

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Definisi diabetes melitus

Diabetes mellitus adalah gangguan metabolik yang bersifat kronis atau menahun. Ini terjadi karena tubuh tidak menghasilkan cukup hormon insulin karena gangguan pada sekresi insulin, yang terdiri dari hormon insulin yang tidak bekerja sebagaimana mestinya atau keduanya. *World Health Organization* (2016) menyatakan bahwa diabetes melitus adalah kondisi jangka panjang yang membutuhkan perhatian khusus karena dapat menyebabkan komplikasi akut, jangka panjang, atau kematian. Peningkatan gula darah atau kondisi hiperglikemia yang disebabkan oleh penurunan jumlah insulin pankreas adalah tanda gangguan metabolisme yang menyebabkan diabetes melitus. Komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler dapat muncul sebagai akibat dari DM (Lestari, Zulkarnain, dan Sijid, 2021). Peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) yang disebabkan oleh kerusakan pada sekresi insulin dan kerja insulin adalah tanda gangguan metabolik diabetes melitus. Kadar glukosa darah berubah setiap hari, tetapi meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu dua jam (Ricixia, 2023).

2. Klasifikasi diabetes melitus

Menurut *American Diabetes Association/World Health Organization*, diabetes mellitus dibagi menjadi empat kategori menurut penyebabnya, yaitu:

a. Diabetes mellitus tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 lebih sering disebut sebagai juvenile diabetes atau *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM), yaitu jenis diabetes

mellitus di mana penderitanya bergantung pada pemberian insulin dari luar. Istilah "juvenile diabetes" mengacu pada diabetes mellitus tipe 1 yang biasanya ditemukan pada usia muda. Namun diabetes ini juga dapat ditemukan pada orang dewasa. Diabetes mellitus tipe-1 dapat disebabkan oleh infeksi virus atau autoimun (gangguan sistem kekebalan tubuh) yang merusak sel-sel penghasil insulin, yaitu sel β pada pankreas secara keseluruhan. Akibatnya, pankreas tidak dapat menghasilkan insulin sama sekali, sehingga penderita harus menerima insulin dari luar atau suntikan untuk tetap hidup (Ricixia, 2023).

b. Diabetes mellitus tipe 2

Diabetes mellitus tipe 2 adalah gangguan sekresi atau resistensi insulin pada organ target, terutama hati dan otot. Awalnya resistensi insulin masih belum menyebabkan diabetes secara klinis. Pada saat tersebut sel beta pankreas masih dapat mengkompensasi keadaan ini dan terjadi suatu hiperinsulinemia dan glukosa darah masih normal atau sedikit meningkat. 90% dari kasus diabetes adalah diabetes mellitus tipe 2 dengan karakteristik gangguan sensitivitas insulin dan atau gangguan sekresi insulin (Ricixia, 2023). Ketika tubuh tidak dapat lagi menghasilkan jumlah insulin yang cukup untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin, itu adalah tanda klinis diabetes mellitus tipe 2. Insulin dan efek fungsi sel beta pankreas adalah dua patofisiologi utama yang mendasari diabetes mellitus tipe 2 secara genetik. Orang dengan berat badan berlebihan atau obesitas sering mengalami resistensi insulin. Di satu sisi, hiperglikemia kronik pada diabetes mellitus tipe 2 semakin merusak sel beta dan memperburuk resistensi insulin di bagian lain.

Di sisi lain, jika produksi insulin sel beta pankreas tidak mencukupi untuk mengkompensasi resistensi insulin yang meningkat, maka kadar glukosa darah akan meningkat, yang menyebabkan hiperglikemia kronik. Ini terjadi karena insulin tidak dapat bekerja dengan baik di sel otot, lemak, dan hati (Ricixia, 2023).

c. Diabetes mellitus gestasional (diabetes mellitus pada kehamilan)

Wanita yang memiliki gula darah tinggi selama kehamilan tetapi belum pernah mengalami diabetes mellitus dapat dikatakan telah menderita diabetes gestasional. Diabetes jenis ini adalah gangguan toleransi glukosa yang berbeda yang pertama kali muncul selama kehamilan. Diabetes mellitus gestasional biasanya muncul pada minggu ke-24 kehamilan (6 bulan) dan biasanya akan hilang setelah melahirkan. Namun, hampir setengah kasus diabetes akan muncul lagi di masa yang akan datang (Ricixia, 2023).

d. Diabetes mellitus lainnya

Diabetes mellitus jenis lain dapat berupa diabetes tertentu yang disebabkan oleh berbagai kondisi seperti penyakit pankreas, gangguan endokrin lainnya, infeksi, penggunaan obat-obatan, dan beberapa jenis diabetes yang jarang terjadi (Ricixia, 2023).

3. Etiologi dan patofisiologi diabetes melitus

Etiologi diabetes disebabkan oleh kombinasi faktor genetik dan lingkungan. Sekresi atau kerja insulin, abnormalitas metabolik yang mengganggu sekresi insulin, abnormalitas mitokondria, dan kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa adalah penyebab lain diabetes. Penyakit eksokrin pankreas, yang menyebabkan kerusakan pada mayoritas islet pankreas, dapat menyebabkan

diabetes mellitus. Diabetes juga dapat disebabkan oleh hormon yang berfungsi sebagai antagonis insulin (Lestari, Zulkarnain, Sijid, 2021).

