

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Usia Remaja

2.1.1 Pengertian Remaja

Menurut *World Health Organization* (WHO), remaja adalah individu yang berada di antara usia 10 hingga 19 tahun. Sementara itu, Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN) menyatakan bahwa rentang usia remaja adalah antara 10 hingga 24 tahun dan mereka di dalam kategori ini adalah yang belum menikah. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia, remaja diartikan sebagai pemuda dengan usia antara 16 hingga 18 tahun, sedangkan mereka yang berumur 19 hingga 24 tahun dianggap sebagai orang dewasa. Kondisi remaja saat ini dan usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan mereka dapat menjadi cerminan masa depan suatu bangsa. Usia remaja merupakan fase penting untuk perkembangan fisik, interaksi sosial, daya pikir, serta peningkatan pengetahuan dan berbagai aspek lainnya (Nugroho et al., 2021).

2.1.2 Tahap perkembangan remaja

Masa remaja menjadi periode peralihan yang dilalui anak-anak menuju kehidupan dewasa. Dalam tahap ini, akan berlangsung berbagai perubahan signifikan di samping pertumbuhan fisik (Mahfud et al., 2020). Terdapat tiga fase dalam proses tumbuh kembang remaja, yaitu:

2.1.2.1 Remaja Awal

Seorang anak remaja pada rentang usia 10 hingga 12 tahun sedang mengalami keheranan terhadap transformasi yang dialami oleh tubuhnya sekaligus adanya pendorong yang ikut serta dalam perubahan tersebut. Mereka mulai membentuk pemikiran yang baru, secara cepat dapat merasakan ketertarikan kepada lawan jenisnya, dan juga mudah terstimulasi. Cukup dengan pelukan dari lawan jenis, mereka sudah mulai berimajinasi mengenai hal-hal yang bersifat erotis. Sensitivitas yang tinggi ini terjadi bersamaan dengan menurunnya kontrol

terhadap 'ego'. Situasi ini membuatnya sulit bagi remaja untuk dapat mengerti (Yuliandra dan Fahrizqi, 2020).

2.1.2.2 Remaja Madya

Tahap ini mencakup usia 13 hingga 15 tahun. Pada fase ini, mereka butuh memiliki rekan. Mereka merasa senang jika dikelilingi oleh banyak rekan yang juga menyukai mereka (Aprilianto dan Fahrizqi, 2020). Ada suatu kecenderungan yang bersifat "narsis," di mana mereka cenderung menyukai teman-teman dengan karakter yang sama seperti mereka. Di sisi lain, mereka juga merasa bingung dalam memilih di antara berbagai pilihan: situasi sensitif atau ketidakpedulian, ramai atau sunyi, optimis atau harus pesimis, memiliki keyakinan sendiri atau harus materialistis, dan sebagainya (Nugroho dan Yuliandra, 2021). Remaja lelaki perlu membebaskan diri dari perasaan kompleks Oedipus atau rasa cinta terhadap ibu di masa kecil, dengan cara mempererat hubungan dengan rekan sebaya yang berbeda jenis kelamin (Agus dan Fahrizqi, 2020).

2.1.2.3 Remaja Akhir

Fase ini (16-19 tahun) adalah periode yang menguatkan menuju perkembangan, yang ditandai dengan lima pencapaian berikut. Pertama, munculnya ketertarikan pada fungsi-fungsi intelektual. Kedua, keinginan ego untuk terhubung dengan orang lain dan mengalami hal-hal baru. Ketiga, pembentukan identitas seksual yang akan tetap sama selamanya. Keempat, sifat egois yang berlebihan diubah menjadi keseimbangan antara kepentingan pribadi. Kelima, membangun "batas" yang membedakan antara diri sendiri dan masyarakat luas.

2.2 Glukosa Darah

2.2.1 Definisi glukosa darah

Glukosa darah dikenal sebagai gula utama yang terkandung dalam darah yang prosesnya dibentuk dari karbohidrat yang terkandung di dalam makanan dan kemudian disimpan sebagai glikogen pada hati dan juga otot rangka (Umami, 2013). Kadar gula darah sama dengan jumlah kandungan glukosa di dalam plasma

darah. Beberapa faktor yang berpengaruh pada kadar glukosa darah diantaranya: pertambahan jumlah konsumsi makanan, naiknya stress dan faktor psikologis, bertambahnya usia dan berat badan serta aktivitas fisik (olahraga) (Harymbawa, 2016).

