

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Indeks Masa Tubuh

2.1.1 Definisi Indeks Masa Tubuh

Indeks Masa Tubuh (IMT) merupakan ukuran langsung untuk menentukan apakah seseorang mengalami obesitas atau tidak. Indeks masa tubuh (IMT) dihitung dengan membagi berat badan dalam kilogram (Kg) dengan tinggi badan dalam meter persegi (m²). IMT adalah indeks yang paling banyak digunakan dan berguna untuk mengukur kelebihan berat badan dan obesitas pada manusia. IMT dapat menunjukkan jumlah lemak tubuh yang dapat dievaluasi setelah memperhitungkan usia dan jenis kelamin (Megawati *et al.*, 2020).

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Indeks Masa Tubuh (IMT) yang masuk dalam kategori obesitas terjadi akibat ketidakseimbangan antara asupan energi dan penggunaan energi, sehingga energi berlebih disimpan dalam bentuk lemak. Kelebihan energi ini bisa terjadi karena tingginya asupan energi dan rendahnya pengeluaran energi. Sensitivitas insulin dan toleransi glukosa pada pasien obesitas akan berdampak pada gula darah (Isnaini & Hikmawati 2016).

IMT yang normal menunjukkan pemenuhan nutrisi yang tepat, berbagai faktor mempengaruhi IMT termasuk usia, jenis kelamin, pola makan, berat badan, dan aktifitas fisik. Semakin tinggi konsumsi nutrisinya maka semakin besar kemungkinan IMT seseorang meningkat (Zamzami & A Palmizal, 2021).

2.1.2 Komponen pengukuran IMT

a. Berat badan

Berat badan merupakan indikator yang biasa digunakan untuk menganalisis nutrisi manusia. Alat ukur kilogram (Kg) digunakan untuk menentukan berat badan. Mengetahui berat badan seseorang memungkinkan kita untuk mengevaluasi tingkat kesehatan atau gizinya (Santika *et al.*, 2020).

b. Tinggi badan

Tinggi badan merupakan jarak dari vertex ke lantai, ketika seseorang tersebut berdiri tegak, posisi tubuh anatomis dan posisi kepala pada frankfort. Tinggi badan merupakan salah satu bagian dari komposisi tubuh yang dimiliki oleh seseorang. Tinggi badan yang dimiliki seseorang akan berbeda antara manusia yang satu dengan yang lainnya (Santika *et al.*, 2020).

2.1.3 Klasifikasi indeks masa tubuh (IMT).

Tabel 2.1 Klasifikasi indeks masa tubuh (IMT)

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang (underweight)	<18,5
Berat badan normal	18,5-22,9
Kelebihan berat badan (overweight) dengan resiko	23-24,9
Obesitas I	25-29,9
Obesitas II	>30

WHO Western Pasific Region, 2000.

Menurut World Health Organization (WHO) kategori indeks masa tubuh terbagi menjadi 5, yang pertama dikategorikan kurus atau berat badan kurang (underweight) dengan imt (18,5) di kategorikan berat badan normal dengan imt (18,5-22,9) dikategorikan kelebihan berat badan (overweight) dengan resiko jika imt (23-24,9) dikategorikan obesitas tingkat I jika imt (25-29,9) dan di kategorikan obesitas tingkat II jika imt (>30).

2.1.4 Faktor yang mempengaruhi IMT

a. Usia

Pada dasarnya semua orang akan mengalami penuaan, namun dengan orang-orang cenderung mengurangi olahraga seiring bertambahnya usia. Jika semua orang jarang berolahraga dapat menyebabkan penambahan berat badan dan mempengaruhi IMT seseorang (Hasibuan & A Palmizal, 2021).

b. Jenis kelamin

Pria lebih cenderung mengalami IMT pada kategori obesitas (berat badan berlebih). Menurut survei pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional (NHANES), wanita lebih banyak mengalami obesitas dibandingkan pria di Amerika (Zamzami & A Palmizal, 2021).

c. Pola makan

Pola makan mengacu pada pengaturan makanan yang berulang-ulang, dan kebiasaan makan yang buruk dapat menyebabkan penambahan berat badan. Mengonsumsi makanan cepat saji dapat memicu terjadinya obesitas karena kandungan lemak dan gulanya yang tinggi. Juga, tambahan obesitas mungkin disebabkan oleh kebiasaan makan yang tidak teratur dan jumlah makan yang banyak (Zamzami & A Palmizal, 2021).

d. Berat badan

Obesitas dapat berdampak pada IMT seseorang. Hal ini menjadi berat dan terus meningkat. Berat badan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap indeks masa tubuh seseorang (Zamzami & A Palmizal, 2021).

e. Aktifitas fisik

Aktifitas fisik yang teratur dapat meningkatkan kesehatan seseorang dan menurunkan indeks masa tubuh. Berkurangnya aktifitas fisik dapat berdampak negatif pada indeks masa tubuh seseorang (Zamzami & A Palmizal, 2021).

f. Genetik

Penelitian menunjukkan bahwa faktor keturunan dapat berkontribusi terhadap obesitas. Menurut penelitian, orang tua yang mengalami obesitas adalah penyebab utama obesitas pada anak-anak mereka (Utami & Setyarini, 2017).

