-RSDK/XII/2016</b> <hr/>		
<p>Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro-RSUP, Dr. Kariadi Semarang, setelah membaca dan menelaah Usulan Penelitian dengan judul :</p>		
<p><b>HUBUNGAN KONSUMSI FITOESTROGEN DAN PERSENTASE LEMAK TUBUH DENGAN SIKLUS MENSTRUASI PADA WANITA VEGETARIAN</b></p>		
<p><b>Peneliti Utama :</b> <i>Ahaddini Septian Rujiantina</i></p>		
<p><b>Pembimbing :</b> 1. Nurmasari Widyastuti, S.Gz., M.Si.Med. 2. dr. Enny Probosari, M.Si.Med</p>		
<p><b>Penelitian :</b> Dilaksanakan di IVS Cabang Yogyakarta</p>		
<p>Setuju untuk dilaksanakan, dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Deklarasi Helsinki 1975, yang diamended di Seoul 2008 dan Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan RI 2011</p>		
<p>Peneliti harus melampirkan 2 kopi lembar Informed Consent yang telah disetujui dan ditanda tangani oleh peserta penelitian pada laporan penelitian.</p>		
<p>Peneliti diwajibkan menyerahkan :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Laporan kemajuan penelitian (clinical trial)</li><li>- Laporan kejadian efek samping jika ada</li><li>✓ - Laporan ke KEPK jika penelitian sudah selesai &amp; dilampiri Abstrak Penelitian</li></ul>		
<p>Semarang, 22 DEC 2016</p> <p>Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Undip-RS. Dr. Kariadi</p> <p><i>Ketua, EPK</i></p> <p>Prof. Dr. dr. Suprihati, M.Sc. Sp.THT-KL(K) NIP. 19500621 197703 2 001</p>		

## **Informed Consent**

JUDUL PENELITIAN : Hubungan Konsumsi Fitoestrogen dan Persentase Lemak Tubuh dengan Siklus Menstruasi pada Wanita Vegetarian

INSTANSI PELAKSANA : Mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

### **Persetujuan Setelah Penjelasan**

#### **(INFORMED CONSENT)**

---

Bapak/Ibu Yth,

Perkenalkan nama saya Ahaddini Septian Rujiantina, mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Guna mendapatkan gelar sarjana gizi, maka salah satu syarat yang ditetapkan adalah menyusun sebuah karya tulis ilmiah skripsi atau penelitian. Penelitian yang akan saya lakukan berjudul “Hubungan Konsumsi Fitoestrogen dan Persentase Lemak Tubuh dengan Siklus Menstruasi pada Wanita Vegetarian”.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan konsumsi fitoestrogen dan persentase lemak tubuh dengan siklus menstruasi pada wanita vegetarian. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat mengenai faktor risiko yang mendorong terjadinya gangguan siklus menstruasi pada wanita vegetarian, sehingga dapat dilakukan upaya promotif dan preventif untuk kesehatan reproduksi wanita khususnya pada wanita vegetarian.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran antropometri, pengisian kuisisioner dan wawancara kebiasaan asupan makan. Pengukuran antropometri dilakukan dengan mengukur berat badan, tinggi badan dan persentase lemak tubuh oleh mahasiswa Ilmu Gizi yang berkompeten. Kuisisioner terdiri dari kuisisioner identitas diri, siklus menstruasi dan aktivitas fisik.

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 bapak/ibu dalam bentuk apapun. Data dan informasi dari hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap Saudara/i 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/i dapat menghubungi saya Ahaddini Septian Rujiantina, Program Studi S1 Ilmu Gizi, No. HP. 08976689266. Demikian penjelasan dari saya. Terima kasih atas perhatian dan kerjasama Saudara/i dalam penelitian ini.

---

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya menyatakan

SETUJU / TIDAK SETUJU

Untuk ikut sebagai responden / sampel penelitian.

Yogyakarta, .....2016

Saksi : .....

Nama Terang : .....

Alamat : .....

Nama Terang : .....

Alamat : .....

