# BAB II

# TELAAH PUSTAKA

## A. Telaah Pustaka

### 1. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan zat gizi sumber energi paling penting bagi makhluk hidup karena molekulnya menyediakan unsur karbon yang siap digunakan oleh sel[14].

Karbohidrat adalah salah satu atau beberapa senyawa kimia termasuk gula pati dan serat yang mengandung atom C, H dan O dengan rumus kimia $Cn(H_2O)n$. Karbohidrat merupakan senyawa sumber energi utama bagi tubuh. Kira-kira 80% kalori yang didapat tubuh berasal dari karbohidrat[15].

a. Klasifikasi karbohidrat

Berdasarkan susunan kimianya, karbohidrat dibagai menjadi tiga golongan[15] :

1) Monosakarida (gula sederhana)

Monosakarida adalah karbohidrat paling sederhana yang merupakan molekul terkecil karbohidrat. Dalam tubuh monosakarida langsung diserap oleh dinding-dinding usus halus dan masuk ke dalam peredaran darah. Monosakarida dikelompokkan menjadi 3 golongan :

a) Glukosa, disebut juga dekstrosa yang terdapat dalam buah-buahan dan sayur-sayuran. Semua jenis karbohidrat akhirnya akan diubah menjadi glukosa.

b) Fruktosa disebut juga levulosa, zat ini bersama-sama glukosa terdapat dalam buah-buahan dan sayuran, terutama dalam madu, yang menyebabkan rasa manis.

c) Galaktosa, berasal dari pemecahan disakarida.

2) Disakarida adalah gabungan dari dua macam monosakarida. Dalam proses metabolisme, disakarida akan dipecah menjadi dua molekul monosakarida oleh enzim dalam tubuh. Disakarida dikelompokkan menjadi 3 golongan :

a) Sukrosa, terdapat dalam gula tebu, gula aren. Dalam proses pencernaan, sukrosa akan dipecah menjadi glukosa dan fruktosa

b) Maltosa, hasil pecahan zat tepung (pati), yang selanjutnya dipecah menjadi dua molekul glukosa.

c) Laktosa (gula susu), banyak terdapat pada susu, dalam tubuh manusia laktosa agak sulit dicerna jika dibanding dengan sukrosa dan maltosa. Dalam proses pencernaan laktosa akan dipecah menjadi 1 molekul glukosa dan 1 molekul galaktosa.

3) Polisakarida (Karbohidrat Kompleks)

Polisakarida merupakan gabungan beberapa molekul monosakarida. Disebut oligosakarida jika tersusun atas 3-6 molekul monosakarida dan disebut polisakarida jika tersusun atas lebih dari

6 molekul monosakarida. Polisakarida dikelompokkan menjadi 3 golongan :

a) Pati merupakan sumber kalori yang sangat penting karena sebagian besar karbohidrat dalam makanan terdapat dalam bentuk pati. Amilosa adalah jenis pati berantai lurus tersusun atas 20-30 unit glukosa setiap cabangnya disebut amilopectin.

b) Serat merupakan komponen dinding sel tanaman yang tak dapat dicerna oleh sistem pencernaan manusia. Serat bermanfaat untuk merangsang alat cerna agar mendapat cukup getah cerna, membentuk volume sehingga menimbulkan rasa kenyang dan membantu pembentukan feces.

Tabel 1. Bahan makanan mengandung serat

| Bahan Makanan per 100 g | Kandungan Serat (g) |
|---|---|
| Tape singkong | 2,0 |
| Kecipir | 10,7 |
| Kacang gude | 4,6 |
| Kacang hijau | 5,7 |
| Oncom | 12,3 |
| Kacang merah tau | 4,6 |
| Daun singkong | 2,4 |
| Kangkung | 2,0 |
| Markisa | 11,4 |

(sumber: TKPI, 2009)

c) Glikogen disebut juga pati binatang, adalah jenis karbohidrat semacam gula yang disimpan di hati dan otot dalam jumlah kecil sebagai cadangan karbohidrat. Simpanan glikogen hati kurang lebih 4,0% dari berat hati, sedangkan pada otot hanya 0,7%. Orang dewasa dengan berat badan 70 kg, kira-kira berat hatinya 1800 g, sehingga simpanan glikoen hati 72 g, sedangkan

berat otot kurang lebih 3,5 kg, sehingga simpanan glikogen 245 g. Simpanan glikogen normal 1,5 g/100 g otot.

b. Fungsi Karbohidrat

Fungsi karbohidrat antara lain[16] :

1) Sumber Energi

Fungsi utama karbohidrat adalah menyediakan energi bagi tubuh. Karbohidrat merupakan sumber utama energi bagi penduduk di seluruh dunia, karena banyak di dapat di alam dan harganya relatif murah. Satu gram karbohidrat menghasilkan 4 kkal. Sebagian karbohidrat di dalam tubuh berada dalam sirkulasi darah sebagai glukosa untuk keperluan energi segera, sebagian disimpan sebagai glikogen dalam hati dan jaringan otot dan sebagian diubah menjadi lemak kemudian disimpan sebagai cadangan energi. Seseorang yang memakan karbohidrat dalam jumlah berlebih akan menjadi gemuk.

2) Pemberi Rasa Manis Pada Makanan

Karbohidrat memberi rasa manis pada makanan, khususnya mono dan disakarida. Fruktosa adalah gula paling manis. Bila tingkat kemanisan sakarosa diberi nilai 1,0 maka tingkat kemanisan fruksota adalah 1,7, glukosa 0,7, maltosa 0,4, laktosa 0,2.

