

BAB II

TINJAUAN TEORI

A. Konsep Dasar Diabetes Mellitus

1. Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus adalah Diabetes merupakan penyakit kronis yang muncul ketika pankreas tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah cukup, atau ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin secara optimal. Insulin sendiri adalah hormon yang berperan dalam mengontrol kadar gula dalam darah. Kondisi hiperglikemia—yakni meningkatnya kadar glukosa darah—merupakan konsekuensi umum dari diabetes yang tidak dikelola dengan baik. Jika berlangsung dalam jangka panjang, hiperglikemia dapat menimbulkan kerusakan serius pada berbagai sistem tubuh, terutama sistem saraf dan pembuluh darah (Ananda Tri Utami, 2024).

Diabetes mellitus adalah Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh meningkatnya kadar gula dalam darah (hiperglikemia) akibat gangguan pada produksi insulin maupun ketidakpekaan tubuh terhadap insulin. Kondisi ini ditandai dengan gejala klinis seperti sering merasa haus (polidipsia), sering buang air kecil (poliuria), nafsu makan meningkat (polifagia), penurunan berat badan secara drastis, serta gangguan penglihatan. Dalam proses metabolisme, insulin berperan penting dalam mengendalikan kadar glukosa darah. Hormon ini dihasilkan oleh pankreas dan dilepaskan ke dalam tubuh untuk membantu glukosa digunakan sebagai sumber energi. Kekurangan hormon insulin dalam tubuh dapat memicu berbagai gangguan metabolik (Lukman et al., 2023)

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang muncul ketika pankreas tidak mampu menghasilkan insulin dalam jumlah yang memadai atau ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin secara optimal. Insulin sendiri adalah hormon yang berperan dalam mengatur kadar gula dalam

darah. Kondisi hiperglikemia, yaitu meningkatnya kadar glukosa dalam darah, sering terjadi pada penderita diabetes yang tidak terkontrol dan dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan serius pada berbagai sistem tubuh, khususnya sistem saraf dan pembuluh darah.

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis yang muncul ketika pankreas tidak mampu menghasilkan insulin secara memadai atau ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin dengan optimal. Insulin sendiri berperan penting dalam mengatur kadar gula dalam darah. Kondisi hiperglikemia, yaitu meningkatnya kadar glukosa dalam darah, merupakan dampak umum dari diabetes yang tidak terkelola dengan baik dan dalam jangka panjang dapat menimbulkan kerusakan pada berbagai sistem tubuh, khususnya sistem saraf dan pembuluh darah.

2. Etiologi Etiologi Diabetes Mellitus

Etiologi diabetes mellitus menurut Lestari et al (2021), yaitu:

a. Diabetes tipe I

Diabetes yang tergantung insulin ditandai dengan penghancuran sel-sel beta pankreas disebabkan oleh:

1) Faktor genetik

Penyandang diabetes mellitus tipe I tidak secara langsung mewarisi penyakit ini, melainkan mewarisi kecenderungan genetik yang meningkatkan risiko terjadinya diabetes tipe I. Beberapa individu ditemukan memiliki jenis antigen HLA (Human Leucocyte Antigen) tertentu, yakni sekelompok gen yang berperan dalam pengenalan antigen transplantasi dan regulasi sistem imun tubuh.

2) Faktor imunologi

Terjadi respon kekebalan tubuh yang tidak normal, di mana antibodi menyerang jaringan tubuh yang sehat karena dianggap sebagai benda asing, sehingga menyebabkan kerusakan pada jaringan tersebut.

3) Faktor lingkungan

Paparan terhadap virus atau zat toksik tertentu dapat memicu respon autoimun yang berujung pada kerusakan sel beta pankreas, yang berperan dalam produksi insulin.

b. Diabetes tipe II

Hingga saat ini, mekanisme pasti yang menyebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes mellitus tipe II masih belum sepenuhnya dipahami. Penyakit ini tergolong sebagai gangguan heterogen yang timbul akibat kombinasi antara faktor genetik—yang memengaruhi produksi dan kerja insulin—serta faktor lingkungan, seperti kelebihan berat badan, pola makan berlebih, kurangnya aktivitas fisik, stres, dan proses penuaan, selain itu terdapat beberapa faktor yang berhubungan dengan diabetes mellitus yaitu :

1) Usia

Pada umumnya, fungsi fisiologis manusia mulai menurun secara signifikan setelah usia 40 tahun. Penurunan ini juga berdampak pada menurunnya kemampuan pankreas dalam memproduksi insulin secara optimal.

2) Obesitas

Kelebihan berat badan dapat menyebabkan sel beta pankreas mengalami hipertrofi. Kondisi ini terjadi sebagai respons terhadap meningkatnya beban metabolisme akibat tingginya kadar glukosa darah, karena tubuh membutuhkan lebih banyak energi untuk memenuhi kebutuhan sel. Akibatnya, produksi insulin pun menurun.

3) Riwayat keluarga

Risiko seseorang menderita diabetes tipe II meningkat 5 sampai 10 kali lipat jika memiliki anggota keluarga dekat yang juga mengidap penyakit ini, terutama pada kembar tidak identik, dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga dan memiliki usia serta berat badan yang sama. Berbeda dengan diabetes tipe I, tipe II ini tidak berkaitan dengan gen HLA.

4) Gaya hidup (stress)

Stres berkepanjangan cenderung mendorong seseorang untuk mengonsumsi makanan cepat saji yang tinggi kandungan lemak, gula, dan bahan pengawet, yang dapat membebani kerja pankreas. Selain itu, stres juga memengaruhi metabolisme tubuh secara keseluruhan, yang dapat memperburuk kondisi metabolik dan memicu gangguan regulasi glukosa.

3. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Menurut Raya & Barat (2024), klasifikasi diabetes dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

a. Diabetes Mellitus tipe I (diabetes mellitus bergantung insulin)

Diabetes mellitus tipe I adalah suatu keadaan ketika tubuh sudah sama sekali tidak dapat memproduksi hormon insulin. Hal ini dapat menyebabkan penderita harus menggunakan suntikan insulin dalam mengatur gula dalam darahnya. Diabetes mellitus tipe I terjadi ketika sel pankreas yang mengeluarkan insulin melalui injeksi, biasanya diabetes mellitus tipe I ini muncul sebelum umur 40 tahun.

b. Diabetes Mellitus tipe II (diabetes mellitus tidak tergantung insulin)

Diabetes mellitus tipe II dikenal sebagai “diabetes serangan lambat” atau “diabetes yang tidak tergantung pada insulin” walaupun faktanya ada beberapa penderita tipe ini diobati dengan insulin. Jenis diabetes ini paling umum terjadi dimasyarakat. Diabetes ini terjadi karena tubuh tidak memproduksi hormon insulin yang mencukupi atau insulin tidak dapat digunakan dengan baik (resistensi insulin). Diabetes mellitus tipe II biasanya berkembang dari hari-kehari dan terutama terjadi pada orang yang memiliki kelebihan berat badan dan biasanya karena faktor keturunan.

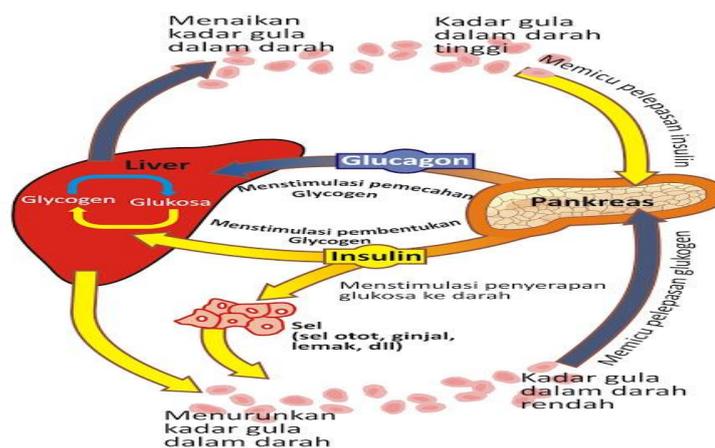
c. Diabetes Gestasional (diabetes pada kehamilan)

Diabetes gestasional adalah hiperglikemia dengan kadar gula darah diatas normal tetapi dibawah kadar diagnostik diabetes. Diabetes gestasional didiagnosis melalui pemeriksaan prenatal bukan melalui gejala yang dilaporkan. Diabetes ini terjadi selama kehamilan. Wanita dengan diabetes gestasional memiliki resiko komplikasi yang lebih tinggi selama kehamilan dan saat melahirkan. Namun hampir setengah angka kejadian diabetes akan muncul kembali dimasa mendatang.

d. Diabetes Mellitus tipe lain

Diabetes tipe ini dapat muncul sebagai bentuk diabetes spesifik yang dipicu oleh berbagai kondisi tertentu, seperti kelainan genetik yang memengaruhi fungsi sel beta pankreas atau efektivitas kerja insulin. Selain itu, diabetes juga bisa disebabkan oleh penyakit pada pankreas, gangguan hormon (endokrin) lainnya, infeksi, penggunaan obat-obatan tertentu, serta beberapa kondisi medis lainnya.

