

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Penyakit Diabetes Melitus

1. Definisi

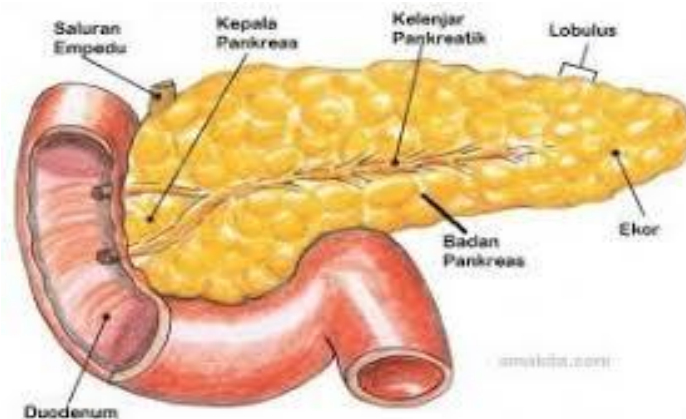
Diabetes melitus merupakan suatu gangguan metabolik yang terjadi akibat pankreas tidak mampu menghasilkan hormon insulin dalam jumlah yang memadai. Kondisi ini tergolong sebagai penyakit kronis karena dapat berlangsung lama. Kondisi ini tergolong sebagai penyakit kronis karena dapat berlangsung dalam jangka waktu lama (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin dan diagnosis dengan memeriksa kadar glukosa dalam darah. Insulin adalah zat kimia yang diangkut oleh pankreas yang memindahkan glukosa dari aliran darah ke sel-sel tubuh, dimana digunakan sebagai sumber energi (IDF, 2019).

2. Anatomi Fisiologi Pankreas

Pankreas adalah organ yang memiliki bentuk pipih dengan panjang sekitar 12,5 hingga 15 cm dan ketebalan sekitar 2,5 cm. Organ ini terletak di lekukan duodenum, yaitu bagian awal dari usus halus. Sekitar 99% dari sel pankreas terdiri dari sel sel eksorin yang membentuk kelompok yang disebut asinus, yang berfungsi memproduksi enzim pencernaan dan disalurkan ke sistem pencernaan melalui jaringan saluran (duktus) (Nugroho, 2021). Setelah enzim enzim pencernaan dalam getah pankreas terbentuk, cairan ini dialirkan ke saluran utama pankreas dan menuju ke duodenum. Saluran utama ini bergabung dengan saluran empedu (*common bile duct*), yang menghubungkan pankreas dengan hati (hepar) dan kantong empedu. Pankreas sendiri terdiri dari dua jenis sel utama dengan fungsi yang berbeda, yaitu sel eksorin dan sel endokrin. Sel endokrin, yang dikenal sebagai pulau langerhans, mencakup sel α yang memproduksi glukagon dan sel β yang memproduksi insulin. Kedua jenis

sel ini berperan penting dalam proses metabolisme tubuh (Probosari, 2018).



Gambar 2.1 Anatomi Pankreas (Jenifer Robinson 2023)

Jenis jenis sel pankreas adalah sebagai berikut:

- a. Sel alfa menyusun sekitar 17% dari keseluruhan sel islet pankreas dan bergungsi untuk mengeluarkan hormon glukagon.
- b. Mencakup sekitar 70% dari sel islet pankreas, dan bertugas memproduksi hormon insulin.
- c. Sel delta membentuk sekitar 7% dari sel islet dan menghasilkan hormon somatostatin.
- d. Sel f adalah sel sel sisa dari islet pankreas yang berfungsi menghasilkan hormon polipeptida pankreas.

Keempat hormon yang dihasilkan oleh sel sel ini saling berinteraksi dengan cara yang kompleks dan belum sepenuhnya dipahami. Glukagon berperan dalam meningkatkan kadar gula darah, sedangkan insulin menurunkannya. Somatostasin bekerja secara parakrin dengan cara menghambat pelepasan insulin dari sel beta dan glukagon dari sel alfa. Selain itu, somatostasin juga berfungsi sebagai hormon sistemik yang memperlambat proses penyerapan nutrisi dari saluran pencernaan serta menekan produksi hormon pertumbuhan. Sementara itu, polipeptida pankreas berperan dalam menghambat pelepasan

hematostasin, mengurangi kontraksi kantong empedu, dan menurunkan produksi enzim pencernaan oleh pankreas (Nugroho, 2021).

3. Klasifikasi

Diabetes diklasifikasikan dalam beberapa kategori umum menurut Tandra, H. (2020) yaitu sebagai berikut:

a. Diabetes melitus tipe 1

Terjadi ketika pankreas tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup, atau bahkan tidak memproduksinya sama sekali. Akibatnya, gula darah tidak bisa masuk ke dalam sel dan menumpuk di aliran darah. Kondisi ini umumnya muncul pada masa kanak-kanak atau remaja, dapat dialami oleh laki-laki maupun perempuan. Gejala biasanya timbul secara mendadak, dan tanpa penanganan segera melalui suntikan insulin, diabetes tipe 1 bisa berkembang menjadi kondisi serius yang berisiko menyebabkan koma.

b. Diabetes melitus tipe 2

Diabetes melitus merupakan bentuk diabetes yang paling sering terjadi, dengan sekitar 90-95% penderita berusia di atas 40 tahun, meskipun kondisi ini juga bisa dialami oleh anak-anak dan remaja. Pada tipe ini, pankreas masih memproduksi insulin, tetapi insulin tersebut tidak bekerja secara efektif, sehingga kadar gula darah dalam darah meningkat. Umumnya, penderita tidak membutuhkan suntikan insulin, melainkan mengonsumsi obat dalam bentuk tablet atau oral untuk membantu meningkatkan efektivitas insulin, menurunkan kadar gula darah, dan mendukung proses pengolahan gula oleh hati.

c. Diabetes gestasional

Diabetes gestasional adalah jenis diabetes yang terjadi selama kehamilan akibat perubahan hormon yang menyebabkan tubuh menjadi kurang responsif terhadap insulin (resistensi insulin). Kondisi ini biasanya terdeteksi pada trimester kedua atau ketiga kehamilan, meskipun sering kali tidak menunjukkan gejala khas diabetes

d. Diabetes melitus tipe lain

Diabetes tipe lain, yang juga dikenal sebagai diabetes sekunder, merupakan bentuk diabetes yang muncul akibat kondisi medis lain diluar kategori utama sebelumnya. Jenis diabetes ini dapat mengganggu proses produksi insulin atau memengaruhi efektivitas kerja insulin dalam tubuh. Penyebabnya bisa meliputi gangguan pada kelenjar adrenal atau hipofosis, penggunaan obat-obatan seperti kortikostteroid, beberapa jenis obat penurun tekanan darah atau kolesterol, serta kondisi malnutrisi.

4. Etiologi

Etiologi diabetes melitus menurut Smeltzer dan Bare (2015) yaitu:

a. Pola Makan

Salah satu penyebab diabetes melitus adalah pola makan yang tidak seimbang. Mengonsumsi makanan secara berlebihan, terutama melebihi kebutuhan kalori harian tubuh, dapat memicu peningkatan kadar gula darah. Jika asupan makanan tinggi tidak diimbangi dengan produksi insulin yang cukup, maka gula akan menumpuk dalam darah dan berisiko menyebabkan terjadi diabetes melitus.

b. Obesitas

Individu dengan berat badan lebih, khususnya yang melebihi 90 kg, memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami diabetes melitus. Kegemukan menjadi salah satu faktor yang dapat memicu terjadinya gangguan pada metabolisme gula dalam tubuh.

c. Faktor genetik

Diabetes melitus bisa diturunkan dari orang tua kepada anak melalui faktor genetik. Jika salah satu atau kedua orang tua mengidap diabetes melitus, maka ada kemungkinan anak mewarisi gen yang berperan dalam menyebabkan penyakit tersebut.

d. Bahan kimia dan obat-obatan

Paparan terhadap bahan kimia tertentu dapat menyebabkan iritasi pada pankreas, yang kemudian memicu peradangan. Peradangan ini

dapat menurunkan fungsi pankreas, sehingga produksi hormon hormon penting untuk metabolisme tubuh, termasuk insulin, menjadi terganggu atau bahkan terhenti.

e. Pola hidup

Gaya hidup memiliki peran penting dalam munculnya diabetes melitus. Kurangnya aktivitas fisik atau jarang berolahraga dapat meningkatkan risiko seorang terkena penyakit ini. Olahraga berfungsi membakar kalori yang menumpuk dalam tubuh, dan penumpukan kalori tersebut menjadi salah satu penyebab utama diabetes melitus, selain gangguan pada fungsi pankreas.

f. Diet yang tidak sehat

Perilaku diet yang tidak sehat yaitu kurang olahraga, menekan nafsu makan, sering konsumsi makanan siap jadi.

g. Riwayat diabetes pada kehamilan

Diabetes selama hamil atau melahirkan bayi lebih dari 4,5 kg dapat meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2.

