

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TINJAUAN TEORI

1. Konsep Kadar Gula Darah

a. Definisi

Kadar gula darah adalah jumlah gula dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai *glikogen* di hati dan otot rangka. Otot menggunakan glukosa dalam aliran darah sebagai sumber energi. Semakin banyak mengonsumsinya, maka kadar gula darah akan semakin rendah. Kadar gula darah menurun dengan aktivitas fisik intensitas sedang yaitu melalui latihan aerobik dengan berjalan kaki untuk melihat perbedaan penurunan gula darah setelah berolahraga (Widiana, 2023).

Gula darah merupakan komponen nutrisi utama yang digunakan untuk metabolisme sel, penyediaan energi dalam tubuh dan untuk mengatur dan menjaga kadar gula darah dalam kisaran normal. Karbohidrat yang masuk ke dalam sistem pencernaan akan meningkat setelah makan dan mengalami penurunan sebelum mengkonsumsi makan pagi (Trianawati, 2023).

b. Jenis pemeriksaan kadar gula darah

1) Pemeriksaan gula darah sewaktu

Pemantauan kadar gula darah sewaktu atau acak merupakan hasil pengukuran dalam waktu singkat dalam sehari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir. Bagi penderita diabetes, kadar gula darah dianggap terkendali jika berada dalam kisaran yang dapat diterima. Mengukur kadar gula darah dapat dilakukan kapan saja tanpa harus berpuasa terlebih dahulu. Jika terjadi gejala klasik atau krisis *hiperglikemik*, jika kadar gula darah 200 mg/dl atau lebih tinggi merupakan salah satu kriteria diagnostik diabetes mellitus (Suparyanto dan Rosad, 2020)

2) Pemeriksaan gula darah puasa

Mengontrol kadar gula darah puasa yaitu pasien tidak mengonsumsi kalori tambahan selama minimal 8 jam. Pasien biasanya berpuasa mulai dari malam hari sebelum dilakukannya pemeriksaan. Air minum bebas glukosa masih diperbolehkan. Kadar gula darah puasa pasien diabetes dianggap terkendali bila berada pada kisaran 80 hingga 130 mg/dL (Trianawati, 2023).

3) Pemeriksaan gula darah 2 jam setekah makan

Gula darah dua jam setelah makan adalah jenis pemeriksaan gula darah yang mengambil sampel darah dua jam setelah makan atau pemberian glukosa. Pengujian glukosa biasanya dilakukan dua jam setelah makan untuk menguji respon metabolik terhadap pemberian

karbohidrat dua jam setelah makan. Jika kadar gula darah kurang dari 140 mg/dl dua jam setelah makan, maka kadar gula darah tersebut sudah kembali setelah kenaikan awal yang berarti pasien tersebut mempunyai mekanisme pembuangan gula darah yang normal. Jika kadar gula darah tetap tinggi dua jam setelah makan, maka dapat disimpulkan terjadi gangguan metabolisme dalam pengolahan glukosa (Yulindasari, 2022).

Tabel 2. 1 Kadar Gula Darah

Pemeriksaan	Normal	PreDiabetes	Diabetes
Gula darah sewaktu	< 200	-	> 200
Gula darah puasa	<100	100-125	>126
Gula darah 2 jam setelah makan	<140	140-179	>180
	mg/dl	mg/dl	mg/dl

Sumber : (Sri Meutya & Mumtaz Alvira, 2024)

c. Prosedur Pemeriksaan Kadar Gula Darah

Prosedur pemeriksaan yang dilakukan adalah mengambil sampel darah kapiler dengan cara membersihkan ujung jari klien dengan kapas alkohol, menusuk ujung jari dengan jarum (Lanet), mengaplikasikan setetes darah dengan strip pemeriksaan, dan menunggu kurang lebih 6 detik setelah itu hasil akan keluar dari *glukometer*. Usap ujung jari pasien dengan kapas alkohol. Dengan pemeriksaan ini akan membantu menentukan apakah kadar gula darah pasien dalam batas normal maupun tidak. pemeriksaan ini dapat dilakukan untuk mengukur kadar gula darah sewaktu, kadar gula darah puasa, atau kadar gula darah dua jam setelah makan (Trianawati, 2023).