4. Anatomi Fisiologi



Sumber: Ojo et al (2023)

Pankreas merupakan organ lunak yang terletak secara miring melintasi dinding belakang rongga perut di area epigastrium, tepatnya di belakang lambung, dan membentang dari bagian duodenum hingga ke limpa. Di

dalam pankreas terdapat sekitar 200.000 hingga 1.800.000 pulau Langerhans, di mana sekitar 60% hingga 80% dari keseluruhan sel di pulau tersebut terdiri dari sel beta. Pankreas memiliki dua jenis jaringan, yaitu jaringan eksokrin dan endokrin. Jaringan eksokrin berfungsi menghasilkan enzim pencernaan seperti amilase, peptidase, dan lipase, sedangkan jaringan endokrin bertugas memproduksi hormon-hormon seperti insulin, glukagon, dan somatostatin (Ojo et al., 2023).

5. Patofisiologi Diabetes Mellitus

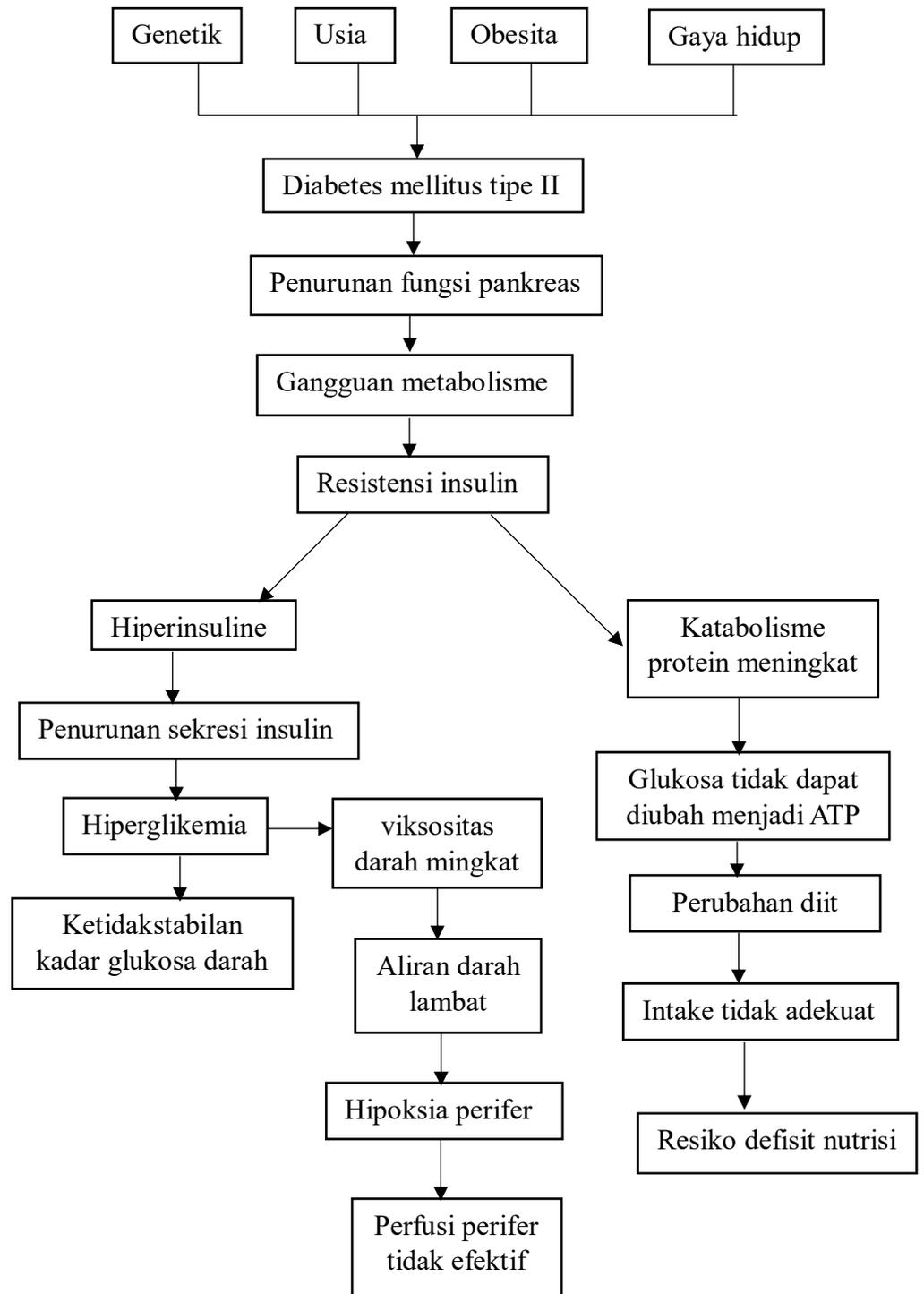
Resistensi insulin merupakan salah satu gangguan paling awal yang menandai kemungkinan seseorang mengidap diabetes mellitus tipe I. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain kelebihan berat badan atau obesitas, peningkatan hormon glukokortikoid (seperti pada sindrom Cushing atau penggunaan terapi steroid), kelebihan hormon pertumbuhan (seperti pada kasus akromegali), kehamilan, diabetes gestasional, sindrom ovarium polikistik (PCOS), kelainan distribusi lemak seperti lipodistrofi (baik yang bersifat genetik maupun didapat, biasanya ditandai dengan penumpukan lemak di hati), keberadaan autoantibodi terhadap reseptor insulin, mutasi pada reseptor insulin, serta gangguan pada reseptor aktivator proliferasi peroksisom (PPAR). (Lestari et al., 2021)

Pada diabetes mellitus tipe I, sel-sel beta di pankreas mengalami kerusakan akibat respon autoimun, sehingga tubuh tidak lagi mampu memproduksi insulin. Akibatnya, meskipun glukosa dari makanan masuk ke dalam aliran darah, tubuh tidak dapat menyimpannya di hati, yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah setelah makan (hiperglikemia postprandial). Ketika kadar glukosa darah terlalu tinggi, ginjal tidak mampu menyerap seluruh glukosa yang telah difiltrasi, sehingga glukosa ikut terbuang bersama urin—fenomena ini dikenal sebagai “kencing manis”. Saat kelebihan glukosa dikeluarkan melalui urin, zat tersebut akan membawa serta cairan dan elektrolit dalam jumlah besar. Proses ini dikenal sebagai diuresis osmotik, yang menyebabkan tubuh kehilangan banyak

cairan, memicu sering buang air kecil (poliuria), serta rasa haus yang berlebihan (polidipsi) (Lestari et al., 2021).

Pada diabetes mellitus tipe II, terdapat dua gangguan utama yang berkaitan dengan insulin, yaitu resistensi terhadap insulin dan gangguan dalam proses sekresinya. Dalam kondisi normal, insulin akan menempel pada reseptor khusus yang berada di permukaan sel, yang kemudian memicu reaksi metabolisme glukosa di dalam sel. Namun, pada kasus resistensi insulin yang terjadi pada diabetes tipe II, respon sel terhadap insulin tersebut menurun, sehingga insulin tidak lagi efektif dalam merangsang penyerapan glukosa oleh jaringan tubuh. Untuk mengimbangi resistensi ini dan mencegah penumpukan glukosa di dalam darah, tubuh harus meningkatkan produksi dan sekresi insulin. (Lestari et al., 2021).

6. Pathway Diabetes Mellitus



Sumber: (Ojo et al., 2023)

7. Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala diabetes mellitus menurut Lestari et al (2021), adalah hiperglikemia atau peningkatan kadar glukosa darah dan gangguan metabolisme karbohidrat yang menyebabkan munculnya gejala awal khas berupa:

a. Polyuria (sering buang air kecil)

Poliuria adalah kondisi di mana seseorang buang air kecil lebih sering dari biasanya, terutama pada malam hari. Hal ini terjadi karena kadar gula darah yang melebihi ambang normal (>180 mg/dL) menyebabkan glukosa ikut keluar bersama urine. Untuk menurunkan konsentrasi glukosa dalam urine, tubuh menarik lebih banyak cairan ke dalam urine, sehingga jumlah urinasi meningkat secara signifikan. Dalam kondisi normal, jumlah urine sekitar 1,5 liter per hari, namun pada penderita diabetes yang tidak terkontrol, volume urine bisa meningkat hingga lima kali lipat.

b. Polydipsia (sering merasa haus)

Polidipsia adalah kondisi di mana seseorang terus-menerus merasa haus dan ingin minum air dalam jumlah banyak. Kehilangan cairan akibat peningkatan frekuensi buang air kecil menyebabkan tubuh mengalami dehidrasi. Untuk mengatasi hal ini, tubuh menimbulkan rasa haus agar asupan cairan meningkat. Biasanya penderita lebih menyukai minuman yang dingin, manis, atau menyegarkan.