Dalam diabetes tipe 1, proses autoimun menghancurkan sel-sel beta pankreas, menyebabkan ketidakmampuan untuk menghasilkan insulin. Selain glukosa makanan tidak dapat disimpan di hati, tetap berada dalam darah menyebabkan hiperglikemia prospadial. Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali glukosa yang telah tersaring keluar, sehingga glukosa akhirnya timbul dalam urine. Dengan memberikan insulin dan cairan dan elektrolit sesuai kebutuhan, kelainan metabolik akan segera diperbaiki dan gejala hiperglikemi dan ketoasidosis akan dihilangkan. Pemantauan gula darah bersama dengan diet dan latihan sering merupakan bagian penting dari terapi.

Resistensi insulin dan sekresi insulin biasanya menjadi penyebab DM tipe 2, yang disertai dengan penurunan reaksi intra sel. Dengan demikian, insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan. Sekresi insulin yang berlebihan menyebabkan keadaan ini pada penderita toleransi glukosa terganggu, di mana kadar glukosa akan dipertahankan pada tingkat yang normal atau sedikit meningkat. Namun demikian, jika sel-sel beta tidak mampu mengimbangi peningkatan kebutuhan insulin, maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadi DM tipe 2. Meski gangguan sekresi insulin yang merupakan ciri khas DM tipe 2, namun masih ada insulin dengan jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan insulin, meskipun demikian DM tipe 2 yang tidak terkontrol akan menimbulkan masalah akut lainnya seperti sindrom Hiperglikemik Hiperosmolar Non-Ketotik (HHNK).

4. Faktor risiko

Menurut hasil penelitian yang diperoleh oleh (Azzahra dkk, 2020) dalam 10 tahun terakhir, terdapat berbagai faktor yang dapat meningkatkan risiko terkena diabetes melitus tipe 2. Faktor-faktor risiko ini secara umum dibagi menjadi dua kategori, yaitu faktor yang tidak dapat diubah dan faktor yang dapat diubah dengan menerapkan gaya hidup sehat.

a. Faktor risiko yang tidak dapat diubah

1) Riwayat Keluarga dengan DM

Faktor genetik, terutama riwayat keluarga, dapat meningkatkan risiko terjadinya diabetes mellitus. Jika ada anggota keluarga yang menderita diabetes, maka kemungkinan seseorang untuk mengalaminya juga lebih tinggi. Hal ini terbukti dengan adanya hubungan antara faktor genetik diabetes dengan tipe histokompatibilitas HLA yang spesifik (Azzahra dkk, 2020).

2) Umur

Usia dapat meningkatkan risiko seseorang untuk terkena diabetes. Menurut suatu penelitian, di negara berkembang, kelompok usia yang berisiko adalah mereka yang berusia di atas 45 tahun, sementara di negara maju, risiko lebih tinggi pada penduduk yang berusia 65 tahun ke atas (Azzahra dkk, 2020).

b. Faktor risiko yang dapat diubah

1) Obesitas

Obesitas merupakan penumpukan lemak yang sangat tinggi dalam tubuh. Hal ini terjadi ketika asupan kalori lebih besar dibandingkan dengan kalori yang dibakar melalui aktivitas fisik, sehingga lemak menumpuk dan meningkatkan risiko terjadinya diabetes mellitus tipe 2. Kriteria obesitas

ditentukan dengan $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$ atau ukuran lingkar perut $\geq 80 \text{ cm}$ untuk wanita dan $\geq 90 \text{ cm}$ untuk pria (Azzahra dkk, 2020).

2) Kurang aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik yang dapat membakar kalori meningkatkan risiko terkena diabetes tipe 2. Biasanya, masyarakat dengan penghasilan tinggi cenderung jarang beraktivitas fisik. Salah satu strategi terbaik untuk mencegah diabetes tipe 2 adalah dengan mengontrol berat badan serta melakukan aktivitas fisik minimal 30 menit setiap hari (Azzahra dkk, 2020).

3) Hipertensi

Menurut sebuah studi (7), ditemukan bahwa riwayat hipertensi memiliki hubungan yang erat dengan kejadian diabetes tipe 2. Risiko terkena diabetes tipe 2 pada individu dengan hipertensi adalah 2,629 kali lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang tidak mengidap hipertensi (Azzahra dkk, 2020).

4) Dislipidemia

Dislipidemia adalah kondisi di mana kadar lemak dalam darah meningkat, yang berisiko menyebabkan diabetes tipe 2. Karena dislipidemia sering tidak menunjukkan gejala, penting untuk melakukan pemeriksaan darah atau check-up secara rutin agar bisa mendeteksi kondisi ini sejak dini. Diabetes seringkali menyebabkan dislipidemia, baik dislipidemia primer (disebabkan oleh kelainan genetik) maupun dislipidemia sekunder (disebabkan oleh diabetes, seperti resistensi insulin atau defisiensi insulin). Toksisitas lipid dapat memperburuk aterosclerosis dan mempercepatnya. Risiko resistensi insulin meningkat karena perubahan metabolik diabetes seperti glikasi dan oksidasi

lipoprotein. Pada akhirnya, ini meningkatkan kemungkinan berkembangnya diabetes tipe 2 (Azzahra dkk, 2020).