d. Faktor Risiko Peningkatan Kadar Gula Darah

Menurut Komang Widiani (2020), ada beberapa faktor risiko peningkatan kadar gula darah yaitu :

1) Aktivitas Fisik

Aktivitas jalan kaki dan olahraga aerobik efektif menurunkan kadar gula darah. Cukup dengan melakukan gerakan-gerakan seperti senam dan jalan kaki, sudah bisa melatih otot-otot tubuh dengan baik dan terhindar dari penyakit. Jika kurangnya aktivitas fisik membuat lebih rentan terserang penyakit, maka kurangnya olahraga dapat meningkatkan kadar gula darah dalam tubuh.

2) Penggunaan obat

Mengonsumsi obat dapat mempengaruhi kadar gula darah. Mekanisme kerja obat dapat menurunkan kadar gula darah, sehingga merangsang pankreas untuk meningkatkan insulin dalam produksi gula darah di hati, menghambat pencernaan karbohidrat sehingga mempengaruhi seberapa banyak yang dapat diserap tubuh.

3) Stress

Stres dapat mempengaruhi kadar gula darah karena adrenalin yang dilepaskan saat stres memicu proses di hati yang mengontrol kadar gula darah dalam tubuh. Hal ini dapat menyebabkan kadar gula darah meningkat saat merasa stres atau banyak pikiran. Stres dapat dikendalikan tanpa pengobatan dan dapat menyebabkan komplikasi

yang sangat serius seperti stroke, gagal ginjal, dan kerusakan sistem saraf.

2. Konsep Diabetes Mellitus

a. Definisi

Diabetes mellitus (DM) adalah suatu kondisi kronis yang disebabkan oleh ketidakmampuan pankreas untuk memproduksi cukup insulin atau memanfaatkan insulin yang dihasilkan secara efektif, sehingga mengakibatkan peningkatan kadar glukosa dalam darah (*hiperglikemia*). Kadar glukosa dalam darah meningkat dan melebihi batas normal, dapat menyebabkan kerusakan saraf dan rusaknya pembuluh darah menuju jantung. Diabetes merupakan pintu gerbang penyakit seperti serangan jantung, stroke, gagal ginjal, dan penyakit lainnya (Amanah et al., 2024).

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit yang disebabkan oleh terganggunya proses metabolisme glukosa dalam tubuh, yang disertai dengan berbagai gangguan metabolisme akibat gangguan hormonal, sehingga menimbulkan berbagai komplikasi kronis pada mata, ginjal, pembuluh darah, bahkan lesi di dalam tubuh pada membran basal dengan karakteristik *hiperglikemi* (Adawiyah et al., 2024).

b. Klasifikasi

Menurut Ricixa (2023), mengklasifikasikan 4 macam penyakit diabetes mellitus berdasarkan penyebabnya, yaitu:

1) Diabetes Mellitus Tipe I

Diabetes tipe I disebut juga dengan diabetes usia muda, diabetes ini juga bisa terjadi pada orang dewasa, itu sebabnya istilah diabetes tipe 1 atau *insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM)* yaitu suatu tipe diabetes mellitus di mana penderitanya akan bergantung pada pemberian insulin dari luar. Pemicu diabetes tipe 1 adalah infeksi virus atau autoimun (kerusakan sistem kekebalan tubuh) yang merusak seluruh sel penghasil insulin, atau sel pankreas. Pada tipe ini, pankreas tidak dapat memproduksi insulin dan penderita yang terkena diabetes harus menjalani suntikan insulin dari luar atau insulin agar tetap bertahan hidup.