Gula darah merujuk pada konsentrasi glukosa dalam aliran darah. Umumnya, kadar gula darah tetap stabil dalam rentang yang sempit sepanjang hari, yaitu antara 4-8 mmol/l (70-150 mg/dl). Kadar tersebut dapat bertambah setelah individu mengkonsumsi makan dan umumnya mencapai angka terendah di saat pagi hari, sebelum makanan tersebut masuk ke dalam tubuh. Walaupun disebut sebagai gula darah, selain dari glukosa, ada juga jenis gula yang lain seperti galaktosa dan fruktosa. Namun hormon insulin dan leptin hanya mengendalikan glukosa (Selano, Marwaningsih dan Setyaningrum, 2020).

2.2.2 Jenis pemeriksaan glukosa darah

Pemeriksaan kadar gula dalam darah dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan status diabetes pada individu. Di samping itu, pengukuran kadar gula darah juga berfungsi untuk memantau level gula dalam darah.

2.2.2.1 Gula darah sewaktu

Glukosa darah sewaktu adalah tes yang mengukur kadar glukosa dalam darah yang dilakukan setiap hari tanpa mempedulikan jenis makanan yang dikonsumsi dan keadaan fisik orang tersebut. Pengukuran kadar gula darah sewaktu merupakan pemeriksaan yang dilakukan kapan saja, tanpa perlu berpuasa atau makan terlebih dahulu. Kadar gula darah sewaktu kategori rendah $< 70\text{mg/dl}$, normal 70- 140 mg/dl dan tinggi $> 140\text{ mg/dl}$ (Guyton dan Hall, 2018).

Kadar gula darah sewaktu yang lebih tinggi dari batas normal dapat mengindikasikan adanya diabetes melitus atau kondisi pradiabetes. Dalam konteks medis, gula darah sewaktu sering digunakan untuk mengukur efektivitas pengobatan diabetes serta untuk memantau kontrol glukosa jangka pendek pada individu dengan diabetes (Tanner et al., 2019).

Faktor gaya hidup dan nutrisi memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar gula darah sewaktu. Pola makan tinggi gula dan karbohidrat merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Makanan dengan indeks glikemik tinggi menyebabkan lonjakan cepat dalam kadar glukosa darah setelah dikonsumsi, pada gilirannya dapat memengaruhi pengelolaan gula darah sewaktu. Asupan makanan yang tidak seimbang, khususnya yang kaya akan lemak jenuh dan gula sederhana, dapat mengganggu metabolisme glukosa dalam tubuh. Faktor genetik dan fisiologis juga memainkan peran penting dalam menentukan kadar gula darah sewaktu. Riwayat keluarga dengan diabetes melitus merupakan indikator kuat dari predisposisi genetik terhadap gangguan metabolisme glukosa. Mutasi atau variasi genetik tertentu dapat memengaruhi produksi dan fungsi insulin, serta bagaimana tubuh merespons insulin. Selain itu, usia merupakan faktor fisiologis yang signifikan, dengan peningkatan usia sering kali disertai dengan penurunan fungsi pankreas dan sensitivitas insulin. Perbedaan jenis kelamin juga dapat memengaruhi kadar gula darah sewaktu, di mana distribusi lemak tubuh dan hormon seks berperan dalam metabolisme glukosa. Stres kronis merupakan faktor fisiologis lain yang dapat meningkatkan kadar gula darah melalui pelepasan hormon stres seperti kortisol yang meningkatkan produksi glukosa oleh hati dan mengurangi sensitivitas insulin. Kondisi medis seperti obesitas dan sindrom metabolik juga berhubungan erat dengan kadar gula darah sewaktu yang tinggi (Virgo dan Hamidi, 2020).

Pemantauan kadar gula darah sewaktu memiliki implikasi klinis penting dalam diagnosis dan pengelolaan diabetes melitus. Pemantauan rutin kadar gula darah sewaktu memungkinkan deteksi dini gangguan toleransi glukosa dan diabetes melitus, esensial untuk intervensi yang tepat waktu. Deteksi dini diabetes melitus dapat membantu mencegah komplikasi serius seperti penyakit kardiovaskular, nefropati, neuropati, dan retinopati melalui manajemen glikemik yang efektif. Pemantauan kadar gula darah sewaktu juga penting dalam menilai respons individu terhadap terapi diabetes dan membantu dalam menyesuaikan rencana pengobatan. Penggunaan alat pengukur gula darah sewaktu yang mudah diakses

dan dapat digunakan sendiri oleh pasien memungkinkan mereka untuk memantau kondisi mereka secara lebih baik dan mengambil tindakan korektif yang diperlukan (Novia, Wahyuni, dan Wironegoro 2023).