c. Polifagia (cepat merasa lapar)

Polifagia ditandai dengan peningkatan nafsu makan dan rasa cepat lapar. Gangguan pada fungsi insulin menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel, sehingga sel kekurangan energi. Akibatnya, tubuh merasa lemas dan otak menginterpretasikannya sebagai sinyal bahwa tubuh kekurangan makanan, sehingga memicu rasa lapar yang berlebihan.

d. Berat badan menurun

Ketika tubuh tidak bisa mendapatkan energi dari glukosa akibat kurangnya insulin, maka tubuh mulai memecah lemak dan protein untuk menghasilkan energi. Dalam kasus diabetes yang tidak terkontrol, kehilangan glukosa melalui urine bisa mencapai 500 gram per hari, atau setara dengan hilangnya sekitar 2000 kalori, yang berkontribusi pada penurunan berat badan secara drastis.

e. Gangguan saraf tepi/kesemutan

Penderita diabetes sering mengeluhkan kesemutan atau rasa nyeri, terutama di area kaki, yang biasanya lebih terasa pada malam hari. Hal ini disebabkan oleh kerusakan saraf tepi akibat kadar gula darah yang tinggi.

f. Gangguan penglihatan

Pada tahap awal diabetes, penglihatan kabur sering kali muncul, dan penderita cenderung sering mengganti kacamata karena ketajaman penglihatannya terus berubah. Hal ini berkaitan dengan fluktuasi kadar gula darah yang memengaruhi lensa mata.

8. Komplikasi Diabetes Mellitus

Menurut Tomic et al (2022), komplikasi diabetes mellitus dibagi menjadi dua yaitu komplikasi jangka panjang (akut) dan komplikasi panjang (kronis) :

a. Komplikasi akut

Komplikasi akut adalah komplikasi yang terjadi dalam jangka waktu pendek, atau bersifat mendadak. Adapun komplikasi diabetes akut terdiri dari :

1) Ketoasidosis diabetik

Kadar insulin yang sangat rendah dalam darah merupakan faktor utama penyebab terjadinya ketoasidosis. Ketika insulin tidak mencukupi, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel untuk digunakan sebagai energi. Akibatnya, tubuh menggunakan lemak sebagai sumber energi alternatif, yang kemudian menghasilkan zat

keton. Gejala dari kondisi ini meliputi mulut terasa kering, rasa haus berlebihan, sering buang air kecil (poliuria), mual, muntah, dan kadang disertai nyeri pada perut.

2) Hipoglikemia

Hipoglikemia dapat disebabkan oleh penggunaan obat maupun faktor lain di luar penggunaan obat. Hipoglikemia yang berhubungan dengan obat biasanya dialami oleh penderita diabetes yang mengonsumsi obat penurun kadar gula darah. Sementara itu, hipoglikemia yang tidak berkaitan dengan obat dapat disebabkan oleh puasa, olahraga berlebihan, atau kurangnya asupan makanan dan minuman.

3) Sindrom hiperosmolar diabetik (diabetik hiperosmolar syndrom)

Sindrom hiperosmolar diabetik merupakan komplikasi serius yang terjadi ketika kadar glukosa darah meningkat secara ekstrem, biasanya melebihi 600 mg/dL. Kondisi ini menyebabkan darah menjadi sangat kental akibat konsentrasi gula yang tinggi (hiperosmolaritas). Untuk membuang kelebihan glukosa, tubuh mengeluarkannya melalui urin dalam jumlah besar, yang pada akhirnya memicu kehilangan cairan dan risiko dehidrasi berat. Jika tidak segera ditangani, kondisi ini bisa berkembang menjadi koma. Sindrom ini umumnya terjadi pada penderita diabetes tipe II, terutama pada individu usia lanjut.

b. Komplikasi kronis

1) Makrovaskuler

a) Penyakit jantung koroner umumnya berawal dari kelainan profil lipid seperti dislipidemia, kadar trigliserida yang tinggi (hipertrigliseridemia), dan penurunan kadar HDL. Pada penderita diabetes mellitus tipe II, meskipun kadar LDL tidak meningkat secara signifikan, partikel LDL yang ada cenderung bersifat aterogenik karena lebih mudah mengalami proses glikasi dan oksidasi. Sindrom ini muncul ketika kadar glukosa

dalam darah meningkat secara ekstrem, hingga mencapai lebih dari 600 mg/dL. Kadar gula darah yang sangat tinggi menyebabkan darah menjadi sangat kental (hiperosmolar), sehingga ginjal membuang glukosa melalui urin dalam jumlah besar. Kehilangan cairan ini dapat menyebabkan dehidrasi parah dan bahkan koma jika tidak segera ditangani. Kondisi ini lebih sering dialami oleh penderita diabetes tipe II usia lanjut.

- b) Penyakit ini terjadi akibat perubahan aterosklerotik pada pembuluh darah otak atau akibat terbentuknya emboli yang berasal dari lokasi lain dan menyumbat aliran darah di otak. Kondisi tersebut dapat memicu terjadinya serangan iskemik maupun stroke.
 - c) Merupakan gangguan sirkulasi darah akibat aterosklerosis pada pembuluh darah besar di tungkai bawah. Gejala yang umum dialami meliputi melemahnya denyut nadi perifer serta klaudikasio intermiten, yaitu rasa nyeri pada betis saat berjalan.
- 2) Mikrovaskuler
- a) Retinopati diabetik merupakan komplikasi pada mata yang terjadi akibat kerusakan pembuluh darah kecil di retina. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya kondisi ini antara lain durasi menderita diabetes, usia penderita, pengendalian kadar glukosa darah, serta faktor sistemik seperti hipertensi dan kehamilan.
 - b) Nefropati diabetik ditandai dengan tingginya kadar protein dalam urin akibat kerusakan pada struktur penyaring ginjal, yaitu glomerulus. Sementara itu, neuropati diabetik umumnya ditandai dengan hilangnya refleks tubuh. Terdapat pula bentuk lain yaitu poliradikulopati diabetik, yaitu gangguan yang memengaruhi satu atau lebih akar saraf, sering kali disertai kelemahan otot, dan biasanya berkembang dalam kurun waktu 6 hingga 12 bulan.

9. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Menurut Suputra et al (2021), tujuan utama terapi diabetes adalah menormalkan aktivitas insulin dan kadar glukosa darah untuk mengurangi komplikasi yang ditimbulkan akibat diabetes mellitus. Ada lima komponen dalam penatalaksanaan diabetes mellitus yaitu manajemen diet, latihan fisik, pemantauan kadar gula dalam darah, terapi farmakologi dan edukasi.

a. Manajemen diet

- 1) Konsumsilah sumber karbohidrat kompleks seperti nasi, kentang, pasta, mie, bihun, roti gandum, sereal, kacang polong, sayuran, serta kacang merah.
- 2) Perbanyak asupan makanan tinggi serat, vitamin, dan mineral, seperti buah-buahan serta sayuran segar dalam setiap waktu makan.
- 3) Utamakan daging tanpa lemak sebagai sumber protein hewani.
- 4) Pilih menu harian yang rendah kandungan lemak jenuh.
- 5) Ikan segar dianjurkan karena kandungan lemaknya yang lebih rendah dibanding daging merah.
- 6) Batasi konsumsi makanan tinggi lemak untuk menjaga kestabilan kadar gula darah.
- 7) Pastikan pola makan mengandung zat gizi seimbang sesuai kebutuhan tubuh
- 8) Rutin berkonsultasi dengan ahli gizi untuk menentukan kebutuhan kalori harian dan pola makan yang sesuai.
- 9) Hindari penggunaan gula pasir dalam makanan dan minuman, kecuali dalam jumlah sangat kecil untuk kebutuhan bumbu atau rasa.

Piramida makanan yang dianjurkan bagi penyandang diabetes; karbohidrat 60-70%, protein 10-15%, lemak <10% dari total kebutuhan kalori sehari. Anjuran konsumsi serat adalah 25g/hari.

b. Latihan fisik atau olahraga

Olahraga aerobik seperti senam, jalan kaki, jogging, bersepeda, dan berenang yang dilakukan secara teratur dapat mengurangi kebutuhan insulin sebesar 30-50% pada penyandang diabetes tipe I yang terkontrol dengan baik, sedangkan diabetes tipe II olahraga aerobik yang dikombinasikan dengan penurunan berat badan dapat mengurangi kebutuhan insulin sebesar 100%.