2.2 Kadar glukosa darah

2.2.1 Definisi kadar glukosa darah

Glukosa darah merujuk pada kadar glukosa yang terdapat dalam darah, dimana konsentrasinya diatur dengan ketat oleh tubuh. Glukosa darah merupakan sumber energi utama bagi tubuh. Biasanya, kadar glukosa darah

berkisaran antara 4 hingga 8 mmol/L (70 hingga 150 mg/dL), yang meningkat setelah makan dan menurun di pagi hari sebelum sarapan (Kinanti & Abdullah 2019).

Glukosa berasal dari makanan yang mengandung karbohidrat. Diantaranya adalah monosakarida, disakarida, dan polisakarida. Karbohidrat diubah menjadi glukosa didalam hati dan digunakan untuk pembentukan energi pada tubuh, glukosa akan diserap melalui usus halus dan dialirkan keseluruh tubuh. Glukosa dalam tubuh bisa disimpan dalam bentuk glikogen, yang kemudian dilepaskan ke dalam plasma sebagai glukosa darah. Glukosa dalam tubuh berfungsi sebagai bahan bakar bagi proses metabolisme (Subiyono *et al.*,2016).

Glukosa sangat krusial, terutama bagi eritrosit dan sel-sel saraf otak, karena sel-sel ini tidak dapat menggunakan molekul lain untuk menghasilkan energi. Metabolisme glukosa diperlukan untuk menjaga fungsi fisiologis yang normal. Glukosa bertindak sebagai sumber energi dan bahan dasar untuk hampir semua reaksi biosintetik. Otak memerlukan sekitar 120 gram glukosa setiap hari, yang merupakan 60-70% dari total metabolisme glukosa tubuh. Otak hanya dapat menyimpan sedikit glukosa dan tidak memiliki cadangan tambahan. Jika kadar glukosa darah di otak turun dibawah 40 mg/dL, fungsi otak akan menurun secara signifikan, dan penurunan drastis dalam kadar glukosa dapat menyebabkan kerusakan serius, bahkan kematian (Andriana *et al.*, 2018).

Kadar glukosa darah puasa biasa berkisaran antara 4,0-5,4 mmol/L (72-99 mg/dL) kadar gula darah normal setelah makan adalah 7,8 mmol/L (140 mg/dL). Namun orang dengan kadar gula darah tinggi (hiperglikemia) memiliki kadar glukosa darah >180 mg/dL, sedangkan orang dengan gula darah rendah (hipoglikemia) memiliki kadar gula darah <70 mg/dL (Tampubolon & Handoko 2020).

2.2.2 Metabolisme glukosa darah

Metabolisme glukosa menghasilkan asam piruvat, asam laktat, dan asetil – koenzim A, jika glukosa dicerna dengan sempurna, proses ini akan

menghasilkan karbondioksida, air dan energi yang kemudian disimpan dalam bentuk glikogen. Hati memiliki kemampuan untuk mengubah glukosa yang tidak digunakan menjadi lemak melalui jalur metabolisme lain, yang kemudian disimpan sebagai trigliserida atau digunakan sebagai asam amino untuk sintesis protein.. Hati berfungsi menentukan apakah glukosa langsung digunakan untuk menghasilkan energi, atau digunakan untuk tujuan struktural (Subiyono *et al* 2016).

2.2.3 Gangguan kadar glukosa darah

a. Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah suatu kondisi yang ditandai dengan penurunan konsentrasi glukosa serum dengan atau tanpa disfungsi sistem otonom dan neuroglikopenia. Hipoglikemia didefinisikan sebagai kadar glukosa darah <70 mg/dL ($<4,0$ mmol/L) atau adanya *whipple's triad* yang ditandai dengan gejala-gejala seperti kadar glukosa darah yang rendah. Hipoglikemia paling sering di diagnosa pada penderita diabetes tipe 1, dan pasien DM tipe 2 yang diobati dengan insulin dan sulfonilure (Rusdi 2020).

b. Hiperglikemia

Hiperglikemia didefinisikan sebagai peningkatan kadar glukosa darah dan merupakan tanda pertama Diabetes Militus (DM). Hiperglikemia disebabkan oleh kurangnya insulin dalam tubuh. Kemampuan sel β pankreas dalam memproduksi dan sekresi insulin menentukan kadar glukosa darah, insulin dikenal sebagai hormon yang memiliki peran penting dalam mengontrol glukosa dalam darah. Diabetes Militus terjadi akibat ketidakseimbangan antara pengangkutan glukosa ke hati dan produksi insulin oleh sel-sel pankreas (Yuniastuti & Iswari 2018).