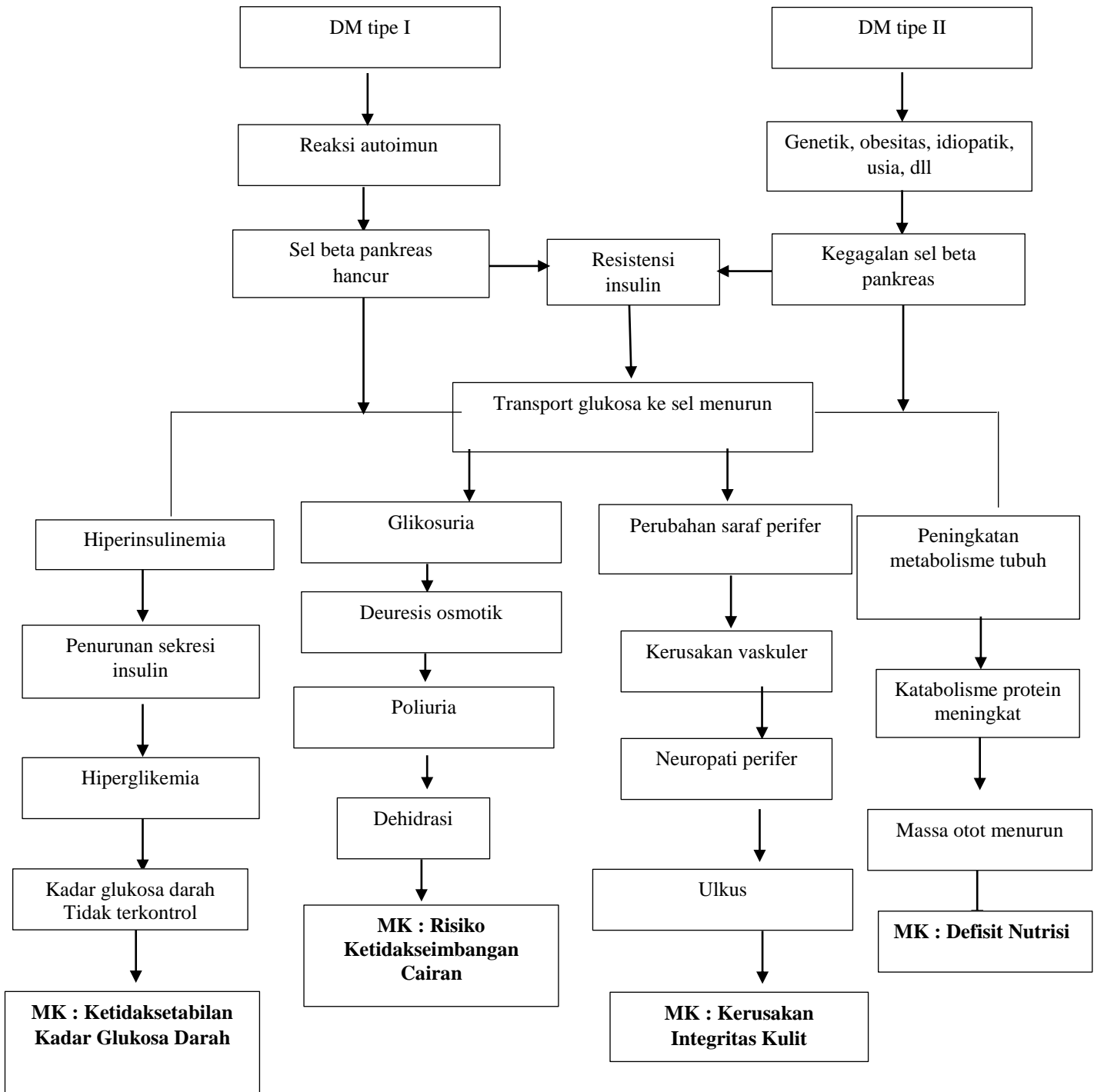
5. Patofisiologi

Diabetes melitus terbagi menjadi dua tipe utama, yaitu diabetes melitus tergantung insulin atau *Dependent Diabetes Melitus* (IDDM) yang dikenal sebagai tipe 1, dan diabetes melitus tidak tergantung insulin atau *Non Insulin Dependent Diabetes Melitus* (NIDDM) yang dikenal sebagai tipe 2. Diabetes melitus dibagi menjadi dua tipe yaitu diabetes melitus tergantung *Insulin Dependent Diabetes Melitus* (IDDM) atau diabetes melitus tipe 1. Diabetes melitus tidak tergantung *Non Insulin Dependent Diabetes Melitus* (NIDDM) atau diabetes melitus tipe 2. Diabetes tipe 1 ditruksi autoimun sel-sel β yang dicetuskan oleh lingkungan. Diabetes melitus tipe 2 disebabkan karena kegagalan *relative* sel β dan resistensi urin, serta dari faktor predisposisi dari usia, obesitas, riwayat keluarga, yang berkaitan dengan peningkatan kebutuhan energi dan kadar estrogen *hormone* pertumbuhan. Akibat kekurangan insulin maka glukosa tidak dapat diubah menjadi glikogen sehingga kadar

gula dalam darah meningkat dan terjadi hiperglikemi yang berat dan melebihi ambang batas (190 mg %) untuk zat ini maka ginjal tidak bisa menyaring dan mengabsorpsi sejumlah glukosa dalam darah dan tidak bisa diubah menjadi energi sehingga menyebabkan penurunan otot (Febrianto, 2019).

Sehubungan dengan sifat gula yang menyerang air maka semua kelebihan dikeluarkan bersama urine yang disebut glikosuria. Glikosuria akan menyebabkan diuresis *osmotic* yang meningkatkan pengeluaran urine (*polyuria*), karena urine yang keluar banyak maka kemungkinan akan terjadi kekurangan volume cairan tubuh sehingga merangsang pusat haus yang akan memerintah pasien minum yang terus menerus atau disebut *polydipsia*. Karena glukosa ikut terbuang bersama urine maka pasien akan mengalami penurunan keseimbangan kalori yang mengakibatkan peningkatan rasa lapar atau *polifagia* (Febrianto, 2019).

6. Pathway



Bagan 2.1 *Pathway* Diabetes Melitus (Smeltzer dan Bare,2016)

7. Manifestasi Klinis

Indikator diabetes melitus Tipe II dapat bermanifestasi secara subliminal atau tanpa disadari. Faktanya 8 juta atau lebih manusia tidak sadar apabila menderita diabetes melitus. Gejala diabetes tipe II menurut Michael Dansinger (2023) meliputi:

- a. Sering mengalami rasa haus dan minum yang berlebihan (polydipsi)
- b. Peningkatan frekuensi buang air kecil (poliuria)
- c. Sering merasa lapar (polifaghia)
- d. Penglihatan kabur
- e. Merasa tersinggung dengan cepat.

8. Pemeriksaan Penunjang

- a. Kriteria diagnostik WHO untuk diabetes melitus pada sedikitnya 2 kali pemeriksaan:

- 1) Glukosa plasma sewaktu $>200\text{mg/dl}$ (11,mmol/L)
- 2) Glukosa plasma puasa $>140\text{mg/dl}$ ($7,8\text{ mmol/L}$)
- 3) Glukosa plasma dari sampel yang di ambil 2 jam kemudian sesudah mengkonsumsi 75 gr kabohidrat (2 jam post prandial (pp)) $>200\text{ mg/dl}$

- b. Tes laboratorium DM

Jenis tes pada pasien diabetes melitus dapat berupa tes saring, tes diagnostik, pemantauan terapi dan tes untuk mendeteksi komplikasi

- c. Tes saring

Tes tes saring pada diabetes melitus adalah:

- 1) GDP (gula darah puasa), GDS (gula darah sewaktu)
- 2) Tes glukosa urine
- 3) Tes konvensional (metode reduksi/ benedic)
- 4) Tes caric (metode glukosa oxidase/ hexokinase)

d. Tes diagnostic

Tes tes diagnostic pada DM adalah: GDP, GDS, GD2PP (Glukosa darah 2 jam post prandial), glukosa jam ke-2 TTGO (Tes Toleransi Glukosa Oral)

e. Tes monitoring terapi DM adalah:

- 1) GDP (gula darah puasa): plasma vena, darah kapiler
- 2) GD2PP (gula darah 2 post prandial): plasma vena
- 3) Darah vena, darah kapiler

f. Tes untuk mendeteksi komplikasi:

- 1) Mikroalbuminuria: urine
- 2) Ureum, kreatinin, asam urat
- 3) Kolesterol total: plasma vena (puasa)
- 4) Kolesterol LDL (low density lipoprotein): plasma vena (puasa)
- 5) Kolesterol HDL (high density *lipoprotein*): plasma vena (puasa)

g. Kadar glukosa darah harus diskriminasi untuk mengetahui penyakit diabetes melitus Tipe II, dengan hasil yang diberikan dalam miligram per desiliter (mg / dL) atau milimol per liter (mmol / L). Berikut adalah beberapa metode pengujian untuk menegakkan diagnosis diabetes melitus Tipe II (PERKENI 2021) :

- 1) Tes gula darah intermiten atau acak: Waktu acak akan dipilih untuk mengambil sampel darah. Kadar gula darah > 200 mg / dL ($11,1$ mmol / L) dapat digunakan sebagai indikator awal diabetes.
- 2) Kadar gula darah selama puasa diambil delapan hingga sepuluh jam setelah puasa semalam, sampel darah akan dikumpulkan. Kurang dari 100 mg / dL ($5,6$ mmol / L) gula darah selama puasa dianggap normal.
- 3) Uji toleransi glukosa oral. Pasien harus berpuasa selama 8-10 jam malam sebelum tes, namun mereka masih diizinkan untuk mengkonsumsi air bebas gula.

