

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Remaja

Masa remaja adalah masa kehidupan dimana seseorang memulai pencarian pribadi untuk menemukan jati dirinya. Remaja cenderung untuk meniru apa yang dilihatnya pada orang lain (Kusmiran, 2014). Rentang waktu remaja terdiri dari tiga tahap, yaitu remaja awal 10-12 tahun, remaja tengah 13-15 tahun, dan remaja akhir 16–19 tahun. Rentang masa remaja tersebut diberi istilah *terminology* kaum muda (*young people*) (Kusmiran, 2016).

Kematangan fisik dan seksual, kemandirian sosial dan ekonomi, pembentukan identitas diri, pengembangan keterampilan interaksi dengan orang dewasa, dan kemampuan berpikir merupakan tanda-tanda masa remaja. Banyak faktor seperti pengaruh teman sebaya, ketersediaan makanan, biaya hidup, dan paparan media dapat mempengaruhi perilaku makan dan gizi remaja. Remaja mungkin memiliki kondisi khusus, seperti orang berolahraga, menderita penyakit jangka panjang, hamil, diet, menggunakan obat-obatan, alkohol, serta terlalu aktif secara fisik saat remaja (Supu dkk, 2022).

B. Pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks massa tubuh adalah ukuran berat badan yang memperhitungkan hubungan antara berat badan dan tinggi badan, untuk dapat mengetahui seseorang termasuk *underweight*, *overweight*, atau obesitas. Perhitungan IMT dengan membagi berat badan dalam kilogram (kg) dengan tinggi badan dalam meter (m²) (Anies, 2018).

Tabel 1
Klasifikasi batas ambang Indeks Massa Tubuh (IMT)

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang	< 18,5
Berat badan normal	18,5 – 22,9
Kelebihan berat badan	23,0 – 24,9
Obesitas I	25,0 – 29,9
Obesitas II	>30

Sumber: *WHO Western Pacific Region*, 2000

C. Darah

Darah merupakan bagian tubuh yang penting dalam ruang pembuluh darah karena berfungsi sebagai media komunikasi antara sel dan bagian tubuh lainnya. Peran darah adalah membawa O₂ dari paru-paru ke jaringan, sebaliknya dari jaringan ke paru-paru membawa CO₂ untuk diekskresikan (Desmawati, 2013). Total volume darah kira-kira 5 liter, sekitar 55% berupa cairan dan 45% sisanya terdiri dari sel darah (Ratna, 2019). Setiap orang mempunyai $\pm$ 70 ml darah per kilogram berat badan. Antara 50-60% cairan darah terdiri dari sel-sel darah. Plasma merupakan komponen cairan darah yang 90% terdiri dari air dan sisa 10% sisanya merupakan zat terlarut (Rachmantoro, 2020).

D. Glukosa

Komponen gula darah adalah glukosa, fruktosa, dan galaktosa. Monosakarida utama adalah glukosa, tetapi pola makan kaya buah meningkatkan fruktosa, dan selama kehamilan dan menyusui, galaktosa darah meningkat (Murray RK dkk, 2003; Juandi dkk, 2015). Ketika glukosa dikonsumsi dalam jumlah besar, jaringan

adiposa mengubah glukosa menjadi trigliserida. Ini juga bertindak sebagai sumber gliserida-gliserol dan membantu menjaga kadar intermediate dalam siklus asam sitrat (Murray, 2014).

Dalam kondisi anaerob, glukosa merupakan satu-satunya sumber energi untuk otot rangka. Glukosa juga berfungsi sebagai prekursor untuk sintesis banyak senyawa unik seperti glikosaminoglikan, antigen, nukleotida, permukaan sel, dan laktosa. Glukosa dibutuhkan sebagai energi oleh beberapa jaringan dalam tubuh termasuk otak (Murray, 2014).

E. Kadar Glukosa Darah

Ketika tubuh mengonsumsi makanan yang mengandung pati kemudian disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Glukosa yang berada di membran sel memerlukan insulin dalam penyerapannya (Kee, 2014). Mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat meningkatkan kadar gula darah (Murray dkk., 2014). Sebaliknya, kurangnya sirkulasi insulin yang beredar dalam tubuh atau asupan makanan yang tidak mencukupi menyebabkan penurunan kadar gula darah, sedangkan peningkatan kadar glukosa menyebabkan diabetes melitus (Kee, 2014). Glukosa berperan dalam produksi energi dan merupakan bahan bakar utama jaringan tubuh. Hubungan antara glukosa dalam darah dan diabetes melitus sangat kuat. Diabetes dapat didiagnosa ketika kadar glukosa darah meningkat di atas 200 mg/dL (Hafriana dan Lutfi, 2020). Kategori gula darah pada tabel 2 menunjukkan bagaimana kadar glukosa darah yang berubah setiap hari dan meningkat setelah makan.

Tabel 2
Kategori Kadar Gula Darah

Jenis Pemeriksaan	Kategori (mg/dL)		
	Rendah	Normal	Tinggi
Kadar Gula Darah Puasa	< 80	80-125	≥ 126
Kadar Gula Darah <i>Post Prandial</i>	< 80	80-199	≥ 200
Kadar Gula Darah Sewaktu	< 80	80-199	≥ 200

Sumber: Perkeni, 2021

F. Diabetes Melitus

Diabetes melitus adalah penyakit kronis yang ditandai dengan hiperglikemia yang membuat kerusakan serius pada organ tubuh dari waktu ke waktu. Pankreas menghasilkan suatu hormon yang disebut insulin. Ketika produksi insulin menurun atau kemampuan tubuh merespon insulin menurun, sehingga mengakibatkan peningkatan kadar gula darah atau hiperglikemia, dimana glukosa akan diubah menjadi energi. Jika tidak segera ditangani, hiperglikemia dapat merusak organ dalam tubuh yang berujung pada komplikasi kesehatan (IDF, 2017).