2) Diabetes Mellitus Tipe II

Diabetes tipe 2 merupakan gangguan sekresi insulin atau kerja insulin (resistensi insulin) pada organ target, terutama hati dan otot. Awalnya, resistensi insulin tidak menyebabkan diabetes klinis. Pada saat sel beta pankreas masih mampu mengkompensasi keadaan ini, terjadi *hiperinsulinemia*, dan gula darah tetap normal atau sedikit meningkat. Sembilan puluh persen kasus diabetes adalah diabetes tipe 2, yang ditandai dengan gangguan sensitivitas insulin dan gangguan sekresi insulin. Diabetes tipe 2 terjadi ketika tubuh tidak

lagi mampu memproduksi insulin yang cukup untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin.

Dua patofisiologi utama yang mendasari perkembangan genetik diabetes tipe 2 adalah efek insulin dan fungsi sel beta pankreas. Resistensi insulin merupakan kondisi yang umum terjadi pada orang yang kelebihan berat badan atau obesitas. Insulin tidak dapat berfungsi optimal pada sel otot, lemak, dan hati sehingga memaksa pankreas untuk melakukan kompensasi dengan memproduksi lebih banyak insulin. Ketika produksi insulin oleh sel beta pankreas tidak cukup untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin, kadar gula darah meningkat dan seiring waktu terjadi hiperglikemia kronis. *Hiperglikemia* kronis pada diabetes tipe 2, menyebabkan kerusakan lebih lanjut pada sel beta dan memperburuk resistensi insulin, yang mengakibatkan perkembangan diabetes tipe 2 secara bertahap.

3) Diabetes Mellitus *Gestasional* (Diabetes Mellitus pada Kehamilan)

Diabetes *gestasional* bisa terjadi pada ibu hamil yang belum pernah menderita diabetes namun memiliki kadar gula darah yang tinggi secara signifikan selama kehamilan. Diabetes jenis ini merupakan intoleransi glukosa yang pertama kali terdeteksi selama kehamilan, dengan tingkat keparahan yang bervariasi. Diabetes *gestasional* biasanya dimulai pada usia kehamilan 24 minggu (6 bulan) dan biasanya hilang setelah melahirkan. Namun, setengah

angka kejadian kasus diabetes akan kambuh di masa yang akan datang.

4) Diabetes Mellitus Lainnya

Diabetes tipe lain dapat berupa diabetes spesifik yang disebabkan oleh berbagai penyakit, misalnya kelainan genetik tertentu (kerusakan genetik sel beta pankreas dan kerja insulin), Penyakit pankreas, penyakit endokrin lainnya, infeksi, obat-obatan, dan bentuk langka lainnya.

c. Etiologi

Etiologi Diabetes Melitus menurut Kemenkes RI (2020), yaitu:

1) Diabetes mellitus tipe I

Diabetes tipe I atau IDDM (*Insulin Dependent Diabetes Millitus*) sangat bergantung pada insulin. Terjadi ketika sel beta di pankreas rusak dan tubuh tidak mampu memproduksi insulin alami untuk mengontrol kadar gula darah. Faktor penyebabnya adalah:

a) Faktor imunologi

Adanya respons autoimun yang merupakan respons tidak normal, dimana antibodi terarah pada jaringan normal tubuh dengan cara bereaksi terhadap jaringan tersebut yang dianggapnya seolah-olah sebagai jaringan asing. Yaitu *autoantibodi* terhadap sel-sel bagian dari pankreas yang mengandung sel-sel endokrin yang berfungsi menghasilkan hormon dan insulin *endogen*.

b) Faktor lingkungan

Penelitian juga sedang dilakukan terhadap faktor eksternal yang dapat menyebabkan kerusakan sel beta. Misalnya, penelitian menunjukkan bahwa virus dan racun tertentu dapat memicu proses autoimun yang menyebabkan kehancuran (hilangnya) sel beta. Virus penyebab DM adalah *rubella*, gondongan, dan *virus coxsackievirus B4*. Virus menyebabkan kerusakan atau kehancuran sel melalui mekanisme infeksi sitolitik sel beta. Virus juga dapat menyerang melalui respons autoimun yang menyebabkan hilangnya autoimuni pada sel beta (aktivasi *limfosit T* sebagai respons terhadap antigen sel pulau) dalam sel beta.