- 4) Tes hemoglobin (HbA1c) mengukur persentase glukosa darah yang terikat pada hemoglobin, mengukur tingkat gula darah rata-rata untuk dua minggu terakhir hingga tiap bulan
- 5) Urine dan aseton plasma (keton): indikator positif menunjukkan masalah komplikasi (DKA atau ketoasidosis diabetik).
- 6) Selain kadar glukosa darah, asam lemak bebas, peningkatan lipid dan kadar kolesterol merupakan indikator signifikan dari tingkat manajemen diabetes.
- 7) Osmolalitas serum, yang menilai adanya hipovolemia dari diuresis osmotik dan dehidrasi sel akibat hiperglikemia

9. Penalaksanaan

Selain terapi farmasi seperti suntikan atau obat antihiperglikemia, penatalaksanaan diabetes melitus tipe II dimulai dari penggunaan gaya hidup sehat (aktivitas fisik dan terapi diet). Obat hiperglikemia oral dapat digunakan sendiri atau dalam kombinasi. Rujukan ke perawatan kesehatan sekunder atau tersier harus segera dilakukan dalam kasus dekompensasi metabolik yang parah, seperti ketoasidosis, stres ekstrem, penurunan berat badan mendadak, atau adanya ketonuria (PERKENI 2021). Pasien harus mengerti tentang pemantauan diri, tanda-tanda peringatan dan gejala hiperglikemia, dan bagaimana mengobatinya. Hal – hal dalam penatalaksanaan diabetes melitus Tipe II (PERKENI 2021) :

- a. Edukasi: Mempromosikan hidup sehat melalui pendidikan diabetes, memantau sendiri kadar glukosa darah (PGDM).
- b. Terapi Nutrisi Medis (TNM): Komponen penting dari perawatan diabetes yang mencakup semua adalah terapi nutrisi medis.
- c. Latihan Fisik: Salah satu landasan dalam pengobatan diabetes tipe II adalah olahraga.
- d. Terapi farmakologis: Gaya hidup sehat yang mencakup makan dan berolahraga dalam jumlah sedang dikombinasikan dengan obat-obatan farmasi. Perawatan farmasi termasuk obat suntik dan oral.

Obat-obatan oral seperti inhibitor DPP-4, sulfonilurea, atau metformin kadang kadang dapat direkomendasikan untuk membantu.

10. Pencegahan

Prinsip penatalaksanaan diabetes melitus secara umum ada lima sesuai dengan konsensus pengelolaan diabetes melitus di Indonesia tahun 2006 adalah untuk meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes melitus. Tujuan penatalaksanaan diabetes melitus ada 2 yaitu jangka pendek : hilangnya keluhan dan tanda diabetes melitus, mempertahankan rasa nyaman dan tercapainya target pengendalian glukosa darah. Jangka panjang: tercegah dan terhambatnya progresivitas penyulit mikroangiopati, makroangiopati dan neuropati. Tujuan akhir pengelolaan adalah turunya morbiditas dan mortalitas diabetes melitus. Untuk mencapai tujuan tersebut perlu dilakukan pengendalian glukosa darah, tekanan darah, berat badan dan profil lipid melalui pengelolaan pasien secara holistik dengan mengajarkan perawatan mandiri dan perubahan perilaku.

a. Diet

Prinsip pengaturan makan pada penyandang diabetes hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing masing individu. Pada penyandang diabetes perlu ditekankan pentingnya keteraturan makan dalam hal jadwal makan, jenis dan jumlah makanan, terutama pada mereka yang menggunakan obat penurun glukosa darah atau insulin. Standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi yang seimbang dalam hal karbohidrat 60-70%, lemak 20-25% dan protein 10-15%. Untuk menentukan status gizi, dihitung dengan BMI (*Body Mass Indeks*). Indeks Massa Tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* (BMI) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Untuk mengetahui nilai IMT ini, dapat dihitung dengan rumus berikut:

Berat Badan (Kg)

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

b. Exercise (latihan fisik/olahraga)

Dianjurkan latihan secara teratur (3-4 kali seminggu) selama kurang lebih 30 menit, yang sifatnya sesuai dengan *Continous, Rhythmical, Interval, Progressive, Endurance* (CRIPE). Training sesuai dengan kemampuan pasien. Sebagai contoh adalah olahraga ringan jalan kaki biasa selama 30 menit. Hindarkan kebiasaan hidup yang kurang gerak atau bermalas malasan.

c. Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan sangat penting dalam pengelolaan. Pendidikan kesehatan pencegahan primer harus diberikan kepada kelompok masyarakat resiko tinggi. Pendidikan kesehatan sekunder diberikan kepada kelompok pasien diabetes melitus. Sedangkan pendidikan kesehatan untuk pencegahan tersier diberikan kepada pasien yang sudah mengidap diabetes melitus dengan penyulit menahun.

B. Konsep Kebutuhan Dasar Nutrisi

1. Pengertian

Nutrisi berasal dari kata nutrients dengan artinya bahan gizi. Nutrisi merupakan prosedur terbentuknya energi dari bahan makanan yang diperlukan untuk pemeliharaan, pembentukan, serta penggantian sel dalam tubuh. Nutrient adalah zat organik dan anorganik yang terdapat pada makanan dan dibutuhkan dalam tubuh untuk proses pertumbuhan dan perkembangan, aktivitas, menjaga kesehatan dan mencegah penyakit, memelihara fungsi-fungsi dalam tubuh, mempercepat penyembuhan dan membentuk sistem kekebalan tubuh (Kemenkes, 2017 dalam Risnah, dkk, 2021).

Nutrisi merupakan zat gizi dan zat yang berhubungan dengan kesehatan dan penyakit, di mana ke seluruh proses dalam tubuh manusia bertujuan untuk menerima makanan dan bahan- bahan dari lingkungan hidupnya serta menggunakan bahan tersebut untuk beraktivitas penting dalam tubuhnya serta mengeluarkan sisanya. Nutrisi adalah substansi organik yang dibutuhkan oleh organisme yang berfungsi normal dari sistem tubuh, pertumbuhan dan pemeliharaan kesehatan. Nutrisi digunakan untuk makanan sebagai pembentuk energi, di mana setiap jaringan dalam tubuh bekerja dengan baik (Yunike et al., 2022).

2. Fisiologi

Fisiologi nutrisi pada pasien diabetes melitus melibatkan pengelolaan asupan makanan untuk menjaga kadar glukosa darah dalam rentang normal. Diet yang tepat, seperti rendah karbohidrat dan gula, sangat penting untuk mencegah komplikasi dan mendukung kesehatan secara ke seluruh.

3. Zat Zat Nutrisi

Nutrient dapat digolongkan menjadi 6 kategori yaitu:

a. Karbohidrat

1) Jenis karbohidrat antara lain:

Karbohidrat merupakan gula sederhana (monosakarida dan disakarida) dan gula kompleks (polisakarida).

a) Monosakarida

Monosakarida adalah jenis kerbohidrat yang paling sederhana dan molekul yang paling kecil. Jenis monosakarida seperti glukosa, dektrosa yang terdapat pada buah- buahan dan sayuran, fluktosa yang banyak terdapat pada buah- buahan, sayuran serta galaktosa yaitu pemecahan dari sakarida.

b) Disakarida

Disakarida terbentuk jika dua melekul monosakarida bergabung dengan melepaskan satu molekul air. Jenis- jenis dari disakarida ini seperti sukrosa, laktosa dan maltose.

Sukrosa dan maltosa banyak terdapat pada makanan nabati dan laktosa merupakan jenis gula dalam air susu baik pada susu ibu maupun susu hewan.

c) Polisakarida

Polisakarida tersusun atas banyak molekul monosakarida yang berkaitan satu sama lain dengan melepaskan sebuah molekul air setiap padang kali ikatan terbentuk. Jenis polisakarida seperti pati, selulosa, glikogen, pectin, agar dan alginat.

2) Fungsi karbohidrat

- a) Sumber energi utama bagi otak dan saraf
- b) Cadangan untuk tenaga tubuh
- c) Pengaturan metabolisme lemak
- d) Efisiensi penggunaan protein
- e) Memberikan rasa kenyang

3) Sumber karbohidrat

Karbohidrat berasal dari makanan pokok, yang berasal dari tumbuh tumbuhan seperti beras, jagung, kacang, sagu, singkong dan karbohidrat pada hewani berbentuk glikogen.

4) Pencernaan karbohidrat

Pencernaan karbohidrat dilakukan secara mekanik dan kimia. Pencernaan secara mekanik melibatkan pergerakan otot untuk menyangah, merobek, mendorong dan menelan makan sehingga menjadi bagian yang lebih kecil atau halus. Pencernaan makanan secara mekanik terjadi di mulut, lambung dan usus halus. Pencernaan makanan secara kimia melalui bantuan enzim amilase saliva yang diaktifkan oleh HCL, enzim enterokinase yang dihasilkan oleh usus dengan mengaktifkan maltosa, laktosa dan sukrosa untuk mengubah menjadi gula sederhana. Enzim lain yang berperan dalam pencernaan karbohidrat yaitu pankreatik alfa amilase yang dihasilkan oleh pankreas dan berfungsi memecah

pati menjadi maltosa yang selanjutnya akan diubah menjadi glukosa.