5) Kebiasaan merokok

Merokok adalah faktor risiko yang umum pada diabetes tipe 2. Studi menunjukkan bahwa nikotin dan bahan kimia rokok lainnya dapat mengurangi sensitivitas insulin. Selain itu, nikotin dapat meningkatkan jumlah hormon katekolamin dalam tubuh, termasuk adrenalin dan noradrenalin, yang dapat meningkatkan tekanan darah, denyut jantung, kadar glukosa darah, dan laju pernapasan sebagai akibat dari pelepasan adrenalin (Azzahra dkk, 2020).

6) Pengelolaan stres

Saat penderita diabetes tipe 2 mengalami stres mental, kadar gula darah mereka akan meningkat. Hormon adrenalin dan kortisol akan dilepaskan saat stres terjadi. Kedua hormon ini berfungsi untuk meningkatkan kadar gula darah, yang bertujuan untuk menyediakan energi tambahan bagi tubuh (Azzahra dkk, 2020).

5. Gejala

Perkeni (2021) membagi alur diagnosis Diabetes Melitus menjadi dua bagian besar berdasarkan apakah pasien memiliki atau tidak gejala spesifik yang terkait dengan penyakit tersebut.

a. Gejala khas diabetes melitus terdiri dari trias diabetik yaitu :

- 1) Poliuria (banyak kencing): peningkatan pengeluaran urine terjadi apabila glukosa meningkat melebihi ambang ginjal untuk reabsorpsi glukosa. Ini menyebabkan glukosuria, yang menyebabkan diuresis osmotik, yang secara klinis ditandai dengan poliuria.

- 2) Polidipsi, atau banyak minum, adalah ketika glukosa darah tinggi, yang menyebabkan rasa haus yang lebih besar dan dehidrasi tubuh yang parah. Ini terjadi karena glukosa tidak dapat dengan mudah berdifusi melalui pori-pori membran sel, yang menyebabkan kelelahan dan kelemahan otot karena sebagian besar sel tidak dapat menggunakan glukosa sebagai energi. Kelelahan juga disebabkan oleh aliran darah yang buruk pada pasien diabetes kronis.
- 3) Polifagia, atau banyak makan, adalah ketika aktivitas kenyang di hipotalamus menurun, yang menyebabkan rasa lapar yang lebih besar. Sebagai akibat dari metabolisme karbohidrat, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel, menyebabkan kelaparan sel. Berat badan menurun tanpa alasan yang jelas adalah gejala Diabetes Melitus lainnya.

b. Gejala tidak khas diabetes melitus

Di antaranya adalah lemas, kesemutan, luka yang sulit sembuh, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi pada pria, dan pruritus pada wanita. American Diabetes Association (2010) menyatakan bahwa gejala dan tanda Diabetes Melitus ditunjukkan oleh hiperglikemia, yang termasuk poliuria, polidipsia, penurunan berat badan, dan polifagia, terkadang bersamaan dengan kabur penglihatan. Hiperglikemia kronis juga dapat menyertai gangguan pertumbuhan dan kerentanan terhadap infeksi tertentu.

6. Gangguan toleransi glukosa terganggu dan glukosa darah puasa terganggu

Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kemenkes RI telah menetapkan kriteria untuk mengidentifikasi prediabetes. Dokter menentukan status prediabetes berdasarkan gejala klinis dan hasil laboratorium kadar gula darah yang

diperiksa setidaknya 3 kali. Hasil pemeriksaan tersebut akan menentukan status prediabetes, yang terbagi menjadi Gula Darah Puasa Terganggu (GDPT), Toleransi Gula Terganggu (TGT), atau kombinasi dari keduanya (Sukenty, Shaluhiah, dan Suryoputro, 2018). Prediabetes yang tergolong dalam Glukosa Darah Puasa Terganggu adalah ketika pasien tidak merasakan gejala klinis diabetes, yang dibuktikan dengan hasil pemeriksaan gula darah pada tiga kali pemeriksaan: GDS (Gula Darah Sewaktu) 140-199 mg/dl, GDP (Gula Darah Puasa) 100-125 mg/dl, dan GD2PP (Gula Darah 2 jam Post Pandrial) kurang dari 140 mg/dl. Prediabetes dalam kategori Toleransi Glukosa Terganggu ditemukan pada orang yang merasakan gejala klinis diabetes, namun pada pemeriksaan GDS tidak melebihi 200 mg/dl, GDP kurang dari 126 mg/dl, dan GD2PP berkisar antara 140-199 mg/dl. Toleransi Glukosa Terganggu juga dapat terdeteksi pada orang yang tidak merasa gejala klinis, namun GDS lebih dari 200 mg/dl dan GD2PP antara 140-199 mg/dl. Prediabetes juga dapat terdeteksi melalui gabungan Toleransi Glukosa Terganggu dan Glukosa Darah Puasa Terganggu, baik dengan keluhan klinis atau tanpa keluhan klinis, yang dapat dipastikan dengan nilai GDS 140-199 mg/dl, GDP 100-125 mg/dl, dan GD2PP antara 140-199 mg/dl (Sukenty, Shaluhiah, dan Suryoputro, 2018).