2.2.4 Macam – macam pemeriksaan Glukosa Darah

a. Glukosa Darah Sewaktu

Pemeriksaan glukosa darah sewaktu adalah pemeriksaan kadar gula darah yang dilakukan kapan saja tanpa harus berpuasa atau melihat

makanan terakhir. Metabolisme glukosa yang tidak tepat dapat membahayakan berbagai organ tubuh. Kadar glukosa yang tinggi dapat menyebabkan hiperglikemia dan komplikasi diabetes (fahmi *et al.*, 2020).

Pada saat glukosa darah meningkat maka hormon insulin akan dilepaskan untuk mengurangi glukosa darah ke kadar normal, dan pada saat glukosa darah menurun maka glukagon akan dilepaskan agar glukosa darah meningkat menjadi kadar normal. Nilai normal glukosa darah sewaktu adalah <140 mg/dL (Dewi *et al.*, 2018).

b. Glukosa Darah Puasa

Pemeriksaan glukosa darah puasa adalah pemeriksaan gula darah seseorang dengan mengukur kadar glukosa tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti asupan makanan. Glukosa darah puasa diukur setelah responden berpuasa selama 8-10 jam. Nilai normal dari glukosa darah puasa adalah 100 – 125 mg/dL (Husna & Murbawani 2016).

c. Glukosa darah postprandial

Glukosa darah 2 jam postprandial adalah pengukuran glukosa darah yang diukur 2 jam setelah makan (Triana & salim 2017).

2.2.5 Faktor- faktor yang mempengaruhi glukosa darah

Menurut Lestari *et al* 2013, faktor yang mempengaruhi glukosa darah sebagai berikut :

a. Usia

Semakin tua usia seseorang maka semakin besar pula resiko peningkatan glukosa darahnya, ini dikarenakan melemahnya fungsi organ tubuh termasuk sel pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin. Sel pankreas akan mengalami degradasi yang mengakibatkan hormon insulin yang sedikit sehingga kadar glukosa darah menjadi tinggi.

b. Aktifitas fisik

Aktifitas fisik yang teratur dapat meningkatkan sensitifitas insulin, otot yang aktif mengalami peningkatan kebutuhan otot terhadap glukosa tapi tidak berhubungan dengan peningkatan kadar insulin. Selain itu, pada saat melakukan aktifitas fisik aliran darah meningkat yang menyebabkan

banyaknya pembuluh darah kapiler yang terbuka sehingga lebih banyak reseptor insulin yang tersedia dan aktif.

c. Pola makan

Kandungan serat juga berpengaruh terhadap kadar glukosa darah agar tetap terkontrol, mengonsumsi makanan tinggi serat dapat meningkatkan kontrol glukosa darah. Karbohidrat kompleks diserap lambat jika dibandingkan dengan karbohidrat sederhana sehingga memperlambat glukosa darah meningkat. Semakin lambat karbohidrat yang diserap dalam darah maka semakin rendah pula indeks glikemik sehingga mencegah peningkatan glukosa setelah makan.

d. Jenis kelamin

Peningkatan glukosa darah pada pria lebih besar dibandingkan pada wanita ini dikarenakan pada perempuan terdapat hormon estrogen yang aktif dalam meregulasi sensitivitas pada tubuh terhadap insulin.

2.3 Hubungan Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Kadar Glukosa darah Sewaktu.

Hubungan antara IMT dan kadar gula darah dihasilkan oleh jaringan lemak dalam tubuh yang mempengaruhi fungsi insulin, dan penumpukan jaringan lemak yang signifikan dapat menyebabkan resistensi insulin, resistensi insulin yang terjadi pada orang obesitas berdampak pada penurunan kerja insulin pada jaringan sasaran sehingga menyebabkan glukosa sulit masuk ke dalam sel. Skenario ini menghasilkan peningkatan kadar glukosa darah (Megawati *et al.*, 2020).

Beberapa teori menunjukkan bahwa mereka yang berusia di atas 45 tahun memiliki resiko lebih tinggi terkena Diabetes Melitus dan intoleransi glukosa karena faktor degeneratif seperti gangguan fungsi tubuh, terutama kemampuan sel β untuk memproduksi insulin metabolisme glukosa dalam darah. Gejala Obesitas memburuk karena peningkatan usia seseorang karena mengakibatkan penumpukan lemak dalam tubuh, terutama lemak bagian perut (Riris & Elon 2019).