5) Absorpsi karbohidrat

Karbohidrat belum bisa diabsorpsi oleh usus sebelum dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil atau dicerna. Pencernaan karbohidrat menghasilkan disakarida dan trisakarida selanjutnya akan diubah menjadi monosakarida. Dalam bentuk monosakarida, karbohidrat dapat diabsorpsi melalui proses difusi pada usus dan masuk ke kapiler vilus selanjutnya dibawa menuju hati melalui venaporta hepatica. Di hati, galaktosa dan fruktosa diubah menjadi glukosa dan sebagian glukosa akan diubah menjadi glikogen dengan pengaruh insulin.

6) Metabolisme karbohidrat

Metabolisme karbohidrat merupakan sumber energi utama tubuh. Hampir 80% energi dihasilkan dari karbohidrat. Setiap 1 gram karbohidrat akan dihasilkan 4 kilo kalori (kcal). Glukosa dapat berasal dari zat tepung dan gula, asam amino serta gliserol. Di dalam tubuh, glukosa tersimpan pada plasma darah dalam bentuk glukosa darah dan kelebihan glukosa akan disimpan di hati dan otot dalam bentuk glikogen. Setelah kebutuhan energi terpenuhi, kelebihan glukosa akan diubah menjadi lemak dan disimpan dalam jaringan adiposa. Glukosa darah dipertahankan secara optimal untuk kebutuhan energi seperti otak dan fungsi organ lainnya. Untuk dapat dimanfaatkan oleh sel dan jaringan, karbohidrat harus diubah terlebih dahulu menjadi glukosa. Proses metabolisme glukosa akan berlangsung melalui 2 mekanisme utama yaitu proses aerob dan anaerob. Proses metabolisme aerob berlangsung dalam sitoplasma. Glukosa berada dalam sel tubuh dengan cara difusi yang dibantu oleh hormon insulin. Insulin adalah hormon yang berfungsi dalam mempertahankan glukosa darah. Jika insulin tidak ada atau kadarnya berkurang, maka

glukosa darah akan meningkat. Kelainan yang ekstrim glukosa darah dapat menimbulkan penurunan kesadaran, koma dan meninggal (Kelen, 2023)

Metabolisme karbohidrat terjadi melalui 4 proses yaitu:

- a) Glikogenolisis yaitu perubahan dari katabolisme glikogen menjadi glukosa, karbon dioksida dan air. Ketika glukosa darah turun, maka glikogen akan dipecah dengan bantuan enzim glikogen fosforilase menjadi glukosa 1 – fosfat, selanjutnya menjadi glukosa 6 – fosfat, yang kemudian dengan bantuan oksigen diubah menjadi energi.
- b) Glikogenesis, yaitu proses anabolisme atau pembentukan glikogen dari glukosa. Ketika glukosa masuk ke dalam sel kemudian difosforisasi menjadi glukosa 6- fosfat, kemudian diubah menjadi glukosa 1- fosfat, selanjutnya melalui bantuan enzim glikogen sintase akan diubah menjadi glikogen. Sintesis dan penyimpanan glikogen terjadi di hati dan sel otot skletal.
- c) Glukoneogenesis, yaitu proses pembentukan glukosa dari protein dan lemak misalnya dari asal amino dan gliserol. Ketika cadangan energi dan karbohidrat menurun, maka untuk mempertahankan glukosa darah terjadi pemecahan lemak dan protein
- d) Glikolisis, yaitu proses pemecahan glukosa menjadi asam piruvat dan molekul ATP. Pada proses glikolisis 1 molekul glukosa yang memiliki 6 atom karbon pada rantainya($C_6H_{12}O_6$). proses glikolisis terjadi disitosol sel yang dipercepat oleh enzim spesifik.

b. Protein

Protein adalah senyawa kompleks, yang tersusun dari asam amino dan peptine. Bentuk sederhana dari protein adalah asam amino. Berdasarkan sumbernya, asam amino dikelompokkan menjadi dua yaitu asam amino essensial dan asam amino non-essensial. Asam

amino esensial hanya dapat diperoleh dari luar tubuh seperti makanan karena tidak dapat disintesis dalam tubuh, misalnya lipid, triptofan, fenilalanin dan leusin. Sedangkan asam amino non-esensial merupakan asam amino yang dapat disintesis oleh tubuh dari senyawa lain, misalnya glutamin, alanine, hidrosisilin dan privat. Kebutuhan protein manusia bisa terpenuhi dari bahan- bahan yang ada di alam, baik nabati maupun hewani. Protein nabati misalnya kacang-kacangan dan gandum. Protein hewani misalnya daging, telur, dan susu. Konsumsi protein oleh tubuh kita sekitar 1 gr/kgbb/ hari, satu gram menghasilkan 4 kalori. Protein hewani juga dianggap sebagai protein yang lengkap dan bermutu tinggi, karena memiliki kandungan asam amino esensial yang lengkap dan susunannya mendekati apa yang diperlukan oleh tubuh.

c. Lemak

Lemak adalah senyawa heterogen, terdiri dari atas unsur C, H dan O yang berkaitan dengan aktual/potensial dengan asam lemak. Lemak didalam makanan memegang peranan penting adalah lemak netral atau trigliserida yang molekulnya terdiri dari satu molekul gliserol (gliserin) dan tiga molekul asam lemak, diikatkan pada gliserol tersebut dengan ikatan ester. Fungsi lemak di dalam tubuh antara lain sebagai sumber energi, bagian dari membran sel, mediator aktivitas biologis antar sel, isolator dalam menjaga keseimbangan suhu tubuh, pelindung organ- organ tubuh prelarut vitamin A, D, E, dan K. Menurut WHO menganjurkan konsumsi lemak sebanyak 15 -30%, kebutuhan energi total dianggap baik untuk kesehatan, jumlah ini memenuhi kebutuhan akan asam esensial dan untuk membantu penyerapan vitamin larut lemak di antara lemak yang dikonsumsi sehari dianjurkan paling banyak 10% dari kebutuhan energi total dari lemak jenuh dan 3-7 % dari lemak tidak jenuh ganda.

d. Vitamin

Vitamin merupakan komponen organik berukuran kecil, yang sangat dibutuhkan dalam jumlah kecil dan esensial bagi tubuh. Walaupun beberapa vitamin dapat diproduksi oleh tubuh, tidak semuanya dapat mencukupi kebutuhan tubuh. Oleh karena itu, vitamin harus ditambahkan dalam makanan yang di konsumsi. Vitamin berfungsi untuk membantu pengaturan atau proses kegiatan tubuh.

Jenis- jenis vitamin antara lain:

- 1) Vitamin A, sumbernya dari lemak hewani, mentega, keju, kuning telur, susu, minyak ikan, sayuran hijau, buah yang kuning. Fungsi dari vitamin A adalah membantu pertumbuhan sel tubuh dan penglihatan, menyehatkan rambut dan kulit, integritas membran epitel dan mencegah xerophthalmia.
- 2) Vitamin B1 larut dalam air, sumbernya dari ikan, daging ayam tanpa lemak, kacang- kacang dan susu. Fungsinya yaitu untuk metabolisme karbohidrat, membantu kelancaran sistem persyarafan dan mencegah beri- beri atau penyakit yang ditandai neuritis.
- 3) Vitamin B2 larut dalam air, sumbernya dari telur, sayuran hijau, daging tanpa lemak, susu, dan biji- bijian. Fungsinya membantu pembentukan enzim, memperbaiki kulit dan mata.
- 4) Vitamin B3, sumbernya dari daging tanpa lemak, hati, ikan, kacang- kacang, biji- bijian dan telur. Fungsinya menetralisasi zat racun, berperan dalam sintesis lemak, memperbaiki kulit dan saraf, serta sebagai koezim pada banyak enzim dehidrogenase yang terdapat dalam sitosol dan mitokondria.
- 5) Vitamin B6, sumbernya dari biji-bijian, sayuran, daging dan pisang. Fungsinya membantu kesehatan gusi dan gigi, pembentukan sel darah merah, serta metabolisme karbohidrat, lemak dan protein.
- 6) Vitamin B12, sumbernya dari hati, susu, daging tanpa lemak, ikan, dan kerang laut. Fungsinya yaitu metabolisme protein,

membantu pembentukan sel darah merah, kesehatan jaringan dan mencegah anemia.

- 7) Vitamin C, sumbernya dari jeruk, tomat, kubis, sayuran hijau dan kentang. Fungsinya menjaga kesehatan tulang, gigi dan gusi membantu pembentukan dinding pembuluh darah dan pembuluh kapiler, kesembuhan jaringan dan tulang serta kesembuhan jaringan dan tulang, serta memudahkan penyerapan zat besi dan asam folat.
- 8) Vitamin D, sumbernya dari minyak ikan, susu, kuning telur, mentega, hati, kerang. Fungsinya membantu penyerapan kalsium dan fosfor serta mencegah rachitis.
- 9) Vitamin E, sumbernya banyak terapat pada minyak sayur, alpukat, kacang- kacang, sayuran, daging, telur, susu dan ikan. Fungsinya sebagai antioksidan dengan cara memutuskan berbagai reaksi rantai radikal bebas.
- 10) Vitamin K, sumbernya dari hati, telur, dan sayuran hijau. Fungsinya membantu dalam proses pembekuan darah dan jika terjadi kekurangan dapat mengakibatkan penyakit perdarahan.

e. Mineral

Mineral tidak membutuhkan pencernaan. Mineral ada dalam bentuk tertentu sehingga tubuh mudah untuk memprosesnya, umumnya mineral diserap dengan mudah melalui dinding usus halus secara difusi pasif maupun transportasi aktif.