**Tabel Fitoestrogen**

No.	Bahan Makanan	Total Kandungan Fitoestrogen ( $\mu\text{g}$ )
1.	Kedelai	100.000,0
2.	Tahu	27.150,0
3.	Tempe	18.307,0
4.	Susu kedelai	2.957,0
5.	Brokoli	94,1
6.	Kol	80,0
7.	Buncis	16,6
8.	Wortel	3,8
9.	Jagung	9,0
10.	Selada	9,7
11.	Labu	5,3
12.	Bayam	4,2
13.	Tomat	9,6
14.	Apel	4,9
15.	Pisang	2,6
16.	Anggur	9,6
17.	Jeruk	19,0
18.	Strawberi	51,6
19.	Semangka	2,9

Sumber : Thompson dkk, 2006

**Output 1****Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Usia	49	19	25	21.39	2.060
Lama Vegetarian	49	0	25	7.90	9.232
Berat Badan	49	40.00	72.40	48.5714	6.72802
Tinggi Badan	49	144.00	169.50	156.39	4.96474
IMT	49	16,95	26,00	18,8137	2,07426
Persentase Lemak	49	18.60	36.80	23.4041	4.28213
Usia menstruasi	49	11.00	14.00	11.8571	.73598
Aktivitas Fisik	49	99.00	2415.00	494.72	463.32430
Asupan Energi	49	733.10	2385.70	1579.4	404.37529
Asupan Karbohidrat	49	108.50	332.70	229.21	60.03079
Asupan Lemak	49	15.80	82.50	49.5837	16.73480
Asupan Protein	49	19.20	60.80	51.2265	9.49688
Asupan Serat	49	3.70	41.00	18.9551	7.99932
Asupan Fitoestrogen	49	10.28	85.00	49.1588	18.05336
Valid N (listwise)	49				

## Output 2

### Kategori Persentase Lemak Tubuh

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid normal	29	59.2	59.2	59.2
overfat	1	2.0	2.0	61.2
underfat	19	38.8	38.8	100.0
Total	49	100.0	100.0	

### Kategori Asupan Fitoestrogen

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid cukup	22	44.9	44.9	44.9
kurang	5	10.2	10.2	55.1
lebih	22	44.9	44.9	100.0
Total	49	100.0	100.0	

### Kategori Asupan Energi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid cukup	16	32.7	32.7	32.7
kurang	33	67.3	67.3	100.0
Total	49	100.0	100.0	

### Kategori Asupan Karbohidrat

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid cukup	19	38.8	38.8	38.8
kurang	30	61.2	61.2	100.0
Total	49	100.0	100.0	

### Kategori Asupan Lemak

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid cukup	12	24.5	24.5	24.5
kurang	37	75.5	75.5	100.0
Total	49	100.0	100.0	

**Kategori Asupan Protein**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid cukup	39	79.6	79.6	79.6
kurang	10	20.4	20.4	100.0
Total	49	100.0	100.0	

**Kategori Asupan Serat**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid cukup	22	44.9	44.9	44.9
kurang	25	51.0	51.0	95.9
lebih	2	4.1	4.1	100.0
Total	49	100.0	100.0	

**Kategori Aktivitas Fisik**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ringan	36	73.5	73.5	73.5
sedang	13	26.5	26.5	100.0
Total	49	100.0	100.0	

**Kategori Riwayat Keluarga**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid iya	12	24.5	24.5	24.5
tidak	37	75.5	75.5	100.0
Total	49	100.0	100.0	

**Kategori Siklus menstruasi**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid normal	25	51.0	51.0	51.0
oligomenorea	20	40.8	40.8	91.8
oligomenorea. amenorea	2	4.1	4.1	95.9
polimenorea	2	4.1	4.1	100.0
Total	49	100.0	100.0	

### Output 3

**Kat Persentase Lemak \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Kategori Persentase Lemak	normal	Count	7	22	29
		% within Kat PL	24.1%	75.9%	100.0%
	overfat	Count	1	0	1
		% within Kat PL	100.0%	.0%	100.0%
	underfat	Count	16	3	19
		% within Kat PL	84.2%	15.8%	100.0%
Total	Count	24	25	49	
	% within Kat PL	49.0%	51.0%	100.0%	