2) Diabetes mellitus tipe II

Diabetes tipe 2 atau NIDDM (*Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus*) tidak bergantung pada insulin. Disebabkan oleh gangguan metabolisme dan penurunan fungsi hormon insulin dalam memantau kadar glukosa darah, hal ini bisa terjadi karena faktor genetik dan juga dipicu oleh pola hidup yang tidak sehat. Hal ini bisa bersifat genetik atau disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat. Selain itu, terdapat juga faktor risiko tertentu yang terkait dengan perkembangan diabetes tipe 2.

faktor-faktor resiko tertentu yang berhubungan yaitu antara lain:

a) Usia

Usia terbanyak terkena diabetes adalah 45 tahun, hal ini disebabkan oleh faktor *degeneratif*, yaitu penurunan fungsi tubuh, terutama kemampuan sel beta memproduksi insulin untuk memetabolisme glukosa.

b) Obesitas

Orang yang kelebihan berat badan mempunyai kadar lemak yang berlebih, sehingga tubuhnya mempunyai cadangan energi lebih banyak yang disimpan di hati dalam bentuk glikogen. Insulin merupakan hormon yang berfungsi menurunkan kadar glukosa dalam darah, mengalami penurunan fungsi karena bekerja lebih keras dalam menyalurkan glukosa dan menyeimbangkan peningkatan kadar gula darah, sehingga terjadi resistensi insulin dan menyebabkan diabetes tipe 2.

c) Riwayat keluarga

Pada anggota keluarga dekat pasien diabetes tipe 2 pada kembar non identik, resiko menderita penyakit ini 5 hingga 10 kali lebih besar daripada dengan usia dan berat badan yang sama, yang tidak mempunyai riwayat penyakit dalam keluarganya. Tidak seperti diabetes tipe I, penyakit ini tidak berkaitan dengan sekelompok gen yang berperan penting dalam sistem kekebalan tubuh manusia.

3) Diabetes mellitus *gestasional* (Diabetes Mellitus pada Kehamilan)

Diabetes *gestasional* berkembang akibat dari penyakit yang berhubungan dengan kehamilan, dan penyebabnya diperkirakan karena perubahan metabolisme gula (*hiperglikemia* akibat sekresi hormon plasenta). Teori lain menyebutkan bahwa diabetes gestasional disebut terungkap dan hanya ditemukan pada saat kehamilan, dan pada wanita yang mempunyai ciri kelebihan berat badan, memiliki riwayat keluarga diabetes, dan sebelumnya pernah melahirkan bayi dengan berat badan lebih kurang dari 4 kg, atau riwayat lahir mati dan aborsi berulang.

4) Diabetes tipe lain

Ada diabetes yang tidak termasuk golongan di atas, yaitu diabetes sekunder, atau diabetes yang disebabkan oleh penyakit lain yang mempengaruhi produksi insulin atau menghambat kerja insulin, misal radang pankreas (*pankreatitis*), penyakit kelenjar *adrenal* atau *hipofisis*, penggunaan *hormon kortikosteroid*, penggunaan beberapa obat *antihipertensi* dan *antikolesterol*, malnutrisi atau infeksi, maupun pasien stroke, pasien infeksi berat, dan pasien yang menjalani pengobatan berbagai penyakit serius, akhirnya menyebabkan lonjakan kadar gula darah dan menjadi pasien diabetes.