3) Penghemat Protein

Bila karbohidrat makanan tidak mencukupi, maka protein akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi, dengan

mengalahkan fungsi utamanya yaitu sebagai zat pembangun. Sebaliknya bila karbohidrat tercukupi maka protein hanya akan digunakan sebagai zat pembangun.

4) Pengatur Metabolisme Lemak

Karbohidrat mecegah terjadinya oksidasi lemak yang tidak sempurna, sehingga menghasilkan bahan-bahan keton berupa asam asetoasetat, aseton dan asam beta-hidroksi-butirat. Bahan-bahan ini dibentuk dalam hati dan dikeluarkan melalui urine dengan mengikat basa berupa ion natrium. Hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan natrium dan dehidrasi, pH cairan tubuh akan menurun. Keadaan ini menimbulkan ketosis atau asidosis yang dapat merugikan tubuh. Dibutuhkan antara 50-100 g karbohidrat sehari untuk mencegah ketosis.

5) Membantu Pengeluaran Feses

Karbohidrat membantu pengeluaran feses dengan cara mengatur peristaltik usus dan memberi bentuk pada feses. Selulosa dalam serat makanan mengatur peristaltik usus, sedangkan hemiselulosa dan pektin mampu menyerap banyak air dalam usus besar sehingga memberi bentuk pada sisa makanan yang dikeluarkan.

c. Kebutuhan Sehari

Karbohidrat merupakan sumber energi yang primer untuk aktivitas tubuh sehingga dianjurkan untuk mengkonsumsi karbohidrat sebesar 50-60% dari kebutuhan energi total[2].

1) Angka kecukupan gizi

Asupan karbohidrat adalah jumlah asupan karbohidrat ke dalam tubuh yang berasal dari makanan dan minuman sehari-hari oleh subjek yang diukur dengan menggunakan *Semiquantitative food frequency quistionnaire.* Berikut ini adalah tabel kecukupan Karbohidrat berdasarkan AKG (Angka Kecukupan Gizi)[17]:

Tabel 2. Kecukupan karbohidrat berdasarkan AKG 2013

| Jenis Kelamin | Umur (tahun) | Kecukupan Karbohidrat (g) |
|---|---|---|
| Lak-laki | 13-15 | 340 |
| | 16-18 | 368 |
| Perempuan | 13-15 | 292 |
| | 16-18 | 292 |

Klasifikasi tingkat kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan lainya sebagai berikut[18]:

a) Kurang : <80% AKG
b) Baik : 80-100% AKG
c) Lebih : >100% AKG

d. Sumber Karbohidrat

Sumber karbohidrat adalah padi-padian atau serealia, umbi-umbian, kacang-kacangan kering dan gula. Hasil olah bahan-bahan ini adalah bihun, mie, roti, tepung-tepungan, selai, sirup dan sebagainya. Sebagian besar sayur dan buah tidak mengandung karbohidrat. Sayur umbi-

umbian, seperti wortel dan bit serta sayur kacang-kacangan relatif lebih banyak mengandung karbohidrat daripada sayur daun-daunan. Bahan makanan hewani seperti daging, ayam, ikan, telur dan susu sedikit sekali mengandung karbohidrat. Sumber karbohidrat yang banyak dimakan sebagai makanan pokok di Indonesia adalah beras, jagung, ubi, singkong, talas dan sagu[16].

e. Keseimbangan energi dan obesitas

Sifat alami karbohidrat dalam makanan mempengaruhi keseimbangan energi. Makanan yang kaya serat pangan cenderung memiliki massa yang besar, meningkatkan rasa kenyang yang berlebihan dan mengurangi risiko penambahan berat badan yang berlebih. Sedangkan, asupan makanan yang padat energi, yang kaya akan lemak maupun gula bebas atau keduanya akan meningkatkan risiko penimbunan lemak yang lebih tinggi[19].

**2. Lemak**

Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak dan minyak merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Satu gram minyak atau lemak dapat menghasilkan 9 kkal, sedangkan satu gram karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal[20].

a. Klasifikasi Lemak

Lemak dikelompokkan menjadi beberapa jenis yaitu[15] :

1) *Simple fat* (lemak sederhana/lemak bebas)

Lebih dari 95% lemak tubuh adalah trigliserida yang terbagi menjadi 2 jenis, yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Asam lemak jenuh terdapat dalam daging sapi, biri-biri, kelapa, kelapa sawit, kuning telur, sementara asam lemak tak jenuh terdapat dalam minyak jagung, minyak zaitun, dan mete.

Asam lemak tak jenuh terbagi menjadi dua, yakni asam lemak tak jenuh tunggal (ikatan atom C rangkap 1) dan asam lemak tak jenuh ganda (ikatan atom C rangkap lebih dari 2).

2) Lemak Ganda

Lemak ganda mempunyai komposisi lemak bebas ditambah dengan senyawa kimia lain. Jenis lemak ganda meliputi :

a) Phospholipid, merupakan komponen membran sel, komponen dan struktur otak, jaringan syaraf, bermanfaat untuk pengumpulan darah, lecithin termasuk phospolipid.
b) Glucolipid, mempunyai ikatan dengan karbohidrat dan nitrogen.
c) Lipoprotein, terdiri atas HDL (*High Density Lipoprotein*), LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*).