**Kategori Asupan Fitoestrogen \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Kat Asupan Fitoestrogen	cukup	Count	1	21	22
		% within Kat fito	4.5%	95.5%	100.0%
	kurang	Count	4	1	5
		% within Kat fito	80.0%	20.0%	100.0%
	lebih	Count	19	3	22
		% within Kat fito	86.4%	13.6%	100.0%
Total	Count	24	25	49	
	% within Kat fito	49.0%	51.0%	100.0%	

**Kategori Asupan Energi \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Kategori Asupan Energi	kurang + lebih	Count	17	16	33
		% within E Kat	51.5%	48.5%	100.0%
	cukup	Count	7	9	16
		% within E Kat	43.8%	56.2%	100.0%
Total	Count	24	25	49	
	% within E Kat	49.0%	51.0%	100.0%	

**Kategori Asupan Karbohidrat \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Kategori Asupan Karbohidrat	kurang + lebih	Count	15	15	30
		% within KH Kat	50.0%	50.0%	100.0%
	cukup	Count	9	10	19
		% within KH Kat	47.4%	52.6%	100.0%
Total		Count	24	25	49
		% within KH Kat	49.0%	51.0%	100.0%

**Kategori Asupan Lemak \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Kategori Asupan Lemak	kurang + lebih	Count	18	19	37
		% within L Kat	48.6%	51.4%	100.0%
	cukup	Count	6	6	12
		% within L Kat	50.0%	50.0%	100.0%
Total		Count	24	25	49
		% within L Kat	49.0%	51.0%	100.0%

**Kategori Asupan Protein \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Kategori Asupan Protein	kurang + lebih	Count	3	7	10
		% within P Kat	30.0%	70.0%	100.0%
	cukup	Count	21	18	39
		% within P Kat	53.8%	46.2%	100.0%
Total		Count	24	25	49
		% within P Kat	49.0%	51.0%	100.0%

**Kategori Asupan Serat \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Kategori Asupan Serat	cukup	Count	12	10	22
		% within Kat Serat	54.5%	45.5%	100.0%
	kurang	Count	11	14	25
		% within Kat Serat	44.0%	56.0%	100.0%
	lebih	Count	1	1	2
		% within Kat Serat	50.0%	50.0%	100.0%
Total		Count	24	25	49

**Kategori Asupan Serat \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Kategori Asupan Serat	cukup	Count	12	10	22
		% within Kat Serat	54.5%	45.5%	100.0%
	kurang	Count	11	14	25
		% within Kat Serat	44.0%	56.0%	100.0%
	lebih	Count	1	1	2
		% within Kat Serat	50.0%	50.0%	100.0%
Total	Count	24	25	49	
	% within Kat Serat	49.0%	51.0%	100.0%	

**Kategori Aktivitas Fisik \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Kategori Aktivitas Fisik	ringan	Count	17	19	36
		% within Kat AF	47.2%	52.8%	100.0%
	sedang	Count	7	6	13
		% within Kat AF	53.8%	46.2%	100.0%
Total	Count	24	25	49	
	% within Kat AF	49.0%	51.0%	100.0%	

**Riwayat Keluarga \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Riwayat Keluarga	iya	Count	11	1	12
		% within Riwayat Kel	91.7%	8.3%	100.0%
	tidak	Count	13	24	37
		% within Riwayat Kel	35.1%	64.9%	100.0%
Total	Count	24	25	49	
	% within Riwayat Kel	49.0%	51.0%	100.0%	

**Status Vegetarian \* Kategori Siklus Menstruasi Crosstabulation**

			Kat Sikl Men		Total
			tidak normal	normal	
Status Vegetarian	lacto	Count	2	2	4
		% within Stat Vege	50.0%	50.0%	100.0%
	lacto-ovo	Count	10	17	27
		% within Stat Vege	37.0%	63.0%	100.0%
	vegan	Count	12	6	18
		% within Stat Vege	66.7%	33.3%	100.0%
Total	Count	24	25	49	
	% within Stat Vege	49.0%	51.0%	100.0%	

**Output 4**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	17.546 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	15.195	1	.000		
Likelihood Ratio	18.945	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	17.187	1	.000		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	49				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,80.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kategori PL (underfat+overfat / normal)	17.810	4.001	79.281
For cohort Kat Sikl Men = tidak normal	3.521	1.800	6.888
For cohort Kat Sikl Men = normal	.198	.068	.573
N of Valid Cases	49		