7. Pemeriksaan, pengobatan dan pencegahan diabetes melitus

Pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS), pemeriksaan gula darah puasa (GDP), pemeriksaan gula darah 2 jam prandial (GD2PP), pemeriksaan HbA1c, dan pemeriksaan toleransi glukosa oral (TTGO) adalah beberapa jenis pemeriksaan diabetes melitus yang dapat dilakukan. Menurut Widodo (2014), keluhan diabetes seperti poliuria, polidipsi, polifagia, dan penurunan berat badan sering ditemukan

dari keluarga yang penyebabnya tidak jelas. Keluhan lain yang sering dilaporkan termasuk lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi, dan pruritus vulvae. Diagnosis ditegakkan dengan pemeriksaan kadar gula darah sebagai berikut:

- Gula darah puasa < 100 mg/dL
- Gula darah 2 jam < 200 mg/dL
- Gula darah acak < 200 mg/dL

Sedangkan pada remaja, interpretasi pemeriksaan kadar gula darah yaitu:

- Gula darah puasa 70 – 150 mg/dL
- Gula darah acak < 140 mg/dL
- Gula darah sebelum tidur 90 – 150 mg/dL

Di seluruh dunia, ketentuan ini berlaku, dan Departemen Kesehatan Indonesia juga menyarankan untuk mengacu pada ketentuan tersebut. Mengukur HbA1c lebih dari 6,5% adalah metode diagnosis tambahan.

Penderita diabetes melitus dapat mendapatkan pengobatan seperti terapi insulin, mengonsumsi obat diabetes, mencoba pengobatan alternatif, menjalani operasi, dan mengubah pola hidup mereka dengan makan makanan sehat dan berolahraga. Kementerian Kesehatan (2010) menyatakan bahwa memahami faktor risiko dapat mencegah diabetes melitus. Beberapa faktor risiko diabetes dapat dibagi menjadi bagian. Beberapa faktor risiko dapat diubah oleh manusia, seperti pola makan, aktivitas, dan pengelolaan stres. Faktor risiko kedua, yang tidak dapat diubah, adalah umur, jenis kelamin, dan riwayat keluarga penderita diabetes (Lestari, Zulkarnain, dan Sijid, 2021).

B. Indeks Massa Tubuh

1. Definisi indeks massa tubuh

Indeks massa tubuh adalah perbandingan antara berat badan dan tinggi badan individu yang dikuadratkan. Ini lebih cocok untuk menganalisis populasi daripada individu. Pengukuran *Body Mass Index* (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT), yaitu dengan mengukur berat badan dan tinggi badan, adalah metode yang paling umum untuk menentukan tingkat obesitas seseorang. Seseorang dikatakan obesitas jika nilai IMT nya $> 25 \text{ kg/m}^2$ (Pratiwi, Rochma, dan Nurahmi, 2022). Sebagai hasil dari Riset Kesehatan Dasar 2018, prevalensi obesitas pada orang Indonesia berusia di atas 18 tahun meningkat dari 15.4% pada tahun 2013 menjadi 21.8% pada tahun 2018. Karena merupakan faktor risiko penyakit tertentu yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja, kelebihan berat badan atau obesitas adalah masalah penting yang harus dipantau secara konsisten dan berkelanjutan. Menjaga berat badan normal memungkinkan seseorang untuk hidup lebih lama dan menikmati usia harapan hidup yang lebih panjang. Oleh karena itu, pemantauan ini harus dilakukan secara konsisten dan berkelanjutan (Pratiwi, Rochma, dan Nurahmi, 2022).

2. Indeks antropometri

Untuk menilai status gizi seseorang, indeks antropometri menggabungkan beberapa parameter antropometri, seperti berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), berat badan menurut tinggi badan (BB/TB), dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks BB/U, TB/U, dan IMT digunakan untuk menilai status gizi remaja (kurang dari delapan belas tahun), sedangkan IMT

digunakan untuk menilai status gizi orang dewasa (lebih dari delapan belas tahun) (Wibowo, 2015).

a. Berat badan menurut umur (BB/U)

Salah satu parameter yang memberikan gambaran tentang massa tubuh adalah berat badan. Massa tubuh sangat rentan terhadap perubahan cepat, seperti infeksi, kehilangan nafsu makan, atau penurunan jumlah makanan yang dikonsumsi (Wibowo, 2015).

b. Tinggi badan menurut umur (TB/U)

Salah satu ukuran pertumbuhan linier adalah tinggi badan. Pada keadaan normal, tinggi badan tumbuh seiring dengan penambahan umur. Tidak seperti berat badan, pertumbuhan tinggi badan lebih rentan terhadap masalah kekurangan gizi dalam waktu yang singkat (Wibowo, 2015).

c. Berat badan menurut tinggi badan (BB/TB)

Hubungan antara berat badan dan tinggi badan adalah linear. Dalam kondisi normal, pertumbuhan berat badan searah dengan pertumbuhan tinggi badan dengan kecepatan tertentu. Usia tidak memengaruhi indeks BB/TB (Wibowo, 2015).

d. Indeks massa tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah alat sederhana untuk melacak kesehatan seseorang, terutama yang berkaitan dengan berat badan kurang atau lebih (Wibowo, 2015).