3) Derivat Lemak

Termasuk lemak jenis ini adalah kolesterol, terdapat pada produk binatang (otak, ginjal, hati, daging, unggas, ikan dan kuning telur, 1 butir telur mengandung 275 mg kolesterol). Kolesterol sendiri pada dasarnya memiliki beberapa manfaat, antara lain :

a) Sebagai komponen penting jaringan syaraf dan membran sel.
b) Pemecahan kolesterol oleh hati menghasilkan garam empedu yang bermanfaat untuk pencernaan dan penyerapan lemak.
c) Membentuk hormon tertentu (misalnya hormon seksualitas).
d) Pelopor pembentuk vitamin D.

Jumlah kolesterol yang berlebih dalam tubuh dapat menyebabkan munculnya berbagai penyakit, antara lain aterosklerosis (pengerasan pembuluh darah karena menumpuk kolesterol dalam arteri), jantung koroner, hipertensi, dll.

b. Fungsi Lemak

Fungsi lemak antara lain[16] :

1) Sumber energi

Lemak dan minyak merupakan sumber energi paling padat, yang menghasilkan 9 kkal untuk tiap gram. Sebagai simpanan lemak, lemak merupakan cadangan energi tubuh paling besar. Simpanan ini berasal dari konsumsi berlebihan salah satu atau kombinasi zat-zat energi: karbohidrat, lemak dan protein. Lemak tubuh pada umumnya disimpan sebagai berikut: 50% di jaringan

bawah kulit, 45% di sekeliling organ dalam rongga perut dan 5% di jaringan intramuskuler.

2) Sumber asam lemak esensial

Lemak merupakan sumber asam lemak esensial asam linoleat dan linolenat.

3) Alat angkut vitamin larut lemak

Lemak mengandung vitamin larut lemak tertentu. Lemak susu dan minyak ikan laut tertentu mengandung A dan D dalam jumlah berarti. Hampir semua minyak nabati merupakan sumber vitamin E. Minyak kelapa sawit mengandung banyak karotenoid (provitamin A). Lemak membantu transportasi dan absorpsi vitamin larut lemak yaitu A,D,E dan K.

4) Menghemat protein

Lemak menghemat penggunaan protein untuk sintesis protein, sehingga protein tidak digunakan sebagai sumber energi.

5) Memberi rasa kenyang dan kelezatan

Lemak memperlambat sekresi asam lambung dan memperlambat pengosongan lambung, sehingga lemak memberi rasa kenyang lebih lama. Selain itu, lemak juga memberi tekstur yang disukai dan memberi kelezatan khusus pada makanan.

6) Sebagai pelumas

Lemak merupakan pelumas dan membantu pengeluaran sisa pencernaan.

7) Memelihara suhu tubuh

Lapisan lemak di bawah kulit mengisolasi tubuh dan mencegah kehilangan panas tubuh secara cepat, dengan demikian lemak berfungsi juga dalam memeilihara suhu tubuh.

8) Pelindung organ tubuh

Lapisan lemak yang menyelubungi organ-organ tubuh, seperti jantung, hati dan ginjal membantu menahan organ-organ tersebut tetap di tempatnya dan melindungi terhadap benturan dan bahaya lain.

c. Kebutuhan Lemak

Kebutuhan lemak tidak dinyatakan secara mutlak. WHO (1990) menganjurkan konsumsi lemak sebanyak 15-30% kebutuhan energi total dianggap baik untuk kesehatan. Jumlah ini memenuhi kebutuhan akan asam lemak essensial dan untuk membantu penyerapan vitamin larut-lemak. Diantara lemak yang dikonsumsi sehari dianjurkan paling banyak 10% dari kebutuhan energi total berasal dari lemak jenuh dan 3-7% dari lemak tidak jenuh ganda. Konsumsi kolesterol yang dianjurkan adalah <300 mg sehari[16].

Kementrian Kesehatan RI menganjurkan untuk menghidangkan makanan dengan cara menggoreng cukup salah satu jenis makanan dalam sehari[2]. Kelebihan makanan dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak terutama pada jaringan bawah kulit, sekitar otot, jantung, paru-paru, ginjal dan organ tubuh lainnya[19].

1) Asupan minimum yang diperlukan

Pada orang dewasa perlu menjamin bahwa asupan makanan cukup untuk memenuhi kebutuhan energi dan untuk memenuhi kebutuhan EFA dan vitamin larut-lemak. Asupan adekuat terutama penting selama kehamilan dan laktasi. Oleh karena itu, untuk kebanyakan orang dewasa, lemak makanan harus memberi sedikitnya 15% dari energi total dan 20% untuk wanita usia reproduktif[19].

2) Batas atas asupan lemak dan minyak

Di kebanyakan negara Barat, rekomendasi diet yang memerhatikan asupan difokuskan terutama seputar batas atas asupan yang diinginkan. Alasan utamanya untuk mengurangi asupan lemak total dari asupan barat tipikal yang kira-kira 35% atau lebih dari energi total yang menjadi masalah luas pada kegemukan dan harapan untuk mengurangi asupan lemak hingga 30% atau kurang dari energi total, akan membantu mengurangi proporsi masalah kesehatan global epidemik berupa kelebihan berat badan[19].