d. Patofisiologi

Diabetes Melitus adalah kumpulan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat kerusakan sekresi insulin, kinerja insulin, atau keduanya. DM dibagi menjadi 4 tipe, yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM tipe lainnya, serta DM *gestasional*. Diabetes Tipe 1 terjadi akibat kerusakan *sel β* (proses autoimun) yang ditandai dengan hiperglikemia, pemecahan lemak dan protein tubuh, dan pembentukan ketosis. Ketika *sel β* rusak maka insulin tidak dapat berproduksi. normalnya insulin dapat mengendalikan *glikogenolisis* dan *glukoneogenesis*, tapi pada DM tipe 1 terjadi resistensi insulin, kedua proses tersebut terjadi terus menerus sehingga dapat menimbulkan *hiperglikemia*. Sedangkan Diabetes tipe 2 merupakan kondisi *hiperglikemia* puasa yang terjadi meskipun tersedia insulin. Kadar insulin yang dihasilkan dirusak oleh resistensi insulin di jaringan perifer. Glukosa yang diproduksi oleh hati berlebihan sehingga karbohidrat dalam makanan tidak dimetabolisme dengan baik, yang menyebabkan pankreas mengeluarkan jumlah insulin yang kurang dari yang dibutuhkan. Resistensi insulin ini dapat terjadi akibat obesitas, kurangnya aktivitas, dan penambahan usia. Resistensi insulin pada DM tipe 2 akan disertai dengan penurunan reaksi intrasel, sehingga insulin menjadi tidak efektif untuk pengambilan glukosa oleh jaringan. Pada obesitas, terjadi penurunan kemampuan insulin untuk mempengaruhi

absorpsi dan metabolisme glukosa oleh hati, otot rangka, dan jaringan adiposa.

Diabetes Gestasional (*Diabetes Mellitus* pada Kehamilan) merupakan diabetes yang terjadi pada masa kehamilan trimester kedua dan ketiga karena kerja insulin yang terhambat akibat hormon yang disekresi plasenta. Diabetes tipe lain merupakan Diabetes yang terjadi akibat genetik, penyakit pada pankreas, gangguan hormonal, pengaruh penggunaan obat (*glukokortikoid*, pengobatan *HIV/Aids*), serta infeksi *rubella kongenital* atau *sitomegalovirus* (Theresia Daniela Ody, 2022).

e. Penatalaksanaan

1) Non farmakologi

Menurut Kemenkes RI (2020), penatalaksanaan non farmakologi yaitu :

a) Manajemen diet

Rencana diet yang dimaksudkan untuk mempertahankan kadar glukosa darah dan lemak mendekati normal, mempertahankan berat badan dalam batas-batas normal, mencegah komplikasi akut maupun kronis. Selain itu penatalaksanaan nutrisi dimulai dari menilai kondisi gizi dengan menghitung indeks masa tubuh untuk melihat apakah penderita diabetes mengalami kegemukan, normalnya IMT pada orang dewasa antara 18-25 kg/m².

b) Latihan fisik (olahraga)

Tujuannya untuk mengaktifkan insulin dan reseptor insulin di membran sel untuk menurunkan kadar gula darah. Meningkatkan konsumsi insulin, sirkulasi darah, tonus otot, dan mengubah kadar *lipid* darah dengan meningkatkan kadar kolesterol HDL dan menurunkan kolesterol total dan *trigliserida*. Olahraga sangat dianjurkan bagi semua penderita diabetes, dan ada banyak jenis olah raga yang bisa dilakukan penderita diabetes, mulai dari jogging, berenang, jalan kaki, bersepeda, dan angkat beban.

Jenis jalan kaki dalam nomor atletik mempunyai tiga tingkatan yaitu jalan kaki sebagai rekreasi, kesehatan, dan atletik atau prestasi. Ketika tubuh tidak dapat mengkompensasi kebutuhan glukosa yang tinggi akibat aktivitas fisik yang berlebihan, maka kadar glukosa tubuh akan menjadi terlalu rendah (*hipoglikemia*). Sebaliknya, jika kadar glukosa darah melebihi kemampuan tubuh untuk menyimpannya disertai dengan aktivitas fisik yang kurang, maka kadar glukosa darah menjadi lebih tinggi dari normal (*hiperglikemia*) (Supriyanto et al., 2022).

c) Pemantauan kadar gula darah

Mengurangi komplikasi jangka panjang dengan pemantauan kadar gula darah secara mandiri atau pemantauan kadar gula

darah mandiri (SMBG) untuk deteksi dini dan pencegahan *hiperglikemia* atau *hipoglikemia*.