Tahap-tahap dalam melakukan olahraga:

- 1) Peregangan (stretching), bertujuan untuk mencegah cedera otot. Lakukan gerakan peregangan selama +5 menit.
- 2) Pemanasan (warning up), sebaiknya dilakukan dalam gerakan lambat selama 5-10 menit sehingga kecepatan jantung meningkat secara bertahap.
- 3) Latihan inti dengan kecepatan tubuh penuh (full speed), lakukan dengan irama lebih cepat selama 20-30 menit yang bertujuan untuk meningkatkan kerja jantung dan paru.
- 4) Pendinginan (cooling down), lakukan gerakan pendinginan dalam tempo lambat selama 5-10 menit.

c. Pemantauan kadar gula darah secara mandiri atau *self monitoring blood glucosa* (SMBG)

Memungkinkan untuk deteksi dini dan mencegah hiperglikemia atau hipoglikemia dan pada akhirnya akan mengurangi komplikasi diabetes mellitus jangka panjang. Pemeriksaan ini sangat dianjurkan bagi pasien dengan penyakit diabetes mellitus yang tidak stabil, kecenderungan untuk mengalami ketoasidosis berat, hiperglikemia dan hipoglikemia tanpa gejala ringan. *Self monitoring blood glucosa* (SMBG) telah menjadi dasar dalam memberikan terapi insulin.

d. Terapi farmakologi

1) Tablet atau obat hipoglikemia oral (OHO)

Obat ini biasanya hanya untuk diabetes tipe II. Tergantung dasar penyebab diabetes dan berat badan. Obat hipoglikemia oral saat ini

terbagi dalam 2 (dua) kelompok yaitu obat yang memperbaiki efek kerja insulin dan obat-obatan yang menambah produksi insulin. Obat-obatan seperti metformin, glitazon, dan acarbose adalah obat-obatan kelompok pertama. Obat tersebut bekerja pada hati, otot, jaringan, lemak, dan lumen usus. Singkatnya obat tersebut bekerja di tempat dimana terdapat insulin yang mengatur glukosa darah. Sulfonilurea, repaglinid, neteglinid, dan insulin yang di suntikan adalah obat-obatan kelompok kedua. Obat jenis ini bekerja untuk meningkatkan sekresi insulin ke sirkulasi orta, sedangkan suntikan insulin menambah kadar insulin di sirkulasi darah.

2) Insulin

Insulin yang ada dipasaran saat ini adalah insulin manusia dengan tingkat kemurnian yang relatif baik, yakni hasil rekayasa genetik. Insulin bekerja melalui suatu reseptor insulin yang terutama terdapat di sel hati, sel otot dan sel lumen. Sekarang dikembangkan juga cara injeksi insulin yang baru, sangat mudah dan tidak terasa sakit, serta mudah di bawah kemana-mana karena bentuknya seperti pena. Penyandang diabetes yang mendapatkan insulin secara teratur harus dapat menyuntik insulin secara mandiri.

e. Edukasi

Kesehatan pada pasien diabetes mellitus karena memerlukan penanganan yang khusus seumur hidup. Pasien tidak hanya belajar keterampilan untuk merawat diri sendiri guna menghindari fluktuasi kadar glukosa darah yang mendadak, tetap juga harus memiliki perilaku preventif jangka panjang. Pasien harus mengerti mengenai nutrisi, manfaat dan efek samping terapi, latihan, perkembangan penyakit, strategi pencegahan, teknik pengontrolan gula darah, dan penyesuaian terhadap terapi.

B. Konsep Kebutuhan Nutrisi

1. Definisi Nutrisi

Nutrisi merupakan bahan organik dan nonorganik yang terdapat dalam makanan dan dibutuhkan oleh tubuh agar dapat berfungsi dengan baik. Nutrisi dibutuhkan oleh tubuh untuk memperoleh energi bagi aktivitas tubuh, membentuk sel dan jaringan tubuh, serta mengatur berbagai proses kimia didalam tubuh (Syaputri, 2022).

Nutrisi merupakan sumber energi untuk segala aktivitas dalam sistem tubuh. Sumber nutrisi dalam tubuh berasal dari dalam tubuh itu sendiri, seperti glikogen yang terdapat dalam otot dan hati ataupun protein dan lemak dalam jaringan dan sumber lain yang berasal dari luar tubuh seperti yang sehari-hari dimakan oleh manusia (Syaputri, 2022).

2. Komponen Nutrisi

Zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh didapatkan dari makanan yang berfungsi untuk membentuk dan memelihara jaringan tubuh, memperoleh tenaga, mengatur pekerjaan didalam tubuh, dan melindungi tubuh terhadap serangan penyakit. Fungsi utama nutrisi adalah memberikan energi bagi aktivitas tubuh, membentuk struktur kerangka dan jaringan tubuh serta mengatur berbagai proses kimiawi tubuh.

a. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh manusia. Karbohidrat terurai menjadi glukosa yang bermanfaat bagi tubuh lalu glukosa yang berlebih akan disimpan dihati dan jaringan otot dalam bentuk glikogen. Karbohidrat berasal dari makanan pokok, umumnya berasal dari tumbuhan seperti beras, jagung, kacang, sagu, singkong, dan lain-lain.

Fungsi karbohidrat:

- 1) Sumber energi
- 2) Pemberi rasa manis pada makanan
- 3) Penghemat protein
- 4) Pengatur metabolisme lemak membantu pengeluaran feses

Berdasarkan susunan kimianya, karbohidrat digolongkan menjadi 3 jenis yaitu :

1) Monosakarida

Monosakarida merupakan bentuk paling dasar dari karbohidrat dan merupakan unit terkecil yang dapat langsung diserap oleh pembuluh darah di usus. Contoh monosakarida meliputi glukosa dan dekstrosa, yang secara alami terkandung dalam buah-buahan, sayuran, serta madu. Selain itu, laktosa juga tergolong monosakarida hasil dari pemecahan jenis gula yang lebih kompleks.

2) Disakarida

Disakarida adalah karbohidrat yang terdiri dari dua molekul monosakarida. Beberapa jenis disakarida yang umum dikenal yaitu sukrosa, maltosa, dan laktosa. Sukrosa dan maltosa banyak dijumpai pada bahan makanan dari tumbuhan, sementara laktosa merupakan gula yang ditemukan dalam susu, baik dari manusia maupun hewan.

3) Polisakarida

Polisakarida terbentuk dari gabungan banyak molekul monosakarida. Beberapa contoh polisakarida antara lain pati, glikogen, dan selulosa, yang masing-masing memiliki peran penting dalam penyimpanan energi dan struktur sel pada makhluk hidup.

b. Lemak

Lemak, atau yang juga dikenal sebagai lipid, merupakan sumber energi yang memberikan kalori lebih tinggi dibandingkan dengan karbohidrat maupun protein. Lemak dapat diperoleh dari dua jenis sumber utama, yaitu hewani dan nabati. Lemak yang berasal dari hewan biasanya mengandung asam lemak jenuh berantai panjang, seperti yang ditemukan pada daging sapi, kambing, dan sejenisnya. Sementara itu, lemak nabati cenderung mengandung asam lemak tak jenuh dalam jumlah lebih banyak, contohnya pada kacang-kacangan, kelapa, dan bahan nabati lainnya.

Fungsi lemak:

- 1) Menyediakan energi, di mana setiap gram lemak menghasilkan sekitar 9 kilokalori.
- 2) Membantu proses penyerapan vitamin yang larut dalam lemak oleh usus.
- 3) Berperan dalam aktivitas enzim, seperti fosfolipid.
- 4) Berfungsi dalam pembentukan hormon, termasuk dalam sintesis hormon steroid.
- 5) Terlibat dalam pembentukan jaringan lemak atau jaringan adiposa dalam tubuh.

c. Protein

Protein merupakan zat gizi esensial yang berperan penting dalam pembentukan berbagai senyawa vital seperti enzim, hormon, dan antibodi. Sumber protein terbagi menjadi dua, yaitu:

- 1) Protein hewani, yaitu protein yang diperoleh dari produk hewan seperti susu, daging, telur, hati, udang, kerang, ayam, dan lainnya.
- 2) Protein nabati, yakni protein yang berasal dari tumbuhan seperti jagung, kedelai, kacang hijau, tepung terigu, dan sejenisnya.