3) Angka kecukupan gizi

Asupan lemak adalah jumlah asupan lemak ke dalam tubuh yang berasal dari makanan dan minuman sehari-hari oleh subjek yang diukur dengan menggunakan *Semiquantitative food frequency*

*quistionnaire.* Berikut ini adalah tabel kecukupan Lemak berdasarkan AKG (Angka Kecukupan Gizi)[17]:

Tabel 3. Kecukupan lemak berdasarkan AKG 2013

| Jenis Kelamin | Umur (tahun) | Kecukupan Lemak (g) |
|---|---|---|
| Laki-laki | 13-15 | 83 |
| | 16-18 | 89 |
| Perempuan | 13-15 | 71 |
| | 16-18 | 71 |

Klasifikasi tingkat kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan lainya sebagai berikut[18]:

a) Kurang : <80% AKG
b) Baik : 80-100% AKG
c) Lebih : >100% AKG

d. Sumber lemak dan lipida lain

Sumber utama lemak adalah minyak tumbuh-tumbuhan (minyak kelapa, kelapa sawit, kacang tanah, kacang kedelai, jagung dan sebagainya), mentega, margarin dan lemak hewan (daging dan ayam). Sumber lemak lain adalah kacang-kacangan, biji-bijian, daging dan ayam, krim, susu, keju dan kuning telur, serta makanan yang dimasak dengan lemak atau minyak. Sayur dan buah (kecuali alpukat) sangat sedikit mengandung lemak[16].

Tabel. 4 Nilai lemak berbagai bahan makanan[21]
(g/100 g)

| Bahan Makanan | Nilai Lemak | Bahan Makanan | Nilai Lemak |
|---|---|---|---|
| Minyak kacang tanah | 100,0 | Lemak sapi | 90,0 |
| Minyak kelapa sawit | 100,0 | Mentega | 81,6 |
| Minyak kelapa | 98,0 | Margarin | 81,0 |
| Ayam | 25,0 | Cokelat manis, batang | 29,8 |
| Daging sapi | 14,0 | Tepung susu | 30,0 |
| Telur bebek | 14,2 | Keju | 20,3 |
| Telur ayam kampung | 14 | Susu kental manis | 10,0 |

| Bahan Makanan | Nilai Lemak | Bahan Makanan | Nilai Lemak |
|---|---|---|---|
| Telur ayam ras | 10,8 | Susu sapi segar | 3,5 |
| Sarden dalam kaleng | 27,0 | Tepung susu skim | 1,0 |
| Ikan Segar | 4,5 | Biskuit | 14,4 |
| Udang segar | 0,2 | Mie kering | 1,7 |
| Kacang tanah | 42,7 | Jagung kuning, pipil | 7,3 |
| Kelapa tua, daging | 34,7 | Roti putih | 1,2 |
| Kacang kedelai | 16,7 | Beras giling | 1,7 |
| Tahu | 4,7 | Ketela pohon (singkong) | 0,3 |
| Tempe kacang kedelai murni | 8,8 | Apokat | 6,5 |
| | | Durian | 3,0 |

**3. Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik merupakan gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjang. Selama melakukan aktivitas fisik otot memerlukan energi di luar metabolisme yang digunakan untuk bergerak. Sehingga, banyaknya energi yang dibutuhan bergantung pada banyaknya otot yang bergerak. Seseorang yang lebih gemuk menggunakan energi lebih banyak untuk melakukan sesuatu pekerjaan jika dibandingkan dengan orang kurus, karena orang gemuk membutuhkan usaha yang lebih besar untuk menggerakkan tubuhnya[16].

Aktivitas fisik pada orang dewasa meliputi kegiatan seperti berjalan, bersepeda, bekerja, bermain, olahraga, dsb[22]. Untuk meningkatkan kesehatan kebugaran orang dewasa direkomendasikan untuk melalukan aktivitas fisik berupa latihan fisk selama 150 menit per minggu dengan interval 3-5 kali per minggu dan melakukan latihan fisik dengan diawali pemanasan, kemudian latihan inti dan diakhiri pendinginan[23].

a. Klasifikasi tingkat aktivitas fisik

Aktivitas fisik diklasifikasikan menjadi 2 yaitu aktif dan tidak aktif. Perhitungan energi yang dikeluarkan untuk aktivas fisik dilakukan dengan mengukur *Physical Activity Ratio* (PAR) kemudian untuk menentukan tingkatan aktivitas fisik dilakukan klasifikasikan dengan kategori dalam *Physical Activity Level* (PAL). Cara perhitungan aktivitas fisik dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Adapun rumus tingkat aktivitas fisik sebagai berikut[24]:

$$\text{PAL} = \frac{\sum(\text{PAR x waktu dalam melakukan aktivitas(jam)})}{24 \text{ jam}}$$

Keterangan:
PAL = *Physical Activity Level* (tingkatan aktivitas fisik)
PAR = *Physical Activity Ratio* (jumlah energi yang dikeluarkan untuk jenis aktivitas per satuan waktu tertentu.

Tabel 5. Kategori tingkat aktvitas fisik

| Kategori | Nilai PAL |
|---|---|
| Aktif | 1,40-1,69 |
| Tidak Aktif | 1,70-2,40 |

**4. Status Gizi**

Gizi adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorbsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi. Sedangkan, status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel tertentu atau perwujudan dari nutriture dalam bentuk variabel tertentu. Contoh : gondok

endemik merupakan keadaan tidak seimbang antara pemasukan dan pengeluaran yodium dalam tubuh[25]. Penilaian status gizi secara langsung

a. Penilaian status gizi secara langsung

Penilaian status gizi secara langsung dibagi menjadi 4 penilaian yaitu : antropometri, klinis, biokimia dan biofisik[25].