1. Klasifikasi diabetes melitus

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF) 2017 terdapat beberapa jenis tipe diabetes melitus.

a. Diabetes melitus tipe 1

Diabetes melitus tipe 1 merupakan reaksi autoimun dimana pankreas kekurangan insulin relatif atau absolut, tubuh hanya memproduksi insulin dalam jumlah kecil. Penyakit ini bisa terjadi pada semua kalangan baik usia muda maupun dewasa.

b. Diabetes melitus tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 terjadi akibat kurangnya produksi insulin dan berkurangnya kemampuan seluruh tubuh dalam merespon insulin secara keseluruhan, yang disebut resistensi insulin. Produksi insulin yang tidak adekuat sehingga yang awalnya insulin menurunkan kadar gula darah menjadi meningkat. Namun, dalam beberapa situasi, produksi insulin mungkin relatif tidak mencukupi. Selain faktor nutrisi, temuan terbaru menunjukkan adanya hubungan antara tingginya asupan minuman manis dengan risiko diabetes melitus tipe 2 (IDF, 2017).

G. Jenis Pemeriksaan Glukosa Darah

Beberapa jenis pemeriksaan glukosa darah, yakni:

1. Gula darah puasa (GDP)

Pasien harus puasa selama 8–12 jam sebelum menjalani pemeriksaan glukosa darah ini. dilakukan untuk memastikan diagnosis diabetes melitus atau prediabetes. Diabetes biasanya ditunjukkan dengan kadar glukosa darah puasa di atas 125 gr/dL (Kee, 2014). Untuk mengukur glukosa darah dan mendiagnosa diabetes, tes glukosa plasma puasa adalah metode tercepat dan paling mudah. Selama 8-12 jam sebelum tes, pasien diminta untuk berpuasa. Hormon glukagon di pankreas mengakibatkan hati melepaskan glukosa ke dalam aliran darah karena puasa terlalu lama (Rismayanti, 2022).

Seseorang yang tidak menderita diabetes, tubuhnya merespon tingginya gula darah dengan memproduksi insulin untuk mencegah kenaikan kadar gula darah. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk menentukan hiperglikemia atau hipoglikemia, yang dilakukan minimal tiga bulan sekali. Serum, plasma, atau darah

dari kapiler adalah jenis spesimen yang digunakan dalam pemeriksaan ini (Rismayanti, 2022).

2. Gula darah sewaktu (GDS)

Menurut Subiyono, dkk (2016), pemeriksaan ini dilakukan tanpa memperhitungkan waktu makan terakhir seseorang. Serum, plasma, atau darah dari ujung jari digunakan untuk melakukan skrining. Tujuannya adalah untuk mengawasi kadar glukosa darah (Fahmi dkk., 2020).

3. Glukosa darah 2 jam *post prandial* (GD2PP)

Pemeriksaan ini dilakukan 2 jam setelah makan untuk mengetahui kerja hormon insulin dalam menangkap glukosa yang masuk ke tubuh yang setelah dua jam makan akan kembali normal (Kee, 2014). Jika kadar glukosa terus meningkat, seseorang mungkin menderita diabetes. Tes glukosa *postprandial* adalah tes yang paling umum digunakan untuk membedakan jenis diabetes tipe 1 dan tipe 2 serta memantau hasil pengobatan (Rismayanti, 2022).

4. HbA1c (*Hemoglobin Glikolisis*)

Kadar glukosa darah yang terikat pada hemoglobin diukur melalui menggunakan tes hemoglobin A1c (HbA1c). Tes HbA1c untuk mengontrol glukosa hemoglobin selama tiga bulan terakhir karena jangka waktu terlalu lama sel darah merah hidup di dalam tubuh. Jika hasil pemeriksaan HbA1c normal, sebaiknya mengalami tes tersebut setiap tahun (Rismayanti, 2022).

5. Glukosa jam ke 2 tes toleransi glukosa oral (TTGO)

Pemeriksaan ini dilakukan pada pasien yang memenuhi kriteria diagnostik diabetes dan kadar gula darahnya di atas kisaran normal. Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) pemberian 75 gram glukosa dilarutkan dalam segelas 100 ml air dan

diperiksa kadar gula darahnya. Kadar TTGO biasanya kurang dari 125-160 mg/dL setelah pemberian 75 gram glukosa dan 70-110 mg/dL saat puasa (Rismayanti, 2022).

H. Metode Pemeriksaan Glukosa Darah

Metode yang bisa dilakukan untuk pemeriksaan kadar glukosa darah, yakni:

1. Metode *enzimatik GOD-PAP*

Metode *enzimatik GOD-PAP* untuk pengendalian gula darah menggunakan alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 546 nm untuk mengukur konsentrasi glukosa. Metode ini sangat akurat dan mempunyai tingkat akurasi yang tinggi (Subiyono dkk, 2016).

2. Metode *strip point of care testing* (POCT)

Karena kesederhanaanya, alat *Point of Care Testing* (POCT) juga digunakan untuk pengujian di luar laboratorium dengan sampel darah kapiler. POCT menggunakan reagen kering untuk mengukur kadar glukosa dalam darah (Baharuddin dkk., 2015). Dengan melakukan pemeriksaan terhadap kontrol 24 jam, alat POCT dapat dikalibrasi. Karena tidak memerlukan transportasi spesimen atau persiapan, hasil dapat diakses dengan cepat. Selain itu, menggunakan sampel darah yang relatif kecil (Laisouw dkk., 2017).