2) Farmakologi

a) *Metformin*

Metformin dapat menurunkan kadar gula darah dengan meningkatkan sensitivitas insulin.

b) *Sulfonilurea*

Sulfonilurea bekerja pada sel pankreas untuk menutup *saluran K⁺* yang merangsang sekresi insulin.

c) *Thiazolidinediones (TZDs)*

TZDs adalah kelas sensitizer insulin yang mencakup zona troglita, rosiglitazone, dan pioglitazone, yang merupakan *ligan peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR- γ)* yang dapat mengontrol sensitivitas insulin normal pada otot rangka dan hati.

d) *Glucosidase inhibitors (AGIs)*

AGIs berfungsi untuk mencegah enzim mukosa usus sehingga mampu mengurangi penyerapan karbohidrat.

e) *Insulin*

Insulin berfungsi untuk membantu proses penyerapan glukosa dalam sel tubuh agar kadar glukosa darah dapat terkendali (Nurjanah, 2023).

f. Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis yang muncul pada pasien DM Menurut Heryadi (2023), yaitu :

- 1) *Poliuria* (air kencing keluar banyak)
- 2) *Polydipsia* (rasa haus yang berlebih) yang disebabkan karena *osmolalitas* serum yang tinggi akibat kadar glukosa serum yang meningkat.
- 3) Keletihan (rasa cepat lelah) dan kelemahan yang disebabkan penggunaan glukosa oleh sel menurun.
- 4) *Ketonuria*
- 5) Pada kulit pasien diabetes akan mengalami kering, lesi kulit, luka yang lambat sembuhnya, dan rasa gatal pada kulit.
- 6) *Anoreksia*
- 7) *Polifagia* (rasa lapar yang berlebih) yang terjadi karena glukosuria yang menyebabkan keseimbangan kalori negative
- 8) Penurunan berat badan
- 9) Sakit kepala
- 10) Mengantuk.
- 11) Gangguan pada aktivitas disebabkan oleh kadar glukosa intrasel yang rendah, kram pada otot, iritabilitas.
- 12) Emosi yang labil akibat ketidak seimbangan elektrolit
- 13) Gangguan penglihatan seperti pemandangan kabur yang disebabkan karena pembengkakan akibat glukosa.

g. Pemeriksaan Penunjang

Menurut Heryadi (2023), pemeriksaan penunjang untuk pasien DM diantaranya yaitu:

1) *Postprandial*

Pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan kadar gula darah yang dilakukan dua jam setelah makan dan minum. Untuk menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan tersebut dapat dikatakan diabetes yaitu dengan melihat angka gula darah. Apabila kadar gula darah melebihi 130 mg/dl disebut diabetes.

2) *Hemoglobin glikosilat (HbA1C)*

Pemeriksaan ini dilakukan dengan memberikan pasien 75 gram air gula setelah pasien berpuasa semalaman dan kemudian melakukan pengujian selama 24 jam. Kadar gula darah normal dua jam setelah minum cairan adalah kurang dari 140 mg/dL.

3) Test glukosa darah dengan *finger stick*

Pemeriksaan dilakukan dengan memasukkan jarum ke jari dan mengaplikasikan sampel darah pada *strip glukometer*.

h. Komplikasi

Menurut Hospital (2024), Komplikasi diabetes dibedakan menjadi dua jenis, yaitu komplikasi jangka pendek (akut) dan komplikasi jangka panjang (kronis). Dalam jangka pendek, komplikasi berikut mungkin terjadi:

1) *Ketoasidosis Diabetik (KAD)*

Ketoasidosis Diabetik (KAD) merupakan komplikasi penyakit diabetes yang disebabkan oleh kenaikan kadar gula darah hingga cukup tinggi. Komplikasi ini terjadi ketika tubuh tidak mampu menggunakan gula sebagai sumber energi.