1) Antropometri

a) Pengertian

Secara umum antropometri artinya adalah ukuran tubuh manusia. Ditinjau dari sudut pandangan gizi, maka antropometri gizi adalah berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi.

b) Penggunaan

Antropometri secara umum digunakan untuk melihat ketidak seimbangan asupan protein dan energi. Ketidak seimbangan ini terlihat dari pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh seperti lemak, otot dan jumlah air dalam tubuh.

2) Klinis

a) Pengertian

Pemeriksaan klinis adalah metode yang sangat penting untuk menilai status gizi masyarakat. Metode ini didasarkan atas perubahan-perubahan yang terjadi yang dihubungkan dengan ketidak cukupan zat gizi. Hal ini dapat dilihat pada jaringan epitel seperti kulit, mata, rambut dan mukosa oral atau pada

organ-organ yang dekat dengan permukaan tubuh seperti kelenjar tiroid.

b) Penggunaan

Penggunaan metode ini umumnya untuk survei klinis secara cepat. Survei ini dirancang untuk mendeteksi secara cepat tanda-tanda klinis umum dari kekurangan salah satu atau lebih zat gizi. Disamping itu pula digunakan untuk mengetahui tingkat status gizi seseorang dengan melakukan pemeriksaan fisik yaitu tanda dan gejala atau riwayat penyakit.

3) Biokimia

a) Pengertian

Penilaian status gizi dengan biokimia adalah pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh. Jaringan tubuh yang digunakan antar lain : darah, urin, tinja dan juga beberapa jaringan tubuh seperti hati dan otot.

b) Penggunaan

Metode ini digunakan untuk suatu peringatan bahwa kemungkinana akan terjadi keadaan malnutrisi yang lebih parah lagi. Banyak gejala klinis yang kurang spesifik, maka penetuan kimia faali dapat lebih banyak menolong untuk menentukan kekurangan gizi yang spesifik.

4) Biofisik

a) Pengertian

Penetuan status gizi secara biofisik adalah metode penetuan status gizi dengan melihat kemampuan fungsi (khususnya jaringan) dan melihat perubahan struktur dari jaringan.

b) Penggunaan

Umumnya dapat digunakan dalam situasi tertentu seperti kejadian buta senja epidemik. Cara yang digunakan adalah tes adaptasi gelap.

b. Penilaian status gizi secara tidak langsung

Penilaian status gizi secara tidak langsung dapat dibagi menjadi 3 yaitu, survei konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi[26].

1) Survei Konsumsi Makanan

Pengukuran konsumsi makanan (survei konsumsi pangan) merupakan metode penilaian status gizi secara tidak langsung. Asupan makan yang kurang dapat mengakibatkan status gizi kurang. Sedangkan, asupan yang berlebih dapat mengakibatkan status gizi lebih[27].

Survei diet atau penilaian konsumsi makanan adalah salah satu metode yang digunakan dalam penentuan status gizi perorangan atau kelompok[25].

Survei konsumsi pangan tidak hanya digunakan untuk mengetahui defisiensi gizi primer, tetapi juga digunakan sebagai

tindakan mencegah penyakit akibat kelebihan asupan gizi. Survei konsumsi pangan merupakan cara yang efektif untuk mendeteksi keseimbangan zat gizi. Kelebihan asupan gizi dapat mengakibatkan kelebihan berat badan jika survei konsumsi pangan dilakukan secara teratur dan metodologi yang tepat setiap tahum maka banyak yang terselamatkan dari penyakit degeneratif[18].

a) Tujuan

Tujuan umum dari survei konsumsi yaitu untuk mengetahui kebiasaan dan pola makan. Tujuan khususnya antara lain[27]:

(1) Menetukan tingkat kecukupan asupan gizi individu.

(2) Menentukan tingkat kecukupan asupan gizi individu hubungannya dengan penyakit.

(3) Mengetahui rata-rata asupan gizi pada kelompok masyarakat.

(4) Menentukan proporsi masyarakat dengan asupan gizi kurang.

b) Metode pengukuran konsumsi makanan[25]

(1) Metode kualitatif

Metode yang bersifat kualitatif biasanya untuk mengetahui frekuensi makan, frekuensi konsumsi menurut jenis bahan makanan dan menggali informasi tentang kebiasaan makan serta cara-cara memperoleh bahan

makanan tersebut. Metode pengukuran konsumsi makanan yang bersifat kualitatif, antara lain :

(a) Metode frekuensi makanan (*food frequency)*

(b) Metode *dietary history*

(c) Metode telepon

(d) Metode pendaftaran makanan (*food list)*

(2) Metode kuantitatif

Metode secara kuantitatif dimaksudkan untuk mengetahui jumlah makanan yang dikonsumsi sehingga dapat dihitung konsumsi zat gizi dengan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) atau daftar lain yang diperlukan seperti Daftar Ukuran Rumah Tangga (URT), Daftar Konversi Mentah-Masak (DKMM) dan Daftar Penyerapan Minyak. Metode untuk pengukuran konsumsi secara kuantitatif anatar lain :

(a) Metode *Recall* 24 jam.