3. Rumus perhitungan indeks massa tubuh

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan}}{(\text{Tinggi Badan} : 100)^2}$$

4. Kategori indeks massa tubuh

Menurut WHO (*World Health Organization*), kategori indeks massa tubuh yang normal yaitu:

Tabel 1.
Kategori Indeks Massa Tubuh

KATEGORI		IMT (KG/M ²)
Kurus	Kekurangan Berat Badan Tingkat Berat (KTR)	< 17
	Kekurangan Berat Badan Tingkat Ringan (KTB)	17.1 – 18.5
Normal	Normal (N)	18.6 – 25
Gemuk	Kelebihan Berat Badan Tingkat Ringan (GTR)	25.1 – 27
Obesitas	Kelebihan Berat Badan Tingkat Berat (GTB)	> 27.1

Sumber: Departemen Kesehatan RI (Wibowo, 2015)

Ketentuan: Penentuan status gizi tidak dibedakan menurut umur dan jenis kelamin, karena nilai IMT tidak tergantung pada umur dan jenis kelamin (Wibowo, 2015).

C. Pola Makan

1. Definisi

Pola makan ialah suatu cara untuk mengatur jenis ataupun jumlah makanan yang sesuai dengan proporsi kebutuhan tubuh guna mempertahankan kesehatan, kebutuhan nutrisi, dan mencegah terjadinya penyakit. Pola makan dapat di definisikan sebagai karakteristik atau ciri khas dari aktivitas makan individu yang dilakukan secara berulang kali dalam memenuhi kebutuhan tubuhnya. Angka kecukupan gizi seperti karbohidrat, lemak, protein ataupun mineral harus diperhatikan guna menjaga pola

makan tetap sehat. Selain itu frekuensi serta jumlah makanan juga perlu diperhatikan agar saluran pencernaan bisa bekerja dengan optimal.

2. Komponen pola makan

Secara umum pola makan memiliki 3 (tiga) komponen yang terdiri dari: jenis, frekuensi, dan jumlah makanan

a. Jenis makanan

Jenis makanan merupakan macam-macam makanan yang dikonsumsi setiap harinya. Jenis makanan terdiri atas makanan pokok, lauk hewani, lauk nabati, sayuran, dan buah. Di negara Indonesia, makanan pokok atau makanan utama yang dikonsumsi untuk memenuhi karbohidrat setiap orang atau individu yaitu beras, jagung, umbi-umbian, sagu dan tepung.

b. Frekuensi makan

Frekuensi makan merupakan banyaknya seorang individu dalam melakukan aktivitas makan entah itu pagi hari, siang hari, malam hari ataupun makanan selingan. Frekuensi makan adalah jumlah makan sehari-hari. Secara proses alamiah, makanan yang dikonsumsi oleh manusia akan diolah di dalam tubuh melalui sistem saluran pencernaan.

c. Jumlah makan

Jumlah makan ialah banyaknya porsi makanan yang dikonsumsi setiap individu ataupun kelompok. Makanan yang sehat memiliki porsi yang harus sesuai dengan ukuran yang akan dikonsumsi tubuh. Jumlah dan jenis makanan sehari-hari merupakan cara makan seorang individu dalam mengonsumsi makanan yang mengandung asupan gizi. Frekuensi makan yang baik ialah tiga kali sehari dengan makanan selingan pada pagi ataupun siang hari, apabila pola

makan dilakukan secara berlebihan akan mengakibatkan obesitas yang membuat tubuh menjadi tidak sehat.

3. Pola makan seimbang

Pola makanan ialah cara untuk mengatur jumlah porsi ataupun jenis makanan yang dikonsumsi setiap hari yang mengandung zat gizi seperti karbohidrat, lemak, mineral, protein, vitamin, kadar air ataupun zat gizi lainnya. Pola makan seimbang merupakan susunan porsi makanan yang mengandung gizi yang seimbang dalam tubuh, selain itu mengandung dua zat yaitu zat pengatur dan pembangun. Makanan seimbang merupakan makanan yang terdapat banyak kandungan serta asupan gizi pada makanan pokok, lauk nabati, sayur dan buah-buahan.

Suatu makanan dapat dikatakan seimbang apabila makanan tersebut memenuhi kebutuhan atau asupan gizi yang sesuai dengan Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS). Zat pembangun pada makanan berasal dari lauk nabati seperti tahu, tempe, dan kacang-kacangan. Sedangkan dari protein hewani ialah telur, ayam, ikan, daging, susu dan lain sebagainya. Zat pembangun tersebut memiliki peran aktif untuk meningkatkan kualitas perkembangan kecerdasan individu. Sedangkan untuk zat pengatur pada makanan berasal dari sayur sayuran dan buah buahan yang banyak mengandung vitamin ataupun mineral dan berfungsi untuk membantu melancarkan fungsi organ tubuh.