Jenis- jenis mineral antara lain:

- 1) Kalsium, sumbernya dari susu. Fungsinya pembentukan gigi dan tulang, aktivitas neuromuscular dan koagulasi (penggumpalan) darah.
- 2) Fosfor, sumbernya dari telur, daging dan susu. Fungsinya penyangga pembentukan gusi dan tulang

- 3) Yodium, sumbernya dari garam beryodium dan makanan laut. Fungsinya pengaturan metabolisme tubuh dan memperlancar pertumbuhan
- 4) Besi, sumbernya hati, telur dan daging. Fungsinya komponen hemoglobin dan membantu oksidasi dalam sel
- 5) Magnesium, sumbernya dari biji-bijian, susu dan daging. Fungsinya pengaktifan enzim, pembentukan gigi dan tulang dan membantu kegiatan neuromuskular.
- 6) Air
Air adalah zat makanan paling mendasar yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Tubuh manusia terdiri atas 50- 70 % air. Asupan air secara teratur sangat penting bagi makhluk hidup untuk bertahan hidup dibandingkan dengan pemasukan nutrisi lain. Setiap hari 2 liter air masuk ke tubuh kita melalui minum, sedangkan cairan digestif yang diproduksi oleh berbagai organ saluran pencernaan sekitar 8- 9 liter, sehingga sekitar 0-11 liter cairan beredar dalam tubuh. Namun demikian, dari 10-11 liter cairan yang masuk hanya 50-200 ml yang dikeluarkan melalui feses selebihnya direabsorpsi.

4. Faktor yang Mempengaruhi Kebutuhan Nutrisi

a. Pengetahuan

Pengetahuan yang kurang tentang manfaat makanan bergizi dapat mempengaruhi pola konsumsi makanan seseorang.

b. Prasangka

Prasangka buruk terhadap beberapa jenis bahan makanan bergizi tinggi dapat mempengaruhi gizi seseorang.

c. Kebiasaan

Adanya kebiasaan yang merugikan atau pantangan terhadap makanan tertentu dapat mempengaruhi status gizi.

d. Kesukaan

Kesukaan yang berlebihan terhadap suatu jenis makanan dapat mengakibatkan kurangnya variasi makanan, sehingga tubuh memperoleh zat-zat yang dibutuhkan secara cukup.

e. Ekonomi

Ekonomi Status ekonomi dapat mempengaruhi perubahan status gizi karena penyediaan makanan bergizi membutuhkan pendanaan yang tidak sedikit.

f. Kebudayaan dan keyakinan (agama)

Kebudayaan dan keyakinan yang dianut menyebabkan seseorang harus mengikuti perintah dan larangan yang diatur di dalam kebudayaan dan keyakinan termasuk mengkonsumsi salah satu jenis makanan (Yunike et al., 2022).

5. Masalah Nutrisi

a. Obesitas

Pada kondisi obesitas, seseorang akan mengalami kelebihan berat badan lebih dari 20% berat badan normal. Hal tersebut bisa terjadi karena asupan kalori berlebihan akan tetapi penggunaan kalori rendah (ketidakseimbangan nutrisi) dalam tubuh.

b. Malnutrisi

Malnutrisi adalah kondisi kekurangan nutrisi tingkat sel yang terjadi akibat ketidakseimbangan antara asupan nutrisi dengan kebutuhan tubuh. Yang ditandai dengan berat badan di bawah normal walaupun asupan makanan sudah mencukupi, kelemahan otot, penurunan energi, kulit terlihat pucat, membran mukosa dan konjungtiva terlihat pucat.

c. Diabetes melitus

Diabetes melitus dapat terkena karena adanya kekurangan insulin atau resistensi insulin pada tubuh yang akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme karbohidrat atau penggunaan karbohidrat secara berlebihan pada tubuh.

d. Hipertensi

Hipertensi adalah kondisi peningkatan tekanan darah di atas normal dalam tubuh yang secara terus-menerus dalam kurun waktu tertentu. Hipertensi dapat disebabkan oleh masalah pemenuhan kebutuhan nutrisi misalnya obesitas, asupan natrium berlebih, pola makan dan minum yang tidak sehat serta gaya hidup tidak sehat.

e. Penyakit jantung coroner

Hipertensi adalah kondisi peningkatan tekanan darah di atas normal dalam tubuh yang secara terus-menerus dalam kurun waktu tertentu. Hipertensi dapat disebabkan oleh masalah pemenuhan kebutuhan nutrisi misalnya obesitas, asupan natrium berlebih, pola makan dan minum yang tidak sehat serta gaya hidup tidak sehat.

f. Kanker

Gangguan pemenuhan kebutuhan nutrisi pada penyakit kanker disebabkan karena konsumsi lemak yang berlebihan di luar kebutuhan dalam tubuh (Risnah, dkk, 2021).

C. Konsep Asuhan Keperawatan Gangguan Nutrisi

1. Pengkajian Keperawatan

Pengkajian keperawatan terhadap masalah kebutuhan nutrisi dapat meliputi pengkajian khusus masalah nutrisi dan pengkajian fisik secara umum yang berhubungan dengan kebutuhan nutrisi.

Asuhan keperawatan kebutuhan nutrisi menurut A. Aziz Alimul Hidayat Musrifatul Uliyah (2015) adalah sebagai berikut:

a. Riwayat makanan

Riwayat makanan meliputi informasi atau kekurangan tentang pola makanan, tipe makanan yang dihindari atau diabaikan, makanan yang lebih disukai, yang dapat digunakan untuk membantu merencanakan jenis makanan untuk sekarang dan rencana makanan untuk masa selanjutnya.

b. Kemampuan makan

Beberapa hal yang perlu dikaji dalam hal kemampuan makan, antara lain kemampuan mengunyah, menelan dan makan sendiri tanpa bantuan orang lain.

c. Pengetahuan tentang nutrisi

Aspek lain yang sangat penting dalam pengkajian nutrisi adalah penentuan tingkat pengetahuan pasien mengenai kebutuhan nutrisi.

d. Nafsu makan, jumlah asupan

e. Tingkat aktivitas

f. Pengonsumsi obat

g. Penampilan fisik

Penampilan fisik dapat dilihat dari hasil pemeriksaan fisik terhadap aspek aspek meliputi rambut yang sehat berciri mengkilat, kuat, tidak kering dan tidak kering, serta tidak mengalami kebotakan bukan karena faktor usia, daerah di atas kedua pipi dan bawah kedua mata tidak berwarna gelap; mata cerah dan tidak ada rasa sakit atau penonjolan pembuluh darah; daerah bibir tidak kering, pecah pecah, ataupun mengalami pembengkakan; lidah berwarna merah gelap, tidak berwarna merah terang dan tidak ada luka pada permukaannya; gusi tidak bengkak, tidak mudah berdarah, dan gusi yang mengelilingi gigi harus rapat serta erat tidak tertarik ke bawah sampai permukaan gigi; gigi tidak berlubang dan tidak berwarna; kulit tubuh halus, tidak bersisik, tidak timbul bercak kemerahan, atau tidak terjadi perdarahan yang berlebihan; kuku jari kuat dan berwarna merah mudah.

h. Identitas pasien

Hal -hal yang perlu diketahui disini mencakup: identitas personal, seperti nama, usia, jenis kelamin, agama/suku, kewarganegaraan, bahasa yang digunakan, orang yang bertanggung jawab atau dapat dihubungi (nama, alamat, hubungan dengan klien), metode masuk, alasan masuk, tanggal masuk, diagnosis medis dan aspek lainnya.

i. Riwayat kesehatan sebelumnya

Apakah klien mempunyai riwayat penyakit tertentu yang berhubungan dengan penyakit sekarang.

j. Riwayat kesehatan keluarga

Apakah anggota keluarga klien memiliki keturunan penyakit yang mungkin akan mempengaruhi kondisi klien saat ini, yang berhubungan dengan diabetes.

k. Pola manajemen kesehatan

Apakah tindakan yang dilakukan oleh klien untuk memelihara atau meningkatkan status kesehatannya, seperti berolahraga atau menjalani pemeriksaan kesehatan secara teratur.

l. Pola metabolik-nutrisi

Bagaimana pola konsumsi makanan dan cemilan yang umumnya dikonsumsi oleh pasien di rumah, serta bagaimana pola makan pasien selama tiga hari terakhir atau dalam periode 24 jam terakhir ketika berada di rumah sakit. Apakah ada masalah yang terkait dengan pola konsumsi makanan

m. Pola eliminasi

Apakah pasien menggunakan kateter, berapa kali buang air kecil dalam periode 24 jam, serta evaluasi terkait warna dan aroma urine, serta apakah terdapat masalah dalam proses pengeluaran urine.

n. Pola istirahat-tidur

Apakah ada masalah gangguan tidur, berapa frekuensi tidur sehari-hari.

o. Aktivitas sehari-hari

Tujuan dari pengkajian ini adalah untuk mengamati perubahan pola yang terkait dengan gangguan sistem tubuh dan dampaknya terhadap pemenuhan kebutuhan dasar klien.

p. Pemeriksaan fisik (*head to toe*)

1) Keadaan umum

Baik/buruk, tingkat kesadaran (composmentis, apatis, delirium, somnolen, sopor, koma).