Fungsi protein:

- 1) Dalam bentuk albumin, protein berfungsi menjaga keseimbangan cairan tubuh melalui peningkatan tekanan osmotik koloid serta menjaga keseimbangan asam dan basa.
- 2) Mendukung proses pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh.
- 3) Berperan dalam pengaturan proses metabolisme melalui pembentukan enzim dan hormon.
- 4) Menjadi sumber energi tambahan selain karbohidrat dan lemak.
- 5) Dalam bentuk kromosom, protein bertugas menyimpan dan mewariskan informasi genetik dari satu generasi ke generasi berikutnya

d. Vitamin

Vitamin merupakan senyawa organik yang diperlukan tubuh dalam jumlah kecil untuk menjaga fungsi tubuh tetap optimal dan

mempertahankan kesehatan. Secara umum, vitamin dibagi menjadi dua kelompok utama:

- 1) Vitamin yang larut dalam air, mencakup vitamin B kompleks seperti B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niasin), B5 (asam pantotenat), B6 (piridoksin), B12 (kobalamin), asam folat, serta vitamin C. Karena sifatnya larut dalam air, kelebihan vitamin jenis ini akan dikeluarkan dari tubuh melalui urine.
- 2) Vitamin yang larut dalam lemak, meliputi vitamin A, D, E, dan K. Jenis vitamin ini tidak larut dalam air, tetapi dapat larut dalam lemak, sehingga penyerapannya dalam tubuh memerlukan bantuan lemak makanan.

e. Mineral

Mineral merupakan salah satu komponen penting dalam makanan yang dibutuhkan tubuh karena berperan dalam berbagai proses fisiologis. Umumnya, mineral dapat diserap oleh usus melalui proses difusi atau transport aktif. Mineral terbagi menjadi dua kelompok berdasarkan jumlah yang dibutuhkan tubuh, yaitu:

- 1) Makromineral (macro element) adalah mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah relatif besar, yaitu lebih dari 100 mg per hari. Contohnya meliputi natrium (Na), kalsium (Ca), fosfor (P), kalium (K), klorida (Cl), magnesium (Mg), dan sulfur (S).
- 2) Mikromineral (micro element), juga dikenal sebagai trace elements, adalah mineral yang dibutuhkan dalam jumlah kecil, yaitu kurang dari 100 mg per hari. Jenis mineral ini meliputi zat besi (Fe), seng (Zn), kromium (Cr), mangan (Mn), tembaga (Cu), fluor (F), yodium (I), kobalt, dan selenium.

f. Air

Air merupakan unsur penting dalam tubuh yang berfungsi sebagai media transportasi zat gizi dan sangat vital bagi kelangsungan hidup sel. Air juga menjadi komponen utama dalam tubuh manusia, mencakup sekitar 50% hingga 70% dari total berat badan. Setiap harinya, tubuh

menerima sekitar 2 liter air dari konsumsi, sementara saluran pencernaan menghasilkan cairan pencernaan sebanyak 8 hingga 9 liter. Dengan demikian, total cairan yang masuk mencapai sekitar 10–11 liter, dan hanya sekitar 5 hingga 200 mililiter yang dikeluarkan melalui feses, sedangkan sisanya akan diserap kembali oleh tubuh. Kebutuhan air akan meningkat apabila pengeluaran cairan meningkat, seperti saat tubuh mengalami keringat berlebih, diare, atau muntah. Air dapat diperoleh tidak hanya dari minuman, tetapi juga dari makanan, terutama buah-buahan dan sayuran.

Fungsi air didalam tubuh antara lain:

- 1) Berperan sebagai alat transportasi untuk membawa zat gizi serta membuang hasil metabolisme.
- 2) Menjadi media untuk berlangsungnya berbagai reaksi kimia dalam tubuh.
- 3) Membantu menjaga dan mengatur suhu tubuh agar tetap stabil.

3. Status Nutrisi

Menurut Syaputri (2022) karakteristik status nutrisi ditentukan melalui adanya indeks massa tubuh (*body mass index*) dan tubuh ideal (*ideal body weight*).

a. *Body mass index* (BMI)

Indeks Massa Tubuh atau *Body Mass Index* (BMI) merupakan ukuran yang digunakan untuk menilai proporsi berat badan seseorang terhadap tinggi badannya. Nilai BMI sering digunakan untuk mengidentifikasi apakah seseorang memiliki berat badan yang normal, kelebihan berat badan (*overweight*), atau mengalami obesitas, dengan mengaitkannya pada total lemak tubuh secara umum.

b. *Ideal body weight* (IBW)

Berat Badan Ideal (*Ideal Body Weight/IBW*) adalah estimasi berat badan optimal yang menunjang fungsi tubuh secara sehat. Rumus yang sering digunakan untuk menghitung BBI adalah tinggi badan dalam satuan

sentimeter dikurangi 100, kemudian dikurangi lagi 10% dari hasil tersebut.

4. Masalah Kebutuhan Nutrisi

a. Kekurangan nutrisi

Kekurangan nutrisi adalah kondisi ketika tubuh tidak menerima asupan gizi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolisme, meskipun tidak sedang dalam kondisi puasa. Ciri-ciri klinisnya mencakup berat badan 10–20% di bawah kisaran normal, tinggi badan yang lebih rendah dari ideal, kelemahan otot disertai nyeri tekan, serta kadar albumin serum yang menurun. Faktor penyebab antara lain gangguan menelan (disfagia), penurunan nafsu makan, infeksi, kanker, serta penyerapan nutrisi yang terganggu

b. Kelebihan nutrisi

Kondisi ini terjadi ketika asupan nutrisi melebihi kebutuhan metabolik tubuh, yang dapat menyebabkan peningkatan berat badan. Tandanya meliputi berat badan lebih dari 10% dari ideal, obesitas, aktivitas fisik yang minim dan monoton, serta ketebalan lipatan kulit trisep lebih dari 15 mm pada pria dan lebih dari 25 mm pada wanita. Penyebab utama biasanya adalah perubahan pola makan dan gangguan pada indra pengecap.

c. Obesitas: BB yang mencapai >20% BB normal.

d. Malnutrisi

Malnutrisi merupakan kondisi gangguan fungsi tubuh, kerusakan struktur jaringan, atau hambatan perkembangan yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan biologis tubuh. Penyebab malnutrisi dibagi menjadi beberapa kategori.

Malnutrisi dapat disebabkan oleh:

- 1) Under nutrition, disebabkan karena kekurangan pangan secara relatif atau absolut selama periode tertentu.
- 2) Specific deficiency, disebabkan karena kekurangan zat gizi tertentu, misalnya kekurangan vitamin A, yodium, Fe dan lain-lain.

- 3) Over nutrition, disebabkan karena kelebihan konsumsi pangan untuk periode tertentu.
- 4) Imbalance, disebabkan karena dispersi zat gizi, misalnya kolesterol terjadi karena tidak seimbangnya LDL, HDL, dan VLDL.
- e. Diabetes mellitus: gangguan metabolisme karbohidrat yang disebabkan oleh kekurangan insulin atau konsumsi karbohidrat yang berlebihan.
- f. Hipertensi: gangguan nutrisi yang berkaitan dengan masalah dalam pemenuhan kebutuhan gizi tertentu.
- g. Penyakit jantung koroner: sering berkaitan dengan pola makan tinggi kolesterol dan kebiasaan merokok.
- h. Kanker yaitu pengkonsumsian lemak secara berlebihan.
- i. Anoreksia nervosa: gangguan makan yang ditandai dengan penurunan berat badan drastis dan berkepanjangan, serta gejala seperti konstipasi, pembengkakan tubuh, nyeri perut, dan rasa dingin yang berlebihan.

5. Faktor Yang Mempengaruhi Kebutuhan Nutrisi

Menurut Syaputri (2022), beberapa faktor yang mempengaruhi asupan nutrisi yaitu:

- a. Pengetahuan
Minimnya pemahaman mengenai pentingnya konsumsi makanan bergizi dapat memengaruhi pola makan seseorang, sehingga berdampak pada keseimbangan gizi yang dikonsumsi.
- b. Prasangka atau mitos
Adanya pandangan negatif atau kepercayaan yang keliru terhadap makanan bergizi tertentu dapat membuat seseorang menghindarinya, meskipun makanan tersebut bernilai gizi tinggi.
- c. Kebiasaan
Kebiasaan makan yang tidak sehat, termasuk pantangan terhadap jenis makanan tertentu tanpa alasan medis, dapat mengganggu pemenuhan kebutuhan nutrisi harian.

d. Ekonomi

Kondisi ekonomi turut menentukan kemampuan seseorang dalam menyediakan makanan bergizi, karena bahan pangan yang berkualitas umumnya memerlukan biaya yang lebih tinggi.

e. Kesukaan

Kecenderungan menyukai satu jenis makanan secara berlebihan dapat menyebabkan kurangnya variasi dalam pola makan, sehingga asupan zat gizi menjadi tidak seimbang atau tidak mencukupi.

C. Konsep Nasi Merah

1. Definisi Nasi Merah

Nasi merah mendapatkan warna kemerahannya karena lapisan ari pada butir beras masih utuh atau hanya sedikit yang terbuang. Ini disebabkan proses pengolahannya yang umumnya hanya melalui penumbukan atau penggilingan kasar (pecah kulit), sehingga kulit ari tetap melekat pada butir beras. Lapisan ari tersebut mengandung berbagai zat gizi penting yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Panjaitan et al., 2023).

Beras merah (*oriza nivara*) merupakan salah satu tanaman herbal yang mengandung karbohidrat, lemak, protein, serat dan mineral juga terdapat senyawa flavonoid yang memiliki potensi sebagai antidiabetes karena menurunkan kadar glukosa darah melalui peningkatan sekresi insulin dan mencegah terjadinya resistensi insulin (Budianto & Bastian, 2022).