4. Faktor yang mempengaruhi pola makan

Pola makan yang terbentuk akan menggambarkan kebiasaan makan pada individu. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terbentuknya pola makan, yaitu:

a. Faktor ekonomi

Faktor ekonomi berkaitan dengan peningkatan ataupun penurunan peluang terhadap daya beli pangan dengan kualitas maupun kuantitas nya pada masyarakat. Individu yang memiliki pendapatan yang tinggi menyebalkan pemilihan suatu makanan didasarkan selera dibandingkan aspek gizi sehingga terdapat penurunan daya beli dengan kurangnya pola makan yang sesuai. Selain itu terdapat kecenderungan dalam mengonsumsi makanan impor.

b. Faktor sosial budaya

Faktor budaya dan sosial dalam suatu kepercayaan dapat mempengaruhi konsumsi makanan pada seorang individu dikarenakan adanya pantangan untuk mengonsumsi suatu makanan pada kepercayaan daerah tersebut yang sudah menjadi adat istiadat. Setiap budaya memiliki cara atau bentuk dalam mengonsumsi mengolah, mempersiapkan ataupun menyajikan makanan yang berbeda-beda.

c. Faktor pendidikan

Dalam faktor pendidikan pola makan merupakan pengetahuan yang dapat dipelajari dan berkaitan dengan pemilihan bahan makanan ataupun perhitungan kebutuhan gizi yang akan dikonsumsi.

d. Faktor lingkungan

Dalam faktor lingkungan pola makan Memberikan pengaruh terhadap tingkah laku atau perilaku makan di lingkungan keluarga ataupun masyarakat yang melalui media elektronik ataupun media cetak.

e. Faktor kebiasaan makan

Kebiasaan makan merupakan suatu kebiasaan yang sudah terbentuk pada setiap individu yang memiliki cara makan dalam bentuk, jumlah makan, jenis makan ataupun frekuensi makan yang berbeda beda setiap harinya. Kebiasaan sarapan pagi merupakan salah satu hal dasar yang sangat penting dalam Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS). Kebiasaan sarapan pagi sangat baik dilakukan oleh setiap individu dikarenakan dapat memberikan energi yang cukup untuk menjalani aktivitas dan meningkatkan produktivitas.

5. Dampak pola makan tidak teratur

Pengaturan asupan makanan atau pola makan berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan fisik anak. Pola makan dengan pemilihan jajanan dapat mempengaruhi kualitas gizi anak. Kebiasaan baik yang dapat orang tua lakukan ialah membudayakan sarapan pagi. Dampak positif sarapan dapat memenuhi asupan gizi yang dibutuhkan anak per harinya. Anak yang tidak sarapan akan berisiko mengalami defisiensi zat gizi. Selain hal tersebut, pola makan tidak teratur juga berdampak pada keadaan mental anak. Makanan yang dikonsumsi akan berbanding lurus dengan kesehatan mental seseorang. Apabila seseorang mengonsumsi makanan sehat ia mampu menguasai tingkat emosional mereka sebanyak 58%. Hal ini dapat terjadi dikarenakan makanan sehat dapat membantu dalam peningkatan efektivitas sel saraf yang berperan aktif dalam mengatur kemarahan, suasana hati bahkan nafsu makan seseorang. Sedangkan jika seseorang tidak memiliki pola makan yang sehat otomatis mereka akan kesulitan dalam menguasai emosi mereka. Pola konsumsi makanan yang baik berpengaruh positif terhadap kesehatan tubuh seseorang seperti mencegah atau membantu menyembuhkan penyakit. Begitu juga sebaliknya, jika pola konsumsi makanan yang kurang baik akan mempengaruhi status gizi anak. Kebiasaan makan yang tidak baik seperti kelebihan makan makanan jajanan yang tinggi lemak, tinggi

gula, dan tinggi kalori serta kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan *overweight* atau obesitas pada anak. Penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara kebiasaan jajan dengan berat badan anak pra sekolah. Anak yang memiliki kebiasaan jajan beresiko 7,012 kali lebih besar mengalami *overweight*/obesitas dibandingkan anak yang tidak memiliki kebiasaan jajan.

6. Indikator pengukuran pola makan

Indikator pengukuran pola makan menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ). *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) merupakan sebuah kuesioner yang memberikan gambaran konsumsi energi dan zat gizi lainnya dalam bentuk frekuensi konsumsi seseorang. Frekuensi tersebut antara lain harian, mingguan, bulanan, dan tahunan yang kemudian dikonversikan menjadi konsumsi per hari. FFQ memberikan gambaran pola atau kebiasaan makan individu terhadap zat gizi.

Metode FFQ berbeda dengan metode lain, karena jenis makanan yang ditanyakan adalah tertutup. Pernyataan tertutup artinya hanya makanan yang ada dalam daftar yang akan diinvestigasi kepada subjek. Daftar berbagai jenis makanan dan minuman yang ada dalam FFQ juga dibuat sedemikian rupa melalui studi pendahuluan kebiasaan makan subjek atau populasi. Pengukuran yang sistematis pada metode FFQ maupun semi FFQ adalah diawali dengan studi pendahuluan. Studi pendahuluan bertujuan untuk mengidentifikasi bahan makanan yang akan dimasukkan dalam daftar FFQ maupun Semi FFQ. Daftar bahan makanan disesuaikan dengan besarnya korelasi dengan risiko paparan konsumsi dan timbulnya penyakit. Penilaian frekuensi penggunaan bahan makanan digunakan untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau

makanan jadi selama periode tertentu seperti hari, minggu, bulan atau tahun dan kemudian diberikan skor untuk dilakukan penilaian dan kategorisasi.