2) *Hyperosmolar Hyperglycemic State (HHS)*

HHS merupakan komplikasi diabetes dengan angka kematian mencapai 20%. Komplikasi ini terjadi akibat peningkatan kadar gula darah secara tiba-tiba dalam jangka waktu tertentu.

3) *Hipoglikemia dan Hiperglikemia*

Hipoglikemia adalah suatu kondisi dimana kadar gula darah turun secara cepat atau tiba-tiba. Penderita diabetes yang rutin mengonsumsi obat disarankan untuk selalu memantau kadar gula darahnya untuk menghindari komplikasi ini. Sebaliknya, *hiperglikemia* mengacu pada peningkatan kadar gula darah yang berlebihan. Penderita diabetes tipe I lebih rentan mengalami kondisi ini jika tidak rutin menyuntikkan insulin sebelum makan.

Dalam jangka panjang, berikut adalah beberapa komplikasi yang bisa terjadi yaitu :

1) Kerusakan Ginjal

Kerusakan ginjal atau *nefropati diabetik* merupakan komplikasi kerusakan ginjal yang disebabkan oleh menurunnya aliran darah ke ginjal pada pasien diabetes.

2) Gangguan pada Mata

Komplikasi diabetes pada mata yang disebut juga dengan retinopati diabetik disebabkan oleh kerusakan pembuluh darah di retina. Kondisi ini dapat menyebabkan kebutaan. Ketika pembuluh darah di retina tersumbat, pembuluh darah baru terbentuk, namun tidak berkembang sempurna. Pembuluh darah yang tidak sempurna ini mudah rusak dan menyebabkan pendarahan pada mata.

3) Penyakit Kardiovaskular

Kadar gula darah yang tinggi dapat merusak pembuluh darah. Kerusakan pembuluh darah menghambat sirkulasi darah ke seluruh tubuh, termasuk jantung. Kondisi ini dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti jantung, antara lain aterosklerosis (pengerasan pembuluh darah yang dapat menyebabkan gangguan aliran darah), serangan jantung, dan stroke. Untuk mencegahnya, perlu selalu memeriksa kadar gula darah supaya selalu terkontrol.

4) Kerusakan Saraf

Kerusakan saraf akibat diabetes, disebut juga neuropati diabetik, terutama menyerang kaki dan tangan. Gejala awal komplikasi ini antara lain mati rasa, kesemutan, nyeri, rasa terbakar, maupun mati rasa pada tangan dan kaki. Selain itu,

kerusakan saraf juga bisa terjadi pada organ lain, seperti saluran pencernaan, saluran kemih, pembuluh darah, dan jantung.

3. Konsep Aktivitas Jalan Kaki

a. Definisi

Jalan kaki adalah aktivitas fisik yang memberikan daya tahan dan kekuatan, serta merupakan salah satu latihan aerobik termudah dan teraman yang dapat kita lakukan (Wahyuningsih, 2015).

Berjalan kaki adalah melangkah atau berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Hampir seluruh aktivitas makhluk hidup dilakukan dengan berjalan kaki, dan sebagian besar orang sering berjalan kaki, namun tidak banyak orang yang menyadari manfaat berjalan kaki. Bahkan jalan kaki pun sering kali dianggap sepele jika dibandingkan dengan olahraga yang lebih berat seperti jogging, bersepeda, dan olahraga lainnya. Jalan kaki secara teratur memiliki banyak manfaat bagi kesehatan fisik. Jalan kaki merupakan olahraga yang mudah dilakukan (Syafuruddin, 2021).