- 2) Tanda tanda vital
Tekanan darah, denyut nadi, suhu tubuh, pernapasan.
- 3) Rambut
Kondisi kusam, kering pudar, kemerahan, tipis, retak, atau patah-patah.
- 4) Mata
Konjungtiva pucat, seklera ikterik, penglihatan kabur
- 5) Bibir
Kondisi kering pecah-pecah, bengkak, lesi, stomatitis, membran mukosa pucat

- 6) Gusi
Adanya perdarahan tanda-tanda peradangan.
- 7) Gigi
Terdapat karies, nyeri atau kotoran.
- 8) Lidah
Mengalami edema, hiperemis.
- 9) Kardiovaskuler
Denyut nadi melebihi 100 kali permenit, irama yang tidak normal, tekanan darah rendah atau tinggi.
- 10) Gastrointestinal
Gejala anoreksia, konstipasi, diare, pembesaran hati atau limpa
- 11) Otot
Terasa lemah, tonus otot berkurang, tidak mampu berfungsi.
- 12) Kuku
Rentan patah (karena berkurangnya pembuluh darah yang menuju ke kuku)
- 13) Kulit
Keadaan kering, pucat, iritasi, tidak ada lemak di lapisan subkutan.

14) Berat badan

Mengarah kepada obesitas, atau kurang berat badan.

2. Diagnosa Keperawatan

Diagnosa keperawatan berdasarkan SDKI menurut (SDKI,2016). Adalah suatu pernyataan yang jelas, dan pasti tentang status dan masalah kesehatan yang dapat di atasi dengan tindakan keperawatan dengan demikian diagnosis di temukan:

- a. Ketidakstabilan kadar glukosa darah
- b. Defisit nutrisi
- c. Berat badan lebih

Tabel 2.1 Analisa Data (SDKI, 2016)

Data fokus	Etiologi	Problem
Gejala dan tanda mayor Subjektif <i>Hipoglikemia</i> 1. Mengantuk 2. Pusing 3. Palpitasi 4. Mengeluh lapar <i>Hiperglikemia</i> 1. Lelah atau lesuh Objektif <i>Hipoglikemia</i> 1. Gangguan koordinasi 2. Kadar glukosa dalam darah/urin rendah 3. Gemetar 4. Kesadaran menurun 5. Perilaku aneh 6. Sulit bicara 7. Keringat <i>Hiperglikemia</i> 1. Kadar glukosa dalam darah/urin tinggi	Hiperglikemia 1. Disfungsi pankreas 2. Resistensi insulin 3. Gangguan toleransi glukosa darah 4. Gangguan glukosa darah puasa Hipoglikemia 1. Penggunaan insulin atau obat glikemik oral 2. Hiperinsulinemia (mis. Insulinoma) 3. Endokrinopati (mis. Kerusakan adrenal atau pituitary) 4. Disfungsi hati 5. Disfungsi ginjal kronis 6. Efek agen farmakologis 7. Tindakan pembedahan neoplasma 8. Gangguan metabolic bawan (mis. Gangguan penyimpangan lisosomal, galaktosemia, gangguan penyimpanan glikagen)	Ketidakstabilan kadar glukosa darah
Gejala dan tanda mayor Subjektif 1. Cepat kenyang	1. Ketidakmampuan menelan makanan 2. Ketidakmampuan mencerna	Defisit nutrisi

Data fokus	Etiologi	Problem
<p>setelah makan</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Kram/nyeri abdomen 3. Napsu makan menurun <p>Objektif</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berat badan menurun minimal 10% di bawah rentang ideal 2. Bising usus heperaktif 3. Otot pengunyah lemah 4. Otot menelan lemah 5. Membran mukosa pucat 6. Sariawan 7. Serum albumin turun 8. Rambut rontok berlebihan 9. Diare 	<p>makanan</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ketidakmampuan mengambrobsi makanan 4. Peningkatan kebutuhan metabolisme 5. Faktor ekonomi (mis. Finansial tidak mencukupi) 6. Faktor psikologis (mis. Stress, keengganan untuk makan) 	
<p>Gejala dan tanda mayor</p> <p>Subjektif (tidak tersedia)</p> <p>Objektif IMT > 25 kg/m²(pada dewasa) atau berat dan panjang badan lebih presentil 95 (pada anak>2 tahun) atau IMT pada prasentif ke 85-95 (pada anak 2-18 tahun)</p> <p>Gejala dan tanda minor</p> <p>Subjektif (tidak tersedia)</p> <p>Objektif Tebal lipatan kulit trisep >25 mm</p>	<p>Kondisi klinik terkait</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang aktivitas harian 2. Kelebihan konsumsi gula 3. Gangguan kebiasaan makan 4. Gangguan persepsi makan 5. Kelebihan kelebihan konsumsi alcohol 6. Penggunaan energi kurang dari asupan 7. Sering mengemil 8. Seirng memakan makanan berminyak/berlemak 9. Faktor keturunan (mis, distribusi jaringan adiposa, pengeluaran energi, aktivitas lipase lipoprotein, sintesis lipid, lipolysis) 10. Penggunaan makanan formula atau makanan campuran (pada bayi) 11. Asupan kalsium rendah (pada anak anak) 12. Berat badan bertambah cepat (selama masa anak anak,selama masa bayi, termasuk minggu 	<p>Berat badan lebih</p>

Data fokus	Etiologi	Problem
	pertama, dan tahun pertama) makanan padat sebagai sumber makanan utama pada usia <5 bulan	

3. Intervensi Keperawatan

Tabel 2.2 Intervensi Keperawatan (SIKI, 2018)

No	Diagnosa keperawatan	Tujuan dan kriteria hasil	Intervensi keperawatan	Rasional
1	Ketidakstabilan kadar glukosa darah b.d disfungsi pankreas	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x dalam 24 jam diharapkan kestabilan kadar glukosa darah darah meningkat dengan kriteria hasil: 1. Kesadaran meningkat 2. Mengantuk menurun 3. Pusing menurun 4. Lelah/lesuh menurun 5. Keluhan lapar menurun 6. Gemetar menurun 7. Berkeringat mnurun 8. Mulut kering menurun 9. Rasa haus menurun 10. Perilaku aneh menurun 11. Kesulitan bicara menurun 12. Kadar glukosa dalam darah membaik 13. Kadar glukosa dalam urin	Manajemen hiperglikemia(1.03115) Observasi 1. Identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia 2. Identifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat (mis,penyakit kambuhan) 3. Monitor kadar glukosa darah, jika perlu 4. Monitor tanda dan gejala hiperglikemia (mis, poliuria, polydipsia, polifagia, kelemahan, malaise, pandangan kabur, sakit kepala) 5. Monitor intake dan output cairan 6. Monitor keton urin,kadar analisa gas darah, elektrolit, tekanan darah ortostatik dan frekuensi nadi. Terapeutik 7. Berikan asupan cairan oral 8. Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk 9. Fasilitasi ambulasi jika ada hipotensi ortostatik Edukasi 10. Anjurkan menghindari olahraga saat kadar glikosa darah lebih dari 250mg/dl 11. Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara	Manajemen Hiperglikemia(1.03115) Observasi 1. Untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia 2. Untuk mengidentifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat (mis, penyakit kambuhan) 3. Memonitor kadar glukosa darah, jika perlu 4. Memonitor tanda dan gejala hiperglikemia (mis, poliuria, polydipsia, polifagia, kelemahan, malaise, pandangan kabur, sakit kepala) 5. Memonitor intake dan output cairan 6. Memonitor keton urine, kadar analisa gas darah, elektrolit, tekanan darah ortostatik dan frekuensi nadi. Terapeutik 7. Untuk memberikan asupan cairan oral 8. Untuk mengkonsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk 9. Memfasilitasi ambulasi jika ada hipotensi ortostatik Edukasi 10. Menganjurkan untuk menghindari olahraga saat kadar glukosa darah lebih dari 250mg/dl 11. Menganjurkan untuk memonitor kadar glukosa darah secara

No	Diagnosa keperawatan	Tujuan dan kriteria hasil	Intervensi keperawatan	Rasional
		membaik 14. Palpitasi membaik 15. Perilaku membaik 16. Jumlah urin membaik	mandiri 12. Anjurkan kepatuhan diet dan olahraga 13. Ajarkan indikasi dan pentingnya pengujian keton urin, jika perlu 14. Ajarkan pengelolaan diabetes (mis, penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan penggantian karbohidrat, dan bantuan professional kesehatan) Kolaborasi 15. Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu 16. Kolaborasi pemberian cairan IV, jika perlu 17. Kolaborasi pemberian kalium, jika perlu	mandiri 12. Menganjurkan kepatuhan diet dan olahraga 13. Mengajarkan indikasi dan pentingnya pengujian keton urine, jika perlu 14. Mengajarkan pengelolaan diabetes (mis, penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan penggantian karbohidrat dan bantuan professional kesehatan) Kolaborasi 15. Mengkolaborasi pemberian insulin, jika perlu 16. Mengkolaborasi pemberian cairan IV, jika perlu 17. Mengkolaborasi pemberian kalium, jika perlu
2	Defisit nutrisi b.d ketidakmampuan mengabsorbasi nutrien	Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3x dalam 24 jam diharapkan status nutrisi membaik dengan kriteria hasil 1. Porsi makan yang dihabiskan meningkat 2. Kekuatan otot pengunyah meningkat 3. Kekuatan otot menelan	Manajemen nutrisi(1.03119) Observasi 1. Identifikasi status nutrisi 2. Identifikasi alergi dan intoleransi makanan 3. Identifikasi makanan yang disukai 4. Identifikasi kebutuhan kalori dan jenis nutrient 5. Identifikasi perlunya penggunaan selang nasogastrik 6. Monitor asupan makanan 7. Monitor berat badan 8. Monitor hasil pemeriksaan laboratorium	Manajemen nutrisi(1.03119) Observasi 1. Mengidentifikasi status nutrisi 2. Mengidentifikasi alergi dan intoleransi makanan 3. Mengidentifikasi makanan yang di sukai 4. Mengidentifikasi kebutuhan kalori dan jenis nutrient 5. Mengidentifikasi perlunya penggunaan selang nasogastrik 6. Memonitor asupan makanan 7. Memonitor berat badan 8. Memonitor hasil