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	31.545 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	28.401	1	.000		
Likelihood Ratio	37.120	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	30.901	1	.000		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	49				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,78.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kat Fitoestrogen (kurang+lebih / cukup)	120.750	12.478	1168.497
For cohort Kat Sikl Men = tidak normal	18.741	2.744	128.003
For cohort Kat Sikl Men = normal	.155	.063	.385
N of Valid Cases	49		

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.260 <sup>a</sup>	1	.610		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.042	1	.837		
Likelihood Ratio	.261	1	.610		
Fisher's Exact Test				.762	.419
Linear-by-Linear Association	.255	1	.614		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	49				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,84.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kat Energi (kurang + lebih / cukup)	1.366	.411	4.539
For cohort Kat Sikl Men = tidak normal	1.177	.617	2.248
For cohort Kat Sikl Men = normal	.862	.494	1.505
N of Valid Cases	49		

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.032 <sup>a</sup>	1	.858		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.032	1	.857		
Fisher's Exact Test				1.000	.545
Linear-by-Linear Association	.032	1	.859		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	49				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,31.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kat Karbohidrat (kurang + lebih / cukup)	1.111	.352	3.510
For cohort Kat Sikl Men = tidak normal	1.056	.583	1.912
For cohort Kat Sikl Men = normal	.950	.544	1.658
N of Valid Cases	49		

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.007 <sup>a</sup>	1	.935	1.000	.598
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.007	1	.935		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.006	1	.936		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	49				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,88.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kat Lemak (kurang + lebih / cukup)	.947	.258	3.484
For cohort Kat Sikl Men = tidak normal	.973	.505	1.874
For cohort Kat Sikl Men = normal	1.027	.538	1.961
N of Valid Cases	49		

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.811 <sup>a</sup>	1	.178	.289	.161
Continuity Correction <sup>b</sup>	.983	1	.322		
Likelihood Ratio	1.856	1	.173		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	1.774	1	.183		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	49				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,90.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kat Protein (kurang + lebih / cukup)	.367	.083	1.633
For cohort Kat Sikl Men = tidak normal	.557	.207	1.500
For cohort Kat Sikl Men = normal	1.517	.894	2.573
N of Valid Cases	49		

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.495 <sup>a</sup>	1	.482	.571	.339
Continuity Correction <sup>b</sup>	.173	1	.677		
Likelihood Ratio	.496	1	.481		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.485	1	.486		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	49				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,78.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kat Serat (kurang+lebih / cukup)	.667	.215	2.067
For cohort Kat Sikl Men = tidak normal	.815	.461	1.439
For cohort Kat Sikl Men = normal	1.222	.692	2.158
N of Valid Cases	49		

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.168 <sup>a</sup>	1	.682	.754	.466
Continuity Correction <sup>b</sup>	.007	1	.932		
Likelihood Ratio	.168	1	.682		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.164	1	.685		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	49				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,37.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kat Aktivitas Fisik (ringan / sedang)	.767	.215	2.735
For cohort Kat Sikl Men = tidak normal	.877	.476	1.615
For cohort Kat Sikl Men = normal	1.144	.589	2.220
N of Valid Cases	49		

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	11.588 <sup>a</sup>	1	.001		
Continuity Correction <sup>b</sup>	9.436	1	.002		
Likelihood Ratio	13.051	1	.000		
Fisher's Exact Test				.001	.001
Linear-by-Linear Association	11.352	1	.001		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	49				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,88.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Riwayat Keluarga (iya / tidak)	20.308	2.353	175.303
For cohort Kat Sikl Men = tidak normal	2.609	1.631	4.174
For cohort Kat Sikl Men = normal	.128	.019	.852
N of Valid Cases	49		

## Output 5

### Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% C.I.for EXP(B)	
							Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup> PL Kat	1.476	1.099	1.804	1	.179	4.374	.508	37.671
Fito Kat	4.020	1.236	10.583	1	.001	55.688	4.943	627.420
Riwayat Kel	2.336	1.690	1.910	1	.167	10.339	.376	284.037
Constant	-12.132	4.135	8.609	1	.003	.000		

a. Variable(s) entered on step 1: PL Kat, Fito Kat, Riwayat Kel.