(b) Perkiraan makanan (*estimated food records*)

(c) Penimbangan makanan (*food weighing)*

(d) Metode *food account*

(e) Metode inventaris (*inventory method)*

(f) Pencatatan (*household food record)*

2) Statistik Vital

a) Pengertian

Pengukuran status gizi dengan statistik vital dengan menganalisis data beberapa statistik kesehatan seperti angka kematian berdasarkan umur, angka kesakitan dan kematian akibat penyebab tertentu dan data lainnya yang berhubungan dengan gizi.

b) Penggunaan

Penggunaannya dipertimbangkan sebagai bagian dari indikator tidak langusng pengukuran status gizi masyarakat.

3) Faktor Ekologi

a) Pengertian

Bengoa mengungkapkan bahwa malnutrisi merupakan ekologi sebagai hasil interaksi beberapa faktor fisik, biologis, dan lingkungan budaya. Jumlah makanan yang tersedia sangat tergantung dari keadaan ekologi seperti iklim, tanah, irigasi dan lain-lain.

b) Penggunaan

Pengukuran faktor ekologi dipandang sangat penting untuk mengetahui penyebab malnutrisi di suatu masyarakat sebagai dasar untuk melakukan program intervensi gizi.

c. Pemantauan status gizi usia remaja

Pemantauan status gizi remaja dapat dilakukan dengan pengukuran indeks massa tubuh (IMT), lingkar lengan atas (LiLA), lingkar kepala, dan tebal lipatan lemak bawah kulit. Berat badan dan tinggi badan dihitung untuk mendapatlan IMT yang lebih menggambarkan proporsi tubuh. Rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut :

$$IMT = \frac{Berat\ badan\ (kg)}{tinggi\ badan\ (m) x\ tinggi\ badan\ (m)}$$

*World Health Organization* (WHO) menetapkan indikator pengukuran status gizi untuk remaja dilakukan dengan *z-score*[2]. Berikut merupakan kategori dan ambang batas status gizi remaja berdarkan indeks:

Tabel 6. Ambang Batas IMT/U (*Z-score)*

| Kategori Status Gizi | Ambang Batas (*z-score)* |
|---|---|
| Kurus | -3 SD sampai dengan <-2 SD |
| Normal | -2 SD sampai dengan 1 SD |
| Gemuk | >1 SD sampai dengan 2 SD |
| Obesitas | >2 SD |

**5. Obesitas**

Obesitas didefinisikan sebagai akumulasi lemak tubuh secara berlebih. Pada pria yang sehat, kandungan lemak dalam tubuh berkisar 15% dari keseluruhan berat badan sedangkan pada perempuan berkisar 25% dari keseluruhan berat badan[28].

a. Komponen nutrien yang mempengaruhi kondisi gizi lebih

Sejumlah faktor diet memiliki peran kunci dalam perkembangan penyakit terkait gizi yaitu antara lain[28] :

1) Lemak

Banyak makanan "cepat saji" atau produk olahan yang mudah dikonsumsi, mengandung lemak dengan kadar tinggi. Diet kaya lemak dapat menyebabkan konsumsi energi secara berlebihan dan keseimbangan energi menjadi positif. Asupan lemak tidak terkontrol dengan baik, sehingga terjadilah overkonsumsi secara "pasif".

2) Gula

Makanan dan minuman yang berkadar gula tinggi telah tersebar di seluruh dunia sebagai bagian dari globalisasi pengadaan pangan. Konsumsi minuman ringan yang mengandung gula tersembunyi dalam larutan, mengakibatkan konsumsi energi berlebihan dan dapat turut menyebabkan berat badan berlebih (kegemukan) pada usia muda.

3) Karbohidrat komplek

Pada umumnya, karbohidrat kompleks lebih lambat dicerna dan diabsorpsi dari saluran gastrointestinal, dan oleh karena itu, memiliki efek glikemik yang lebih rendah dan dampak metabolik yang lebih sedikit. Banyak makanan yang kaya karbohidrat kompleks juga kaya akan serat makanan, jika dikonsumsi dalam

batas normal, serat bermanfaat untuk kontrol berat badan dan fungsi usus.

4) Alkohol

Asupan alkohol dapat mengganggu asupan makanan yang normal, sehingga mengakibatkan gizi kurang atau berpotensi menyebabkan malnutrisi. Hal ini disebabkan oleh konsumsi energi yang berlebihan ditambah dengan kurangnya asupan mikronutrien akibat rendahnya kualitas diet.

b. Malnutrisi

Menurut dimosthenopoulos malnutrisi adalah istilah umum untuk menyebut kondisi kesehatan yang disebabkan oleh diet yang tidak tepat atau kurang. Malnutrisi dapat dikaitkan dengan nutrisi kurang dan nutrisi lebih. Sedangkan, menurut World Health Organization (WHO), malnutrisi adalah ketidak seimbangan sel antara pasokan zat gizi dan energi serta kebutuhan tubuh akan energi untuk memastikan pertumbuhan, pemeliharaan, pelaksanaan fungsi-fungsi khusus, dan merupakan faktor risiko terbesar penyakit dan kematian di seluruh dunia[26].

c. Faktor risiko obesitas

Faktor risiko yang berperan terjadinya obesitas antara lain adalah[29]:

1) Faktor genetik

Obesitas cenderung untuk diturunkan, sehingga diduga memiliki penyebab genetik. Namun, kebiasaan gaya hidup dan

makanan juga mendorong terjadinya obesitas. Penilitian menunjukkan bahwa rata-rata faktor gen memberikan kontribusi sebesar 33% terhadap berat badan seseorang.