2.2.2.2 Gula darah puasa

Gula Darah Puasa (GDP) adalah metode untuk memonitor kadar gula darah plasma yang diukur setelah seseorang berpuasa selama minimal 8 jam sebelum dilakukan pemeriksaan gula darah plasma. Puasa ini dilakukan tanpa adanya makanan yang dicerna. Akibatnya, tubuh akan menyimpan kadar gula darah di hati, jaringan perifer, dan hormon yang dapat memengaruhi kadar gula darah dalam tubuh. Terdapat beberapa kondisi dan situasi yang dapat membuat orang yang sehat berisiko terkena diabetes mellitus (Isnaini dan Ratnasari, 2018)

2.2.3 Faktor Yang Memengaruhi Gula Darah Sewaktu

Menurut Chofifah (2015) faktor yang memengaruhi gula darah sewaktu :

2.2.3.1 Asupan makan

Asupan makanan yang memiliki kandungan nutrisi tinggi kalori, gula tambahan, lemak jenuh dan tinggi lemak akan memengaruhi gula darah sewaktu contohnya mengonsumsi *fast food*. Makanan cepat saji seperti burger, kentang goreng, pizza dan minuman ringan umumnya mengandung karbohidrat sederhana dan memiliki indeks hiperglikemik. Jenis karbohidrat ini dengan cepat dipecah menjadi glukosa dan diserap ke dalam darah, yang menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah segera setelah konsumsi. Selain itu, makanan cepat saji biasanya disajikan secara mayoritas dan sering dikombinasikan dengan minuman manis untuk memperburuk peningkatan kadar gula darah. Kandungan serat yang rendah dari makanan cepat saji mempercepat penyerapan glukosa karena serat memperlambat proses ini dan menjaga kadar gula darah stabil. Dalam jangka panjang, konsumsi makanan cepat saji yang berlebihan dapat mengurangi sensitivitas insulin dan meningkatkan risiko resistensi terhadap insulin, pradiabetes, dan bahkan diabetes tipe-2. Meskipun praktis dan mudah diakses, konsumsi makanan cepat saji harus

dibatasi, terutama untuk orang yang berisiko tinggi mengalami gangguan metabolisme dan diabetes.

2.2.3.2 Aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik memiliki dampak signifikan terhadap regulasi kadar gula darah, terutama karena dapat menyebabkan resistensi insulin. Ketika tubuh tidak cukup bergerak atau berolahraga, sel-sel otot menjadi kurang sensitif terhadap insulin, yaitu hormon yang berfungsi untuk membantu glukosa masuk ke dalam sel sebagai sumber energi. Akibatnya, glukosa tetap berada di dalam aliran darah dan menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Kondisi ini dikenal sebagai resistensi insulin dan merupakan salah satu faktor utama yang memicu terjadinya pradiabetes dan diabetes tipe 2.

2.2.3.3 Stres

Stres fisik atau emosional dapat memengaruhi secara langsung kadar gula darah sewaktu, yaitu kadar glukosa dalam darah yang diukur tanpa memperhatikan waktu makan terakhir. Ketika seseorang mengalami stres—baik dalam bentuk tekanan emosional, kelelahan fisik, rasa cemas, atau sakit—tubuh merespons dengan mengaktifkan sistem saraf simpatis, yang dikenal sebagai respons “fight or flight.” Dalam proses ini, tubuh melepaskan hormon stres seperti kortisol dan adrenalin. Kedua hormon ini bekerja untuk meningkatkan energi dengan cara memicu hati untuk mengeluarkan glukosa ke dalam darah. Tujuannya adalah menyediakan sumber energi instan agar tubuh siap menghadapi situasi yang dianggap mengancam.

2.2.3.4 Usia dan Riwayat keluarga

Usia dan riwayat keluarga merupakan dua faktor penting yang memengaruhi kadar gula darah sewaktu, terutama karena keduanya berkaitan dengan perubahan fisiologis dan predisposisi genetik terhadap gangguan metabolik. Seiring bertambahnya usia, sensitivitas tubuh terhadap insulin cenderung menurun. Insulin adalah hormon utama yang mengatur kadar glukosa dalam darah dengan membantu glukosa masuk ke dalam sel. Pada orang yang lebih tua, sel-sel

tubuh—terutama otot dan hati—menjadi kurang responsif terhadap insulin, sehingga proses penyerapan glukosa menjadi tidak efisien. Akibatnya, glukosa tetap berada di dalam aliran darah dan menyebabkan kadar gula darah meningkat, termasuk saat dilakukan pengukuran gula darah sewaktu. Selain penurunan sensitivitas insulin, proses penuaan juga sering disertai dengan penurunan massa otot dan peningkatan lemak tubuh, terutama lemak visceral, yang turut memperburuk resistensi insulin.