2. Kandungan dan Manfaat Nasi Merah

Menurut Mauliddiyah (2021), Beras merah memiliki berbagai manfaat kesehatan. Warna merah pada beras ini berasal dari kandungan pigmen antosianin, yang berfungsi sebagai antioksidan alami untuk menangkal radikal bebas dalam tubuh. Kualitas beras merah yang baik ditandai dengan butiran beras yang masih utuh dan berwarna merah gelap menyerupai warna hati. Jika lapisan luar beras banyak yang terkelupas, maka kandungan nutrisinya juga akan berkurang secara signifikan.

Zat-zat yang terkandung dalam beras merah diantaranya yaitu:

- a. Karbohidrat 75,5 gr dan energi yang dihasilkan tinggi 353 kkal

- b. Protein yang terkandung dalam beras merah sebesar 8,2 gr hal ini karena kandungan tiamin dapat mengganggu sistem saraf dan jantung.
- c. Vitamin B6, baik untuk produksi hormon serotonin untuk membantu pembentukan sel-sel DNA serta mempertahankan kestabilan sel darah merah.
- d. Zinc yaitu mineral yang membantu mempercepat penyembuhan luka dan menjaga sistem imun dalam tubuh agar berfungsi dengan baik.
- e. Zat besi memiliki senyawa antioksidan yang bermanfaat membantu tubuh dalam menangkal bahaya radikal bebas.
- f. Zat anti kanker berupa serat selulium dan senyawa fitokimia fenolat dan lignin yang mampu menangkal radikal bebas.

3. Hubungan Nasi Merah Terhadap Diabetes Melitus

Beras merah dikenal memiliki indeks glikemik rendah, yaitu sekitar 50, jauh lebih rendah dibandingkan dengan beras putih yang mencapai 72. Indeks glikemik adalah ukuran yang menunjukkan seberapa cepat karbohidrat dalam makanan dapat meningkatkan kadar gula darah. Dengan mengonsumsi beras merah, kadar gula dalam darah lebih terkontrol dan produksi insulin menjadi lebih stabil (Mauliddiyah, 2021).

Beras putih, yang merupakan makanan pokok sebagian besar masyarakat, menyumbang beban glikemik lebih tinggi karena proses penggilingannya yang menghilangkan hampir seluruh lapisan bekatul (bran) dan sebagian besar embrio (germ). Akibatnya, beras putih kehilangan banyak kandungan penting seperti serat, vitamin, magnesium, mineral, lignin, fitoestrogen, dan asam fitat, yang semuanya berperan dalam pencegahan diabetes. Mengonsumsi sereal utuh terbukti mampu menurunkan risiko diabetes mellitus sebesar 20–30%, terutama jika dikonsumsi sebanyak 3 porsi per hari, dibandingkan hanya satu porsi. Secara khusus, mengonsumsi 50 gram beras merah per hari dapat menurunkan risiko terkena diabetes sebesar 16%. (Budianto & Bastian, 2022).

Beras merah juga merupakan sumber yang baik dari asam amino, yaitu senyawa penting yang berperan dalam berbagai fungsi tubuh. Kandungan asam amino dalam beras merah berkontribusi dalam pembentukan membran sel, penurunan kadar kolesterol, pembentukan antibodi untuk sistem imun, serta pengaturan aktivitas enzim dan hormon. Selain itu, asam amino juga berfungsi dalam proses perbaikan dan regenerasi jaringan tubuh.

4. Standar Operasional Prosedur

a. Defenisi

Beras merah (*oriza nivara*) merupakan salah satu tanaman herbal yang mengandung karbohidrat, lemak, protein, serat dan mineral juga terdapat senyawa flavonoid yang memiliki potensi sebagai antidiabetes karena menurunkan kadar glukosa darah melalui peningkatan sekresi insulin dan mencegah terjadinya resistensi insulin.

b. Tujuan

- 1) Membantu penderita diabetes millitus dalam mengelolah kadar glukosa darah dengan mengonsumsi nasi merah.
- 2) Meningkatkan kesadaran penderita diabetes millitus tentang pentingnya mengonsumsi nasi merah yang seimbang.

c. Persiapan Alat

- 1) Beras merah
- 2) Air
- 3) Garam
- 4) Peralatan memasak (panci, kompor, sendok,dll)
- 5) Wadah penyajian
- 6) Sarung tangan

d. Prosedur Pelaksanaan

- 1) Tahap prainteraksi
 - a) Periksa catatan medis pasien untuk memastikan bahwa pasien memiliki riwayat diabetes millitus

- b) Siapkan nasi merah yang telah dipersiapkan sesuai dengan resep diet pasien
- 2) Tahap orientasi
 - a) Memberi salam kepada pasien, mengidentifikasi nama dan nomor registrasi pasien.
 - b) Menjelaskan tujuan dan prosedur yang akan dilakukan
 - c) Menanyakan persetujuan klien
 - d) Kontrak waktu
 - 3) Tahap kerja (cara memasak dan pemberian)
 - a) Melakukan 6 langkah cuci tangan
 - b) Cuci beras merah menggunakan air mengalir
 - c) Rendam beras tersebut semalam dengan air bersih dengan perbandingan 2 (air) : 1 (beras merah)
 - d) Tiriskan beras merah
 - e) Masak dengan air secukupnya menggunakan wajan
 - f) Masak hingga air terserap semua dan api dikecilkan
 - g) Nasi merah dipindahkan kedalam panci dan tutup rapat hingga agak hangat kuku
 - h) Sajikan dalam piring
 - i) Nasi merah disajikan dengan takaran makan pagi 100gr, siang 200gr, dan malam 150 gr
 - j) Mencuci tangan 6 langkah
 - 4) Tahap terminasi
 - a) Pastikan pasien makan sampai habis
 - b) Kaji respon pasien setelah dilakukan tindakan
 - c) Berikan penjelasan kepada pasien pentingnya mengikuti resep yang diberikan
 - d) Berikan kesempatan pasien untuk bertanya
 - 5) Tahap dokumentasi
 - a) Mencatat nama dan no rekam medis pasien
 - b) Mencatat respon klien

- c) Mencatat jam, tanggal, bulan, tahun dilakukan tindakan
- d) Nama dan tanda tangan peneliti

D. Konsep Asuhan Keperawatan

1. Pengkajian Keperawatan

- a. Identitas pasien meliputi: nama, usia, jenis kelamin, alamat tempat tinggal, agama yang dianut, etnis atau suku bangsa, pekerjaan, tingkat pendidikan, status pernikahan, tanggal saat pasien dirawat di rumah sakit, nama pihak penanggung jawab, serta nomor rekam medis pasien.
- b. Keluhan utama
Pasien datang ke rumah sakit dengan keluhan utama berupa penurunan berat badan, rasa lelah yang berkelanjutan, serta gangguan pada kemampuan gerak yang berdampak pada terbatasnya mobilitas fisik. Selain itu, pasien juga mengalami ketidakstabilan kadar gula darah.
- c. Riwayat kesehatan
 - 1) Riwayat kesehatan sekarang
Lakukan pengkajian terhadap keluhan utama yang dirasakan pasien, perhatikan kondisi umum serta tingkat kesadaran. Ukur tanda-tanda vital, termasuk suhu tubuh, kondisi kulit, serta frekuensi pernapasan.
 - 2) Riwayat kesehatan dahulu
Telusuri apakah pasien pernah mengalami penyakit tertentu di masa lalu, apakah pasien merupakan perokok aktif maupun pasif, serta apakah terdapat riwayat penggunaan obat-obatan atau alergi terhadap zat atau makanan tertentu.
 - 3) Riwayat kesehatan keluarga
Identifikasi apakah terdapat anggota keluarga yang menderita penyakit serupa, serta telusuri kemungkinan faktor genetik atau keturunan yang berkaitan dengan kondisi pasien saat ini.
- d. Riwayat pola kebiasaan sehari-hari
 - 1) Pola penatalaksanaan kesehatan-persepsi kesehatan
Menilai sejauh mana pasien menerapkan gaya hidup sehat dan sejahtera, termasuk pengetahuan tentang perilaku hidup sehat,

langkah-langkah pencegahan penyakit, serta kepatuhan terhadap anjuran medis dan keperawatan yang diberikan.

2) Pola nutrisi-metabolisme (dirumah dan RS)

Menggali informasi tentang kebiasaan makan dan minum, meliputi jenis makanan, jumlah, frekuensi, waktu konsumsi, bentuk penyajian, serta preferensi makanan dan minuman. Termasuk pula penilaian terhadap nafsu makan, pola diet yang dijalani, pengetahuan pasien tentang gizi dan cairan, serta asupan dan pengeluaran cairan. Juga ditanyakan mengenai pantangan makanan, kendala atau keluhan saat pemenuhan nutrisi, dan perbandingan berat badan saat ini, tiga bulan lalu, dan berat badan ideal.