No	Diagnosa keperawatan	Tujuan dan kriteria hasil	Intervensi keperawatan	Rasional
		<p>meningkat</p> <p>4. Serum albumin meningkat</p> <p>5. Verbalisasi keinginan untuk meningkatkan nutrisi meningkat</p> <p>6. Pengetahuan tentang pilihan makanan yang sehat meningkat</p> <p>7. Pengetahuan tentang minuman yang sehat meningkat</p> <p>8. Pengetahuan tentang standar asupan nutrisi yang tepat meningkat</p> <p>9. Penyiapan dana penyimpanan makanan yang aman meningkat</p> <p>10. Penyiapan dan penyimpanan minuman yang aman meningkat</p> <p>11. Sikap terhadap makanan/minuman yang aman meningkat</p> <p>12. Sikap terhadap</p>	<p>Terapeutik</p> <p>9. Lakukan oral hygiene sebelum makan, jika perlu</p> <p>10. Fasilitasi menentukan pedoman diet (mis, piramida makanan)</p> <p>11. Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai</p> <p>12. Berikan makanan tinggi serat untuk mencegah konstipasi</p> <p>13. Berikan makanan tinggi kalori dan protein</p> <p>14. Berikan suplemen makanan, jika perlu</p> <p>15. Hentikan pemberian makan melalui selang nasogastrik jika asupan oral dapat ditoleransi</p> <p>Edukasi</p> <p>16. Anjurkan posisi duduk, jika perlu</p> <p>17. Ajarkan diet yang di programkan</p> <p>Kolaborasi</p> <p>18. Kolaborasi pemberian medikasi sebelum makan (mis, pereda nyeri, antemetik) jika perlu</p> <p>19. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrient yang dibutuhkan, jika perlu</p>	<p>pemeriksaan laboratorium</p> <p>Terapeutik</p> <p>9. Untuk melakukan oral hygiene sebelum makan, jika perlu</p> <p>10. Memfasilitasi menentukan pedoman diet (mis, piramida makanan)</p> <p>11. Untuk menyajikan makanan secara menarik dengan suhu yang sesuai</p> <p>12. Untuk memberikan makanan tinggi serat agar mencegah konstipasi</p> <p>13. Untuk memberikan makanan tinggi kalori dan protein</p> <p>14. Memberikan suplemen makan, jika perlu</p> <p>15. Untuk menghentikan pemberian makan melalui selang nasogastrik jika asupan oral dapat di toleransi</p> <p>Edukasi</p> <p>16. Menganjurkan posisi duduk, jika perlu</p> <p>17. Mengajarkan diet yang di programkan</p> <p>Kolaborasi</p> <p>18. Mengkolaborasi pemberian medikasi sebelum makan (mis, pereda nyeri, antemetik) jika perlu</p> <p>19. Mengkolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrient yang di butuhkan, jika perlu</p>

No	Diagnosa keperawatan	Tujuan dan kriteria hasil	Intervensi keperawatan	Rasional
		makanan/minuman yang sesuai dengan tujuan kesehatan meningkat 13. Perasaan cepat kenyang menurun 14. Nyeri abdomen menurun 15. Sariawan menurun 16. Rambut rontok menurun 17. Diare menurun 18. Berat badan membaik 19. Indeks massa tubuh (IMT) 20. Frekuensi makan membaik 21. Napsu makan membaik 22. Bising usus membaik 23. Tebal lipatan kulit trisep menurun 24. Membran mukosa membaik		

No	Diagnosa keperawatan	Tujuan dan kriteria hasil	Intervensi keperawatan	Rasional
3	Berat badan lebih b.d gangguan persepsi makan	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x dalam 24 jam diharapkan berat badan membaik dengan kriteria hasil 1. Berat badan membaik 2. Tebal lipatan kulit membaik 3. Indeks massa tubuh membaik	Konseling nutrisi (1.03094) Observasi 1. Identifikasi kebiasaan makan dan perilaku makan yang akan di ubah 2. Identifikasi kemajuan modifikasi diet secara regular 3. Monitor intake dan output cairan, nilai hemoglobin, tekanan darah, kenaikan berat badan dan kebiasaan membeli makanan Terapeutik 4. Bina hubungan terapeutik 5. Sepakati lama waktu pemberian konseling 6. Tetapkan tujuan jangka pendek dan jangka panjang yang realistis 7. Gunakan standar nutrisi sesuai program diet dalam mengevaluasi kecukupan asupan makanan 8. Pertimbangkan faktor faktor yang mempengaruhi pemenuhan kebtuhan gizi (mis, usia, tahap pertumbuhan dan perkembangan penyakit) Edukasi 9. Informasikan perlunya modifikasi diet (mis, penurunan atau penambahan berat badan, pembatasan natrium atau cairan, pengurangan kolesterol)	Konseling nutrisi (1.03094) Observasi 1. Mengidentifikasi kebiasaan makan dan perilaku makan yang akan di ubah 2. Mengidentifikasi kemajuan modifikasi diet secara regular 3. Memonitor intake dan output cairan, nilai hemoglobin, tekanan darah, kenaikan berat badan dan kebiasaan membeli makanan Terapeutik 4. Untuk membina hubungan terapeutik 5. Untuk sekapati lama waktu pemberian konseling 6. Untuk menetapkan tujuan jangka pendek dan jangka panjang yang realistis 7. Menggunakan standar nutrisi sesuai program diet dalam mengevaluasi kecukupan asupan makanan 8. Untuk mempertimbangkan faktor faktor yang mempengaruhi pemenuhan kebutuhan gizi (mis, usia, tahap pertumbuhan dan perkembangan penyakit) Edukasi 9. Untuk menginformasikan perlunya modifikasi diet (mis, penurunan atau penambahan berat badan, pembatasan natrium atau cairan, pengurangan kolesterol)

No	Diagnosa keperawatan	Tujuan dan kriteria hasil	Intervensi keperawatan	Rasional
			10. Jelaskan program gizi dan persepsi pasien terhadap diet yang di programkan Kolaborasi 11. Rujuk pada ahli gizi,jika perlu	10. Menjelaskan program gizi dan persepsi diet yang di programkan Kolaborasi 11. Merujuk pada ahli gizi,jika perlu

4. Implementasi Keperawatan

Implementasi merupakan tindakan yang sudah direncanakan dalam rencana keperawatan. Tindakan mencakup tindakan mandiri dan tindakan kolaborasi. Pada tahap ini perawat melaksanakan tindakan keperawatan terhadap pasien baik secara umum maupun secara khusus pada klien diabetes melitus pada pelaksanaan ini perawat melakukan fungsi secara independent, interdependent dan dependen (Nurasihtoh, 2022).

a. Pelaksanaan pemberian nutrisi melalui oral

Pemberian nutrisi melalui oral merupakan tindakan keperawatan yang dilakukan pada pasien yang tidak mampu memenuhi kebutuhan nutrisi secara sendiri dengan cara membantu memberikan makan/nutrisi melalui oral (mulut) bertujuan memenuhi kebutuhan nutrisi dengan pasien dan membangkitkan selera makan pada pasien.

b. Pemberian nutrisi melalui pipa penduga/lambung

Pemberian nutrisi melalui pipa penduga atau lambung merupakan tindakan keperawatan yang dilakukan pada pasien yang tidak mampu memenuhi kebutuhan nutrisi secara oral atau tidak mampu menelan dengan cara memberi makan melalui pipa lambung atau pipa penduga. Tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pasien.

c. Pemberian nutrisi melalui parenteral

Pemberian nutrisi melalui parenteral merupakan pemberian nutrisi berupa cairan infus yang dimasukkan ke dalam tubuh melalui darah vena, baik secara sentral (untuk nutrisi parenteral total) ataupun vena perifer (untuk nutrisi parenteral parsial). Pemberian nutrisi melalui parenteral dilakukan pada pasien yang tidak bisa makan melalui oral atau pipa nasogastric dengan tujuan untuk menunjang nutrisi enteral yang hanya memenuhi sebagian kebutuhan nutrisi harian.

Metode pemberian antara lain:

1) Nutrisi parenteral parsial

Merupakan pemberian nutrisi melalui intravena yang digunakan untuk memenuhi sebagian kebutuhan nutrisi harian pasien karena pasien masih dapat menggunakan saluran pencernaan. Cairan yang biasanya digunakan dalam bentuk dekstrosa atau cairan asam amino.