Sementara itu, riwayat keluarga dengan diabetes, khususnya diabetes tipe 2, juga menjadi faktor risiko signifikan. Faktor genetik berperan dalam mengatur fungsi insulin, produksi insulin di pankreas, serta respons tubuh terhadap glukosa. Jika seseorang memiliki orang tua atau saudara kandung dengan diabetes, risiko mereka mengalami gangguan regulasi gula darah, termasuk lonjakan gula darah sewaktu, akan meningkat. Meskipun faktor genetik tidak bisa diubah, pengaruhnya bisa diperkuat atau dikurangi oleh gaya hidup, seperti pola makan, aktivitas fisik, dan pengelolaan stres.

2.2.3.5 Jenis kelamin

Jenis kelamin dapat berdampak pada kadar glukosa, hal ini terjadi karena adanya perubahan persentase komposisi lemak tubuh. Seseorang dengan jenis kelamin perempuan lebih cenderung memiliki kadar glukosa darah yang lebih buruk dibandingkan dengan seseorang yang berjenis kelamin laki-laki (Rizal, 2019).

2.2.4 Faktor yang Memengaruhi Gula Darah Sewaktu pada Remaja

2.2.4.1 Penggunaan Obat

Pada remaja yang mengalami kondisi psikologis tertentu, seperti gangguan kecemasan atau depresi, dokter kadang memberikan terapi dengan obat antipsikotik atau antidepresan. Penggunaan obat-obatan tersebut dapat memengaruhi sistem metabolisme tubuh, salah satunya kadar glukosa darah. Beberapa obat, khususnya antipsikotik, dikaitkan dengan peningkatan risiko resistensi insulin yang dapat menyebabkan hiperglikemia. Demikian pula,

penggunaan obat kortikosteroid untuk penanganan penyakit asma atau alergi pada remaja juga dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Hal ini menjadi penting diperhatikan karena remaja berada pada masa transisi metabolik yang lebih sensitif terhadap perubahan fisiologis.

2.2.4.2 Stres

Masa remaja identik dengan perubahan fisik, psikologis, maupun sosial yang dapat menimbulkan stres. Tekanan akademik, hubungan pertemanan, hingga masalah keluarga merupakan sumber stres yang umum dialami remaja. Stres dapat memicu kerja sistem saraf simpatis dan meningkatkan pelepasan katekolamin dari hipotalamus. Akibatnya terjadi peningkatan glikogenolisis dan glukoneogenesis yang menyebabkan kadar glukosa darah naik. Jika kondisi ini berlangsung lama, remaja dapat mengalami peningkatan risiko resistensi insulin di kemudian hari.

2.2.4.3 Dehidrasi

Remaja seringkali kurang memperhatikan kebutuhan cairan tubuh, terutama saat beraktivitas di luar ruangan, olahraga, atau terlalu lama bermain gawai hingga lupa minum. Kondisi dehidrasi memicu aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron yang meningkatkan pelepasan vasopresin. Vasopresin tidak hanya berfungsi menahan air di ginjal, tetapi juga berpengaruh terhadap metabolisme glukosa sehingga dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Jika berulang, kebiasaan kurang minum pada remaja dapat berdampak pada kestabilan metabolisme tubuhnya.

2.2.4.4 Keadaan Sakit

Remaja yang sedang sakit, misalnya mengalami infeksi, gangguan tiroid (seperti tirotoksikosis), atau penyakit kronis lain, juga dapat mengalami perubahan kadar glukosa darah. Infeksi meningkatkan pelepasan hormon stres seperti kortisol dan adrenalin yang memengaruhi efektivitas kerja insulin. Pada kondisi tertentu, sel beta pankreas dapat terganggu sehingga sekresi insulin berkurang. Dampaknya, kadar glukosa darah remaja menjadi lebih sulit terkontrol. Hal ini menegaskan