3) Pola eliminasi (dirumah dan RS)

a) Pola eliminasi urin (dirumah dan RS)

Evaluasi pola buang air kecil pasien, mencakup volume, warna, aroma, waktu, dan frekuensinya, serta kemampuan dalam mengontrol pengeluaran urin. Tinjau apakah ada riwayat toilet training, penggunaan alat bantu seperti kateter, serta penggunaan obat untuk memperlancar urin. ssJika ada gangguan eliminasi, lakukan pengkajian lebih lanjut terkait keluhan, lama gejala, frekuensi, deskripsi masalah, serta faktor yang memperberat atau meringankan kondisi.

b) Pola eliminasi alvi (dirumah dan RS)

Telusuri kebiasaan buang air besar pasien yang mencakup jumlah, warna, bau, waktu, frekuensi, dan konsistensi feses, serta kemampuan untuk mengontrol buang air besar. Kaji apakah ada riwayat toilet training, penggunaan obat pencahar, dan jika ada masalah eliminasi, periksa keluhan yang muncul, durasi, gambaran gejala, dan faktor yang memengaruhi kondisi.

4) Pola aktivitas (dirumah dan RS)

Menilai rutinitas aktivitas fisik pasien seperti olahraga, pergerakan tubuh, kekuatan fisik, serta kegiatan rekreasi. Termasuk pula sejauh mana pasien dapat melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri (activity of daily living/ADL).

5) Pola istirahat tidur (dirumah dan RS)

Menggambarkan kebiasaan pasien dalam beristirahat dan tidur, mencakup durasi dan kualitas tidur, waktu tidur, persepsi terhadap istirahat, serta keluhan yang dirasakan saat tidur. Juga ditinjau faktor yang mendukung atau mengganggu pola tidur pasien.

6) Pola kognitif-perseptual

Pengkajian terhadap fungsi kognitif dan perseptual pasien, termasuk fungsi pancaindra (penglihatan, pendengaran, dll.), kemampuan belajar, bahasa, daya ingat, serta kapasitas dalam mengambil keputusan.

7) Pola persepsi diri-konsep diri

Menilai pandangan individu terhadap dirinya sendiri, termasuk citra tubuh, ideal diri, sikap terhadap diri sendiri, persepsi terhadap kemampuan pribadi, kondisi emosional, dan identitas personal.

8) Pola peran-hubungan (dirumah dan RS)

Menggambarkan hubungan interpersonal, peran dan tanggung jawab pasien baik di lingkungan keluarga maupun tempat kerja, serta tingkat kepuasan terhadap hubungan tersebut dan masalah sosial yang mungkin dihadapi.

9) Pola seksual-reproduktif

Meliputi kebutuhan dan ekspresi seksual, pengetahuan serta persepsi pasien mengenai seksualitas dan fungsi reproduksi, riwayat reproduksi, kepuasan hubungan seksual, identitas seksual, serta kemungkinan adanya gangguan pada sistem reproduksi.

10) Pola koping-toleransi stress

Menjelaskan kemampuan pasien dalam menghadapi tekanan hidup atau stres, termasuk strategi yang digunakan, dukungan dari orang terdekat, serta pengetahuan dan sumber daya yang tersedia untuk membantu mengatasi stres.

11) Pola nilai-keyakinan

Mencakup nilai hidup, tujuan, serta praktik keagamaan dan spiritual yang dijalankan pasien, baik di rumah maupun selama perawatan di rumah sakit, serta sumber dukungan spiritual yang dimiliki.

e. Pemeriksaan fisik

1) Keadaan umum

Lesu, apatis, cachectic

2) Kesadaran

Mudah lelah, tidak ada energi, tertidur dengan mudah, lelah dan apatis.

3) Berat badan

Pada pasien gangguan nutrisi diabetes mellitus biasanya mengalami obesitas (biasanya 10% diatas berat badan) atau kurang dari berat badan (perhatian khusus untuk kekurangan berat badan).

4) Otot

Pada pasien diabetes mellitus biasanya otot lembek, buruk, otot kurang berkembang, penampilan “terbuang”, gangguan kemampuan berjalan dengan benar.

5) Kepala

Biasanya kulit kepala normal, serta tidak ada nyeri tekan pada kepala, rambut berserat, kusam, rapuh, kering, tipis dan jarang, mudah dicabut.

6) Kulit

Pasien biasanya mengalami kulit kasar, kering, bersisik, pucat, berpigmen, teriritasi, memar, petechiae, kehilangan lemak subkutan.

7) Wajah dan leher

Pasien diabetes mellitus biasanya memiliki wajah berminyak, berubah warna, bersisik, bengkak, kulit gelap diatas pipi dan dibawah mata, benjolan atau pengelupasan kulit disekitar hidung dan mulut.

8) Bibir

Pada pasien diabetes mellitus biasanya mengalami bibir kering, bersisik, bengkak, kemerahan (cheilosis), lesi disudut mulut, celah atau bekas luka (stomatitis).

9) Hidung

Pada pasien diabetes mellitus biasanya mengalami benjolan atau pengelupasan kulit disekitar hidunng dan mulut.

10) Mulut

Pada pasien diabetes mellitus biasanya mengalami pembengkakan, selaput lendir mulut basah, gusi kenyal yang mudah berdarah, kemerahan marginal, peradangan surut bengkak, merah dan mentah, mengenta, kegemukan (glossitis), papila hiperemik dan hipertrofik, papila atrofi, karies yang tidak terisi, gigi yang hilang, permukaan yang halus, belang-belang (fluorosis) dan maloklusi.

11) Mata

Pada pasien diabetes mellitus biasanya selaput mata pucat (konjungtiva pucat), kemerahan pada membran (injeksi konjungtiva), kekeringan, tanda-tanda infeksi, bintik bitot, kemerahan dan pecahnya sudut kelopak mata (pelpebritis sudut), kekeringan selaput mata (xerosis konjungtiva), penampilan kornea yang kusam (xerosis korne), kornea lunak (keratomalasia).

12) Telinga

Pada pasien diabetes mellitus biasanya telinga simetris dikiri dan kanan, telinga bersih, telinga masih berfungsi dengan baik.

13) Ekstremitas

Pada pasien diabetes mellitus mengalami edema, beti lunak, perasaan geli, kelemahan.

14) Sistem kardiovaskuler

Pada pasien diabetes mellitus biasanya mengalami anoreksia, gangguan pencernaan, sembelit atau diare, pembesaran hati atau limpa, tidak ada pembesaran abdomen, tidak ada nyeri tekan di abdomen, jika perkusi terdengar timpani dan peristaltik di usus meningkat ditandai jika auskultasi bunyi bising usus terdengar kuat dan cepat.

15) Sistem urinaria

Pada pasien diabetes mellitus mengalami poliuria, retensi urin, inkontinensia urin, rasa panas atau sakit saat berkemih.

16) Sistem muskuloskeletal

Pada pasien diabetes mellitus mengalami penyebaran lemak, penyebaran masa otot, perubahan tinggi badan, kekuatan otot melemah.

17) Sistem integumen

Pada pasien diabetes mellitus mengalami kulit kasar, turgor kulit menurun, kering, bersisik, pucat, berpigmen, teriritasi, memar, petechiae, kehilangan lemak subkutan.

f. Pemeriksaan diagnostik

1) Tes gula darah

Kadar Glukosa Darah Sewaktu DM Belum Pasti DM

Plasma vena >200 100-200

Darah kapiler >200 80-100

Kadar glukosa Darah Puasa (mg/dl)

Kadar Glukosa Darah Puasa DM Belum Pasti DM

Plasma vena >120 110-120

Darah kapiler >110 90-110

- 2) Tes laboratorium lainnya
 - a) Mikroalbuminuria : urin
 - b) Ureum, kreatinin, asam urat
 - c) Kolesterol total : plasma vena (puasa)
 - d) Kolesterol HDL: plasma vena (puasa)
 - e) Kolesterol HDL : plasma vena (puasa)
 - f) Trigliserida : plasma vena (puasa)

2. Diagnosa Keperawatan

- a. Ketidakstabilan kadar gula darah berhubungan dengan resistensi insulin. (D.0027)
- b. Perfusi perifer tidak efektif berhubungan dengan hiperglikemia (D.0009)
- c. Resiko kekurangan nutrisi berhubungan dengan peningkatan kebutuhan metabolisme. (D.0032)