2) Nutrisi parenteral oral

Merupakan pemberian nutrisi melalui intravena yakni kebutuhan nutrisi sepenuhnya melalui cairan infus karena keadaan saluran pencernaan pasien tidak dapat digunakan. Cairan yang dapat digunakan adalah cairan yang mengandung karbohidrat seperti Triofusin E 1.000, cairan yang mengandung asam amino seperti pan amin G, dan cairan yang mengandung lemak seperti intralipid.

3) Jalur pemberian nutrisi parenteral dapat melalui vena sentral untuk jangka waktu lama dan melalui vena perifer.

Diet 3J merupakan pengaturan pola makan yang tepat ditentukan dari 3J yaitu jadwal makan, jumlah makan, dan jenis makanan. Dalam menjalankan terapi tersebut penderita diabetes melitus harus memiliki sikap yang positif. Apabila penderita diabetes melitus memiliki sikap yang positif, maka dapat mendukung terhadap kepatuhan diet diabetes melitus itu sendiri (Darmawan, 2019). Prinsip pengaturan makan pada penderita Diabetes melitus tidak berbeda dengan prinsip pengaturan pada orang sehat, yaitu makanan yang beragam, bergizi, seimbang, aman. Dengan memperhatikan jumlah kalori dan zat gizi yang dibutuhkan, jenis bahan makanan dan atau makanan yang dikonsumsi serta keteraturan jadwal makan. Istilah yang sering digunakan adalah “Prinsip Tepat 3J” yaitu tepat jumlah kalori dan zat gizi, tepat jenis bahan makanan dan atau makanan, tepat jadwal makan (Hardinsyah, 2017).

Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh (Sami et al., 2017) menjelaskan bahwa orang yang tidak teratur

pola makannya dapat menyebabkan terjadinya faktor resiko diabetes melitus. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Susanti et al., 2018) dengan hasil penelitian P value $0,000 < 0,05$. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa ada pengaruh yang kuat antara pola makan dengan kadar gula darah apabila pola makan tidak baik yang akan menimbulkan terjadi ketidakstabilan kadar gula darah didalam tubuh. Penelitian Zulaekah et al, (2022) menyatakan perencanaan makan bertujuan untuk membantu penderita diabetes melitus memperbaiki kebiasaan makannya sehingga kadar gula darahnya dapat terkendali dan untuk dapat mengatur jumlah kalori serta karbohidrat yang dikonsumsi setiap hari dengan menerapkan prinsip 3J yaitu jumlah, jenis dan jadwal. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syam et al., (2023) yang menyatakan bahwa konsumsi makanan berlemak dan manis mempunyai pengaruh yang signifikan dengan diabetes melitus, tetapi konsumsi makanan asin berisiko 2,62 kali lebih besar untuk terkena diabetes melitus.

Berikut adalah contoh jadwal makan yang bisa diikuti oleh penderita diabetes melitus, dengan memperhatikan jenis dan jumlah makanan yang boleh dikonsumsi. Jadwal ini bertujuan untuk menjaga agar kadar glukosa darah berada dalam batas normal (PERKENI, 2021)

Tabel 2.3 Jenis Dan Jumlah Makanan Yang Boleh Dikonsumsi

Waktu makan	Jenis makanan	Jumlah/keterangan
Pagi	Sarapan: 1. Karbohidrat kompleks (misal: oatmeal, nasi merah, roti gandum) 2. Protein (misal: telur, tahu, tempe) 3. Sayuran (misal: bayam, tomat, brokoli) 4. Lemak sehat (misal: alpukat, minyak zaitun, kacang)	1 porsi (sekitar 1/2 cangkir oatmeal atau 1 iris roti gandum) 1. 1 butir telur atau 1 potong tempe/tahu (sekitar 50-75g) 2. 1 porsi (sekitar 1/2 cangkir sayuran) 3. 1 sendok makan minyak zaitun atau 1/4

Waktu makan	Jenis makanan	Jumlah/keterangan
		buah alpukat
Snack pagi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buah rendah gula (misal: apel, pir, jeruk) 2. Kacang-kacangan (misal: almond, kenari) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 porsi (1 buah sedang) 2. 1 genggam (sekitar 10-15 butir almond)
Siang	<p>Makan siang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Karbohidrat kompleks (misal: nasi merah, quinoa, kentang rebus) 2. Protein (misal: dada ayam, ikan, tahu) 3. Sayuran hijau (misal: brokoli, kangkung, sawi) 4. Lemak sehat (misal: minyak zaitun, kacang-kacangan) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 porsi (sekitar 1/2 cangkir nasi merah atau 1 potong kentang) 2. 1 potong (sekitar 100-150g) 3. 1 porsi (sekitar 1 cangkir sayuran hijau) 4. 1 sendok makan minyak zaitun atau 1/4 cangkir kacang tanah
Snack sore	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yogurt rendah lemak atau keju rendah lemak 2. Buah rendah gula (misal: berry, kiwi) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 porsi (sekitar 100g) 2. 1 porsi (sekitar 1/2 cangkir)
Malam	<p>Makan malam</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Karbohidrat kompleks (misal: nasi merah, ubi jalar) 2. Protein (misal: ikan, tempe, dada ayam) 3. Sayuran (misal: wortel, selada, mentimun) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 porsi (sekitar 1/2 cangkir nasi merah atau 1/2 ubi jalar ukuran sedang) 2. 1 potong (sekitar 100-150g) 3. 1 porsi (sekitar 1 cangkir)
Snack malam	Buah rendah gula atau kacang-kacangan	1 porsi (misal 1 buah jeruk atau 1 genggam almond)

Berikut adalah jenis makanan dan minuman yang tidak boleh dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus (PERKENI 2021).

Tabel 2.4 Jenis Makanan atau Minuman yang Tidak Boleh Dikonsumsi

Jenis makanan atau minuman yang tidak boleh dikonsumsi
<ol style="list-style-type: none">1. Makanan tinggi gula (kue ,permen, es krim)2. Minuman manis (soft drink, jus kemasan)3. Makanan cepat saji (burger, fried chicken)4. Karbohidrat olahan (nasi putih, roti putih)5. Makanan yang mengandung lemak jenuh (gorengan, makanan instan, makanan tinggi kolesterol)6. Makanan tinggi garam (keripik, camilan asin)7. Alkohol (bisa mengganggu kestabilan gula darah)

Makanan dan minuman ini dapat meningkatkan kadar gula darah dengan cepat, yang dapat membahayakan kesehatan penderita diabetes. Sebaiknya pilih makanan yang kaya serat, rendah gula dan seimbang untuk menjaga kadar gula darah tetap stabil.

5. Evaluasi Keperawatan

Evaluasi keperawatan merupakan tahap akhir untuk menentukan apakah tindakan keperawatan yang telah dilakukan sudah tercapai atau tidak. Evaluasi bukanlah akhir dari proses keperawatan, melainkan mekanisme berkelanjutan yang memastikan intervensi yang berkualitas. Evaluasi terkait erat dengan masing-masing tahap lain dari proses keperawatan (Nurasihtho, 2022).

Terdapat 2 jenis evaluasi keperawatan, yaitu:

- S : Subjek adalah informasi yang berupa ungkapan yang didapat dari pasien setelah tindakan dilanjutkan.
 - O : Objek adalah informasi yang didapat berupa hasil pengamatan, penilaian, pengukuran, yang dilakukan oleh perawat, setelah dilakukan tindakan.
 - A : Analisa adalah membandingkan antara informasi subjektif dan objektif dengan tujuan dan kriteria hasil, kemudian diambil kesimpulan bahwa masalah teratasi, masalah belum teratasi, masalah teratasi sebagian, muncul masalah baru.
 - P : Planning adalah rencana keperawatan lanjut yang akan dilakukan berdasarkan hasil analisa, baik itu rencana diteruskan, dimodifikasi, dibatalkan adalah masalah baru, selesai, atau tujuan tercapai (Nurasihtoh, 2022).
- a. Evaluasi proses (formatif) yaitu evaluasi yang dilakukan setiap selesai tindakan, berorientasi pada etiologi, dilakukan secara terus menerus sampai tujuan yang telah ditentukan tercapai.
 - b. Evaluasi hasil (sumatif) yaitu evaluasi yang dilakukan setelah akhir tindakan keperawatan secara paripurna, berorientasi pada masalah keperawatan, dimana evaluasi ini menjelaskan keberhasilan atau tidak keberhasilan, rekapitulasi dan kesimpulan status kesehatan pasien sesuai dengan kerangka waktu yang telah ditetapkan.

Tujuan dari evaluasi adalah untuk mengetahui sejauh mana perawat dapat dicapai dan memberikan umpan balik terhadap a suhan keperawatan yang di berikan. Untuk menentukan masalah teratasi, teratasi sebagian, tidak teratasi atau muncul masalah baru adalah dengan cara membandingkan SOAP dengan tujuan, kriteria hasil yang telah ditetapkan. Format evaluasi menggunakan:

Evaluasi terhadap masalah kebutuhan nutrisi secara umum dapat dinilai dari adanya kemampuan dalam hal sebagai berikut.

- a. Meningkatkan nafsu makan ditunjukkan dengan adanya kemampuan dalam makan serta adanya perubahan nafsu makan apabila terjadi kurang dari kebutuhan.
- b. Terpenuhinya kebutuhan nutrisi ditunjukkan dengan tidak adanya tanda kekurangan atau kelebihan berat badan.
- c. Mempertahankan nutrisi melalui oral atau parenteral ditunjukkan dengan adanya proses pencernaan makan yang adekuat.