2) Faktor lingkungan

Lingkungan juga memegang peranan pada kejadian obesitas. Lingkungan dalam hal ini adalah perilaku atau pola gaya hidup, misalnya apa yang dimakan dan beberapa kali seseorang makan, serta bagaimana aktivitasnya setiap hari.

3) Faktor psikososial

Pikiran seseorang dapat mempengaruhi kebiasaan makan. Salah satu bentuk gangguan emosi adalah persepsi diri yang negatif. Gangguan emosi ini merupakan masalah pada wanita muda penderita obesitas karena dapat menimbulkan rasa tidak nyaman dalam pergaulan sosial.

4) Faktor kesehatan

Terdapat beberap penyakit yang mengakibatkan obesitas, yaitu : hipotiroidisme, sindroma chusing, sindroma prade-willi dan beberapa kelainan saraf yang menyebabkan banyak makan. Selain itu, terdapat beberapa obat-obatan yang mengakibatkan obesitas seperti steroid dan anti-depresan.

5) Faktor perkembangan

Penambahan ukuran dan jumlah sel lemak menyebabkan bertambahnya jumlah lemak dalam tubuh. Penderita obesitas

memiliki sel lemak sampai lima kali lebih banyak dibandingkan orang dengan berat badan normal. Sehingga, salah satu cara untuk menurunkan berat badan yaitu dengan mengurangi jumlah lemak.

6) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang kurang dapat meningkatkan prevalensi obesitas. Seseorang yang kurang aktif (*sedentary life)* atau tidak melakukan aktivitas fisik yang seimbang dan mengkonsumsi makanan tinggi lemak akan berisiko mengalami obesitas.

d. Dampak status gizi lebih

Obesitas dapat menyebabkan berbagai masalah ortopedik, termasuk nyeri punggung bagian bawah dan memperburuk osteoarthritis (terutama di daerah pinggul, lutut dan pergelangan kaki). Obesitas meningkatkan risiko terjadinya sejumlahh penyakit menahun antara lain[29]:

1) Diabetes tipe 2
2) Tekanan darah tinggi
3) Stroke
4) Serangan jantung
5) Gagal jantung
6) Kanker
7) Batu kandung empedu dan batu kandung kemih
8) Gout dan arthritis
9) Osteoastritis

10) Tidur apneu (kegagalan bernafas secara normal ketika tidur)

11) *Sindroma Pickwickian* (obesitas disertai wajah kemerahan, underventilasi dan ngantuk).

**6. *Food Frequency Questionare* (FFQ)**

Metode frekuensi makanan adalah upaya untuk memperoleh data mengenai frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau makanan jadi pada periode tertentu dengan durasi yang ditanyakan minimal satu bulan yang lalu[25].

Prinsip dasar *food frequency questionare* (FFQ) adalah menggali informasi frekuensi makanan tertentu yang diduga menjadi faktor risiko tinggi pada defisiensi gizi atau kelebihan asupan gizi[18].

a. Klasifikasi

*Food frequency questionare* (FFQ) dibagi menjadi 2 jenis yaitu[30]:

1) Kualitatif *Food frequency questionare*, terdiri dari

a) Daftar makanan (golongan makanan)

b) Frekuensi : hari, minggu, bulan dan tahun

2) *Semi-quantitative Food frequency questionare* (SQ-FFQ) merupakan metode FFQ dengan tambahan berupa ukuran porsi yang dapat dikonversikan ke dalam perhitungan zat gizi.

b. Formulir FFQ

Formulir FFQ yang digunakan dalam survei konsumsi adalah yang telah melalui tahapan penyusunan terstandar. Pada formulir metode semi-FFQ terdapat 6 opsi frekuensi yaitu[18]:

1) >1 kali sehari
2) 1 kali sehari
3) 3-6 kali seminggu
4) 1-2 kali seminggu
5) 2 kali sebulan
6) Tidak pernah

c. Prosedur *Semi-quantitative Food frequency questionare* (SQ-FFQ)

Berdasarkan Willet (1998), Gibson (2005), Fahmida (2007), prosedur *Semi-quantitative Food frequency questionare* (SQ-FFQ) adalah sebagai berikut[30]:

1) Responden diminta mengidentifikasi seberapa sering mengkonsumsi makanan yang terdapat dalam daftar bahan makanan yang disediakan.
2) Responden memilih kategori frekuensi yang paling tepat pada konsumsi makan yang menunjukkan seberapa sering makanan tersebut dikonsumsi.
3) Responden memilih jumlah porsi berdasarkan jenis makanan yang dikonsumsi.
4) Mengkonversikan jumlah frekuensi makanan yang dikonsumsi dalam jumlah rata-rata per hari. Misalkan, tahu dikonsumsi 4 kali per minggu maka dikonversikan menjadi 4/7 per hari ±0,57 per hari.