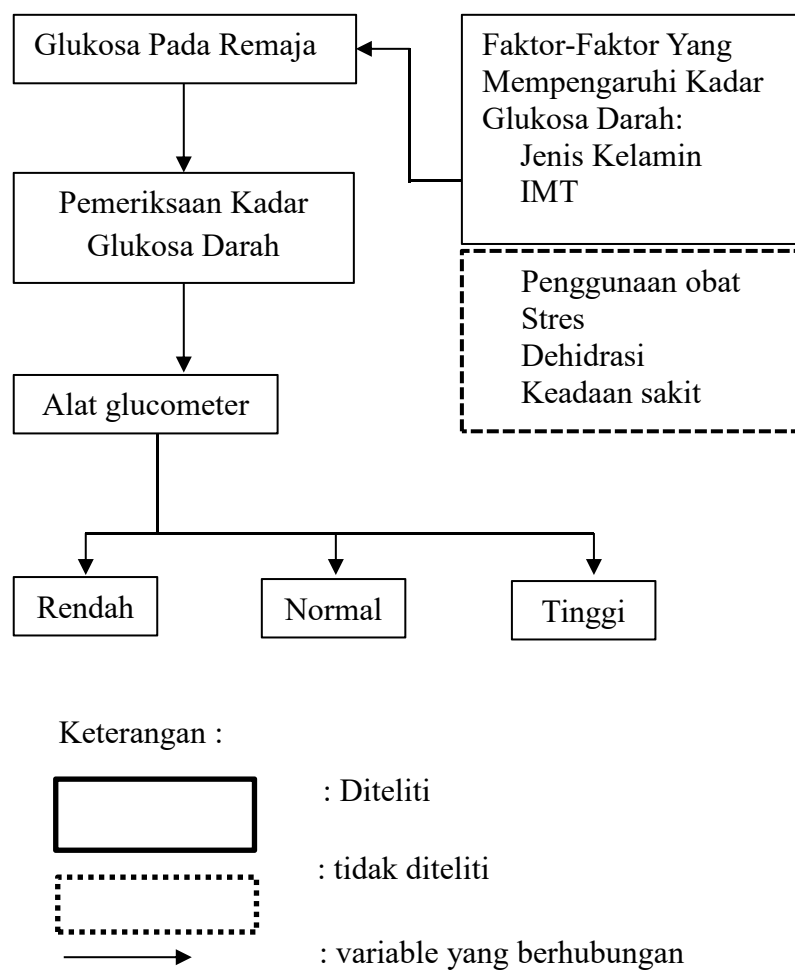
bahwa kondisi kesehatan remaja, baik fisik maupun psikologis, berperan penting terhadap kestabilan glukosa darah.

2.2.4.5 Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran yang digunakan untuk menentukan apakah berat badan seseorang seimbang dengan tinggi badannya. Cara mengukur IMT dilakukan dengan membagi berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter), atau menggunakan rumus $IMT = BB \text{ (kg)} / TB^2 \text{ (m}^2\text{)}$. Kategori IMT yang lebih tinggi, seperti gemuk dan obesitas, berkaitan erat dengan peningkatan risiko resistensi insulin akibat penumpukan lemak tubuh, terutama lemak visceral, sehingga dapat menyebabkan kadar gula darah sewaktu meningkat. Sebaliknya, remaja dengan IMT normal umumnya memiliki kadar gula darah yang lebih stabil, sedangkan pada remaja dengan IMT rendah, meskipun tidak berisiko obesitas, kekurangan asupan gizi juga dapat memengaruhi metabolisme glukosa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi IMT remaja, semakin besar pula kemungkinan terjadi peningkatan kadar gula darah sewaktu, sehingga penting dilakukan pemantauan sejak dini untuk mencegah risiko diabetes melitus tipe 2 di usia muda.

2.3 Kerangka teori

Kerangka teori merupakan gambaran teori berhubungan pada masalah yang hendak diteliti, yang mempunyai pengaruh agar menentukan variabel yang mau diteliti supaya penelitian bisa menentukan masalah yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2018).



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber : lasabuda (2018), Gantarialdha (2021), Guyton dan Hall (2018)

2.4 Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan elemen dalam suatu penelitian yang memaparkan ide atau teori dalam format kerangka. Proses penyusunan kerangka konsep berhubungan dengan isu-isu yang akan diteliti atau berkaitan dengan penelitian, dan disusun dalam wujud diagram (Hidayat, 2017). Berdasarkan kerangka teori tersebut, kerangka konseptual untuk penelitian ini adalah:

Variabel independen

Gula darah sewaktu pada remaja

Gambar 2.2 Kerangka Konsep