3. Intervensi Keperawatan

Tabel 2.1 Intervensi keperawatan

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi	Rasional
1.	Ketidakstabilan kadar glukosa darah	<p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x dalam 24 jam maka diharapkan kestabilan kadar glukosa darah meningkat dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kordinasi dan kesadaran meningkat - Mengantuk, pusing, dan lelah/lesu menurun - Keluhan lapar menurun - Gementar dan berkeringat menurun - Mulut kering rasa haus menurun - Kadar glukosa darah membaik - Kadar glukosa dalam urine membaik - Jumlah urine membaik 	<p>Manajemen hiperglikemia</p> <p>Observasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 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, polidipsia, polifagia, malaise, kelemahan, pandangan kabur, sakit kepala) 5. Monitor intake dan output cairan 6. Monitor keton urine, kadar analisis gas darah osmotik, elektrolit dan frekuensi nadi <p>Terapeutik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Berikan asupan cairan oral 8. Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk 	<p>Obsevasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penyebab hiperglikemia membantu dalam menentukan strategi pengobatan yang tepat 2. Salah satu situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat adanya penyakit komplikasi lain 3. Monitor kadar glukosa darah membantu menentukan kadar glukosa dalam rentang normal atau tidak 4. Tanda dan gejala hiperglikemia beragam sehingga memonitornya dapat membantu dalam menangani pasien dengan tepat dan cepat 5. Monitor intake dan output cairan membantu menentukan seseorang mengalami dehidrasi atau tidak 6. monitor ini membantu dalam menentukan seseorang mengalami ketoasidosis diabetik atau tidak <p>Terapeutik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Asupan cairan oral dapat membantu mengatasi dehidrasi yang sering

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi	Rasional
			<p>9. Fasilitasi ambulasi jika ada hipotensi osmotik</p> <p>Edukasi:</p> <p>10. Anjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa darah >250 mg/dl</p> <p>11. Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri</p> <p>12. Anjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga</p> <p>13. Ajarkan indikasi dan pentingnya pengujian keton urine, jika perlu</p> <p>14. Ajarkan pengelolaan diabetes (mis. Penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan, pengganti karbohidrat, dan bantuan profesional kesehatan)</p> <p>Kolaborasi:</p> <p>15. Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu</p> <p>16. Kolaborasi pemberian cairan IV, jika perlu</p>	<p>terjadi pada hiperglikemia (memperburuk atau mengatasi)</p> <p>8. Untuk menentukan strategi pengobatan yang sesuai</p> <p>9. Ambulasi dapat membantu meningkatkan tekanan darah dan mengurangi resiko hipotensi osmotik</p> <p>Edukasi:</p> <p>10. Olahraga dapat meningkatkan kadar glukosa darah jika dilakukan saat kadar glukosa darah sudah tinggi</p> <p>11. Membantu pasien dalam mengelola dan mengurangi resiko komplikasi diabetes secara mandiri</p> <p>12. Diet dan olahraga yang seimbang membantu mengontrol kadar glukosa darah</p> <p>13. Pengujian keton dapat membantu mengidentifikasi ketoasidosis diabetik</p> <p>14. Pengelolaan diabetes yang efektif untuk mengurangi resiko komplikasi</p> <p>Kolaborasi:</p>

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi	Rasional
			17. Kolaborasi pemberian kallium	15. Pemberian insulin dapat membantu mengurangi kadar glukosa darah yang tinggi 16. Pemberian cairan IV dapat membantu mengatasi dehidrasi yang terjadi 17. Mengatasi kekurangan kalium dan membantu mengurangi resiko aritmia jantung dan kelemahan otot
2.	Resiko defisit nutrisi	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x dalam 24 jam maka diharapkan status nutrisi membaik dengan kriteria hasil: - Porsi makan yang dihabiskan meningkat - Pengetahuan tentang pilihan makanan yang sehat meningkat - Pengetahuan tentang standar asupan nutrisi yang tepat meningkat - Perasaan cepat kenyang menurun - Berat badan membaik - Indeks massa tubuh (IMT) membaik	Manajemen nutrisi Observasi: 1. Identifikasi status nutrisi 2. Identifikasi alergi dan toleransi makanan 3. Identifikasi kebutuhan kalori dan jenis nutrien 4. Monitor asupan makanan 5. Monitor berat badan Terapeutik: 6. Lakukan oral hygien sebelum makan, jika perlu	Observasi: 1. Mengetahuai kondisi nutrisi tubuh dan dapat menentukan strategi perbaikan yang tepat 2. Menghindari reaksi alergi atau intoleransi yang dapat membahayakan kesehatan pasien 3. Memastikan asupan nutrisi yang cukup dan seimbang untuk mendukung kesehatan 4. Memantau dan mengontrol asupan makanan agar sesuai dengan kebutuhan tubuh 5. Memantau perubahan berat badan menentukan strategi perbaikan yang tepat Terapeutik: 6. Melakukan oral hygien dapat meningkatkann kenyamanan pasien saat makan

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi	Rasional
			7. Fasilitasi menentukan pedoman diet 8. Berikan makanan tinggi serat untuk mencegah konstipasi Edukasi: 9. Anjurkan posisi duduk 10. Ajarkan diet yang diprogramkan	7. Membantu menentukan pilihan makanan yang sehat dan sesuai dengan kebutuhan pasien Edukasi: 8. Meningkatkan kenyamanan dan mengurangi resiko tersedak saat makan 9. Membantu pasien memahami dan mengikuti rencana diet sehat sesuai kebutuhan tubuh
3.	Perfusi perifer tidak efektif	Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3x dalam 24 jam maka diharapkan perfusi perifer meningkat dengan kriteria hasil: - Denyut nadi perifer meningkat - Penyembuhan luka dan sensasi meningkat - Warna kulit pucat menurun - Edema perifer menurun - Parestesia menurun - Kelemahan dan kram otot menurun	Perawatan sirkulasi Observasi: 1. Periksa sirkulasi perifer (mis. nadi perifer, edema, pengisian kapiler, warna, suhu, anklebrachial index) 2. Identifikasi faktor resiko gangguan sirkulasi (mis. diabetes) 3. Monitor panas, kemerahan, nyeri atau bengkak pada ekstremitas Terapeutik: 4. Hindari pemasangan infus dan pengambilan darah di area keterbatasan perfusi 5. Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan perfusi	Obsevasi: 1. Membantu mengidentifikasi gangguan sirkulasi perifer 2. Salah satu faktor resiko gangguan sirkulasi karena kerusakan pada pembuluh darah dan saraf 3. Membantu mengidentifikasi gejala yang dapat menunjukkan adanya infeksi Terapeutik: 4. Pemasangan infus dan pengambilan darah dapat memperburuk kondisi pasien karena aliran darah pada daerah tersebut menurun 5. Pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi	Rasional
			<p>6. Hindari penekanan dan pemansangan tourniquet pada area yang cedera</p> <p>7. Lakukan pencegahan infeksi</p> <p>8. Lakukan perawatan kaki dan kuku</p> <p>9. Lakukan hidrasi</p> <p>Edukasi:</p> <p>10. Anjurkan berhenti merokok</p> <p>11. Anjurkan berolahraga secara rutin</p> <p>12. Anjurkan menggunakan obat penurun tekanan darah, anti kogulan, dan penurunan kolesterol, jika perlu</p> <p>13. Anjurkan meminum obat pengontrol tekanan darah secara teratur</p> <p>14. Anjurkan menghindari penggunaan obat penyekat beta</p> <p>15. Anjurkan melakukan perawatan kulit yang tepat</p> <p>16. Anjurkan program rehabilitasi vasikuler</p> <p>17. Ajarkan program diet untuk memperbaiki sirkulasi (mis.</p>	<p>perfusi karena dapat memperburuk kondisi pasien</p> <p>6. Penekanan dan pemasangan tourniquet dapat memotong aliran darah ke area yang cedera</p> <p>7. Infeksi dapat memperburuk kondisi pasien dan meningkatkan resiko komplikasi, untuk itu diperlukan pencegahan</p> <p>Edukasi:</p> <p>8. Merokok dapat memperburuk kondisi sirkulasi darah dan meningkatkan resiko komplikasi</p> <p>9. Berolahraga secara rutin dapat membantu meningkatkan aliran darah ke area yang terkena dan mengurangi resiko komplikasi</p> <p>10. Obat-obatan ini dapat membantu mengurangi resiko komplikasi dan meningkatkan aliran darah ke area yang terkena</p> <p>11. Obat pengontrol tekanan darah dapat membantu resiko komplikasi mengurangi dan meningkatkan aliran darah yang terkena</p> <p>12. Obat penyekat beta dapat memperburuk kondisi sirkulasi darah dan meningkatkan resiko komplikasi</p>

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi	Rasional
			<p>rendah lemak jenuh, minyak ikan omega 3)</p> <p>18. Informasikan tanda dan gejala darurat yang harus dilaporkan (mis. rasa sakit yang tidak hilang saat istirahat, luka tidak sembuh, hilangnya rasa)</p>	<p>13. Perawatan kulit yang tepat dapat membantu mengurangi resiko komplikasi dan meningkatkan aliran darah yang terkena</p> <p>14. Program rehabilitasi vasikuler dapat membantu meningkatkan aliran darah ke area yang terkena dan mengurangi resiko komplikasi</p> <p>15. Program diet yang tepat dapat membantu meningkatkan aliran darah ke area yang terkena dan mengurangi resiko komplikasi</p> <p>16. Tanda dan gejala darurat harus dilaporkan kepada dokter untuk mendapatkan perawatan yang tepat</p>