5) Mengalikan jumlah frekuensi per hari dengan besar porsi dalam gram untuk memperoleh besar (gram) yang dikonsumsi dalam sehari.

d. Kelebihan dan kekurangan FFQ[25]

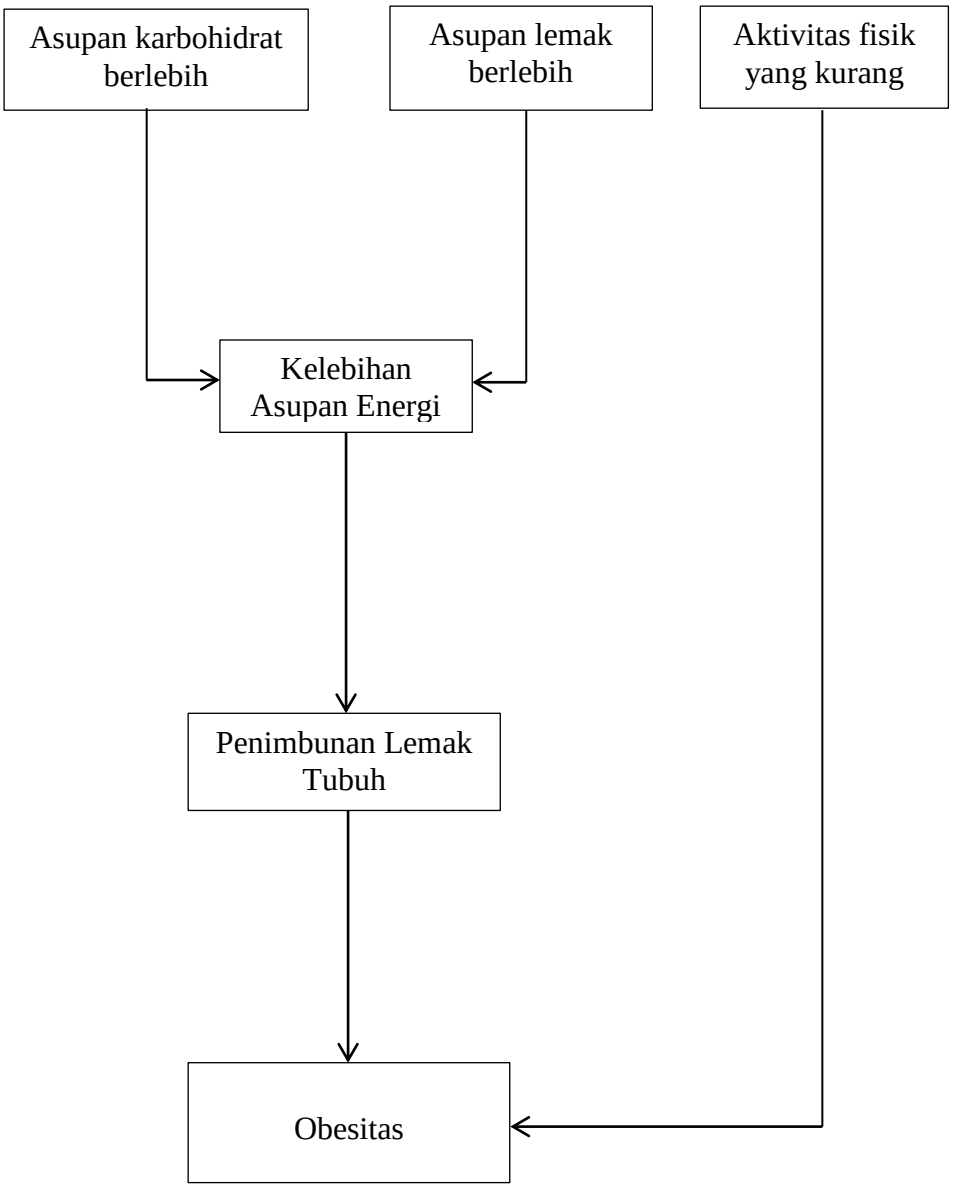
Kelebihan metode frekuensi makanan :

1) Relatif murah dan sederhana
2) Dapat dilakukan sendiri oleh responden
3) Tidak membutuhkan latihan khusus
4) Dapat membantu untuk menjelaskan hubungan antara penyakit dan kebiasaan makan.

Kekurangan metode frekuensi makanan :

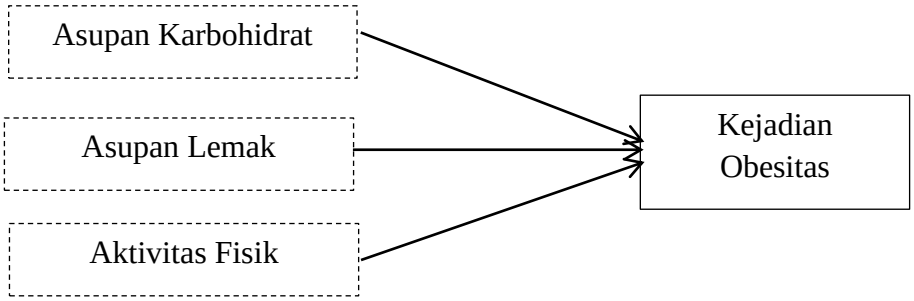
1) Cukup menjemukan bagi pewawancara.
2) Perlu membuat percobaan pendahuluan untuk menentukan jenis bahan makanan yang akan masuk dalam kuisioner.
3) Responden harus jujur dan mempunyai motivasi tinggi.

## B. Kerangka Teori




Gambar 1. Kerangka Teori
Faktor Risiko Obesitas[16,28]

## C. Kerangka Konsep




Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan

- - - - - - - - - - - - - - - - - - : variabel bebas

——————————— : variabel terikat

## D. Hipotesis

1. Asupan karbohidrat berlebih dapat meningkatkan kejadian obesitas.
2. Asupan lemak berlebih dapat meningkatkan kejadian obesitas.
3. Aktivitas fisik tidak aktif dapat meningkatkan kejadian obesitas.