Food Frequency Questionnaire (FFQ) dalam penelitian ini telah dimodifikasi oleh peneliti. Dimana pada penelitian ini hanya mengukur frekuensi makanan jajanan yang memiliki kadar gula yang cukup tinggi. Penekanan pada frekuensi makanan lebih penting karena ingin mengukur seberapa sering responden mengonsumsi makanan yang memiliki kadar gula yang cukup tinggi. Menghitung skor frekuensi konsumsi jajanan adalah dengan cara menjumlahkan semua skor jenis jajanan yang pernah dikonsumsi. Total skor ditulis pada baris paling bawah. Pola makan jajanan dikatakan tinggi apabila skor frekuensinya >200 dan dikatakan normal apabila skor frekuensinya $90 - 180$. Semakin tinggi skor yang dihasilkan, maka semakin buruk pola makan jajanan yang dimiliki siswa, dan sangat memungkinkan terjadinya prediabetes.

Penentuan skor pada FFQ ini yaitu:

- 0 = tidak pernah dikonsumsi dalam 1 bulan terakhir
- 5 = dikonsumsi 1-3 kali perbulan
- 10 = dikonsumsi 1-3 kali perminggu
- 25 = dikonsumsi lebih dari 3 kali perminggu
- 35 = dikonsumsi 1 kali sehari
- 50 = dikonsumsi lebih dari 1 kali sehari

D. Remaja

Masa remaja memiliki beberapa istilah, di antaranya *puberteit*, *adolescent*, dan *youth*. Pengertian remaja dalam bahasa Latin adalah *adolescere* yang berarti tumbuh menuju sebuah kematangan. Dalam konteks ini, kematangan tidak hanya

dilihat dari segi fisik, tetapi juga mencakup perkembangan sosial dan psikologis. Remaja didefinisikan sebagai masa peralihan, yaitu fase antara masa kanak-kanak menuju kedewasaan. Selama masa ini, individu mengalami perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, seperti kognitif (pengetahuan), emosional (perasaan), sosial (interaksi sosial), dan moral (Marwoko, 2019).

Masa remaja, menurut teori perkembangan kognitif Piaget, merupakan tahap transisi dari pemikiran konkret secara operasional menuju pemikiran formal secara operasional. Pada tahap ini, remaja mulai mengembangkan kemampuan untuk berpikir secara abstrak dan logis, yang memungkinkan mereka untuk memahami konsep-konsep yang lebih kompleks. Mereka juga mulai memikirkan berbagai kemungkinan dan merencanakan masa depan, bukan hanya berfokus pada situasi yang nyata atau praktis. Selama masa ini, remaja menjadi lebih sadar akan keterbatasan kecerdasan mereka dan mulai bergumul dengan gagasan-gagasan yang asing dan sulit dipahami. Inhelder dan Piaget mengakui bahwa perubahan yang terjadi pada otak terkait dengan pubertas mungkin diperlukan untuk perkembangan kognitif remaja, yang memungkinkan mereka untuk beralih dari pemikiran konkret menuju pemikiran formal yang lebih abstrak dan kompleks. Perubahan-perubahan ini memainkan peran penting dalam kemajuan intelektual dan kemampuan berpikir kritis remaja (Suryana, 2022).

Erikson mendefinisikan remaja sebagai tahap pertama, yang dimulai pada masa pubertas dan berakhir pada usia 18 hingga 20 tahun. Ketidakpastian identitas adalah tanda masa remaja. Dengan bantuan kemampuan dan keterampilannya, ia berusaha membangun dan menunjukkan identitas dirinya sendiri dan sifat-sifat yang unik. Remaja sering dipandang oleh orang-orang di sekitar mereka sebagai

penyimpangan atau kenakalan karena dorongan mereka untuk membangun dan mengungkapkan identitas mereka begitu kuat dan luar biasa. Kesetiaan kawan dan toleransi yang tinggi terhadap kelompok sebaya sering meningkatkan dukungan untuk konstruksi identitas diri yang kuat dari satu pihak. Mereka membagi tugas di antara kelompok sebaya mereka, dan mereka sering cukup patuh pada apa yang diberikan kepada setiap anggota kelompok (Thahir, 2018).

Di sisi lain, Hurlock menyatakan bahwa istilah “remaja” berasal dari kata latin *adolescencia*, yang berarti “tumbuh dewasa” atau “tumbuh hingga dewasa”. Pada masa lalu, orang-orang menganggap pubertas dan remaja sama dengan periode lain dalam rentang hidup anak yang dianggap dewasa ketika mereka mampu bereproduksi. Menurut beberapa ahli, masa remaja adalah waktu ketika seseorang berbaur ke dalam masyarakat (orang dewasa). Ini adalah waktu ketika anak-anak tidak lagi merasa di bawah tingkat yang lebih tua tetapi merasa di tingkat yang sama, setidaknya dalam hal integrasi. Orang dewasa yang hidup di masyarakat memiliki bagian yang bermanfaat. Perubahan otak yang terjadi pada remaja memungkinkan mereka untuk berpartisipasi dalam interaksi sosial dengan orang dewasa, yang merupakan komponen umum dari tahap perkembangan ini. Remaja (*adolescence*), menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), adalah mereka yang berusia antara 10 dan 19 tahun dan mengalami perkembangan fisik dan mental yang cepat. WHO membagi fase remaja menjadi 3, yaitu remaja awal dengan rentang usia 10-13 tahun, remaja pertengahan dengan rentang usia 14-16 tahun, dan remaja akhir dengan rentang usia 17-19 tahun. Perkembangan ini memengaruhi cara remaja berinteraksi dengan lingkungan sosial mereka dan membentuk identitas diri mereka sendiri. Masa remaja merupakan waktu yang penting untuk perkembangan

diri, pembentukan karakter, serta persiapan menuju kehidupan dewasa yang lebih mandiri (Suryana, 2022).

E. Metode Pemeriksaan Kadar Gula Darah

Menurut Departemen Kesehatan RI (2008), terdapat beberapa macam pemeriksaan gula darah yaitu:

1. Pemeriksaan glukosa sewaktu

Pemeriksaan gula darah sewaktu merupakan pemeriksaan glukosa darah yang dapat dilakukan setiap waktu sepanjang hari tanpa memperhatikan makan terakhir, makanan yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut. Nilai normal glukosa sewaktu adalah < 200 mg/dL.

2. Pemeriksaan glukosa puasa

Pemeriksaan gula darah puasa merupakan pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan setelah pasien sudah melakukan puasa selama 8-10 jam. Nilai normal glukosa puasa yaitu:

- Normal: < 100 mg/dL.
- Prediabetes: $100 - 125$ mg/dL.
- Diabetes: > 126 mg/dL.

3. Pemeriksaan glukosa darah 2 jam post prandial

Pemeriksaan Glukosa Darah 2 jam Post Prandial (GD2PP) merupakan pemeriksaan glukosa yang dihitung 2 jam setelah pasien menyelesaikan makan. Nilai normal glukosa post prandial yaitu:

- Normal: kurang dari 140 mg/dL.
- Diabetes: > 180 mg/dL.

4. Tes toleransi glukosa oral

Cek toleransi gula darah oral umumnya digunakan untuk tes diagnostik diabetes gestasional pada ibu hamil. Setelah dua jam dari mengonsumsi 75 gram cairan glukosa yang diberikan oleh petugas kesehatan, tes toleransi glukosa oral dilakukan. Untuk melakukan tes gula darah oral, diperlukan puasa selama setidaknya delapan jam. Namun, ada juga yang melakukan tes dengan pengambilan sampel 1 jam setelah minum cairan glukosa dan 2 jam setelah minum cairan kedua kalinya. Tes gula darah ini lebih baik daripada tes gula darah puasa, tetapi biasanya lebih mahal. Nilai normal tes toleransi glukosa oral yaitu:

- Normal: <140 mg/dL.
- Prediabetes: 140-199 mg/dL.
- Diabetes: >200 mg/dL.

5. Tes HbA1c

Dokter dapat mengetahui tingkat gula darah rata-rata selama beberapa bulan terakhir melalui tes gula darah jangka panjang yang dikenal sebagai tes glikohemoglobin atau HbA1c. Tujuan dari pemeriksaan gula darah ini adalah untuk mengetahui berapa banyak gula darah yang terikat dengan hemoglobin, yang merupakan oksigen pembawa protein dalam sel darah merah. Tingkat hemoglobin A1c yang lebih tinggi menunjukkan tingkat gula darah yang lebih tinggi. Setelah ditemukan positif menderita diabetes melitus, pemeriksaan ini juga dapat digunakan untuk memantau gula darah secara teratur. Sebaiknya Anda melakukan pemeriksaan HbA1c beberapa kali setahun. Nilai normal kadar HbA1c yaitu:

- Normal: < 5,7%
- Prediabetes: 5,7-6,7%

- Diabetes: 6,5% atau lebih dan telah dilakukan lebih dari satu kali

6. Tes Insulin C-Peptida

Selain melalui cek gula darah, diagnosis diabetes juga dapat dilakukan melalui tes insulin C-peptida. Tes C-peptida adalah tes darah yang dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak insulin yang diproduksi tubuh seseorang. Tes ini dapat menentukan diabetes tipe 1 atau tipe 2. Untuk mengetahui seberapa baik sel-sel beta pankreas bekerja, penderita diabetes tipe 1 lebih sering menjalani tes insulin C-peptida. Sebelum tes insulin C-peptida, perlu dilakukan puasa selama 12 jam. Tes ini menggunakan sampel darah. Hasilnya akan keluar dalam beberapa hari. Nilai normal tes C-peptida yaitu 0,51-2,72 ng/mL.