Aktifitas jalan kaki merupakan suatu kegiatan fisik yang menggunakan otot-otot terutama otot kaki untuk berpindah dari suatu tempat atau ketempat lain. Olahraga sangat dianjurkan terhadap semua penderita diabetes, salah satunya penderita dapat melakukann kegiatan jasmani sehari-hari dan olahraga jasmani secara teratur yaitu 3 hari dalam seminggu selama 30 menit, dengan total 90 menit perminggu, dengan jeda antar olahraga tidak lebih dari 2 hari berturut-turut.

Olahraga jasmani yang dianjurkan berupa olahraga jasmani yang bersifat aerobik salah satunya jalan kaki (Hasanuddin et al., 2020).

b. Klasifikasi Berjalan

Menurut Toding & Siki (2018), klasifikasi berjalan yaitu :

1) *Strolling*

Strolling adalah berjalan lambat untuk para pejalan tingkat menengah yang ingin melakukan latihan ringan (pasca stroke, gangguan fisik).

2) *Brisk Walking* (jalan cepat)

Brisk Waking (jalan cepat) adalah berjalan kaki selama 20 sampai 30 menit dengan kecepatan rata-rata 4 sampai 6 km/jam dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan fisik dan pembakaran lemak.

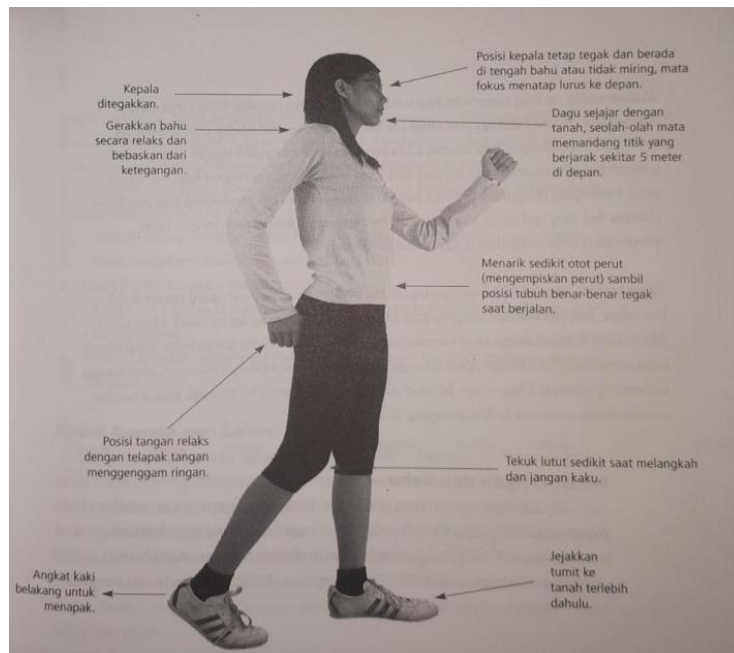
3) *Athletic Walking*

Athletic Walking dimulai menggunakan sedikit teknik lari sederhana agar dapat memompa jantung dengan cepat dan menaikkan detak jantung lebih tinggi.

4) *Race Walking*

Race Walking memerlukan teknik yang unik dan biasanya memerlukan cara latihan yang sama seperti kompetisi atau Jalan Cepat.

c. Prosedur Pelaksanaan Aktivitas Jalan Kaki yang Benar



Gambar 2. 1 Cara Berjalan Kaki yang Benar

Sumber : (Tasman, 2018)

Berjalan kaki tampak seperti hal yang ringan dan sederhana, bukan berarti bebas dari risiko cedera. Jika berjalan kaki dengan posisi tubuh atau gerak yang salah, berisiko mengalami cedera. Saat berjalan kaki, seluruh anggota tubuh bekerja bersama-sama secara sistematis mulai dari kepala sampai ujung kaki. Dengan mengikuti teknik dasar berjalan kaki dengan tepat, risiko ciderapun dapat dihindari, bahkan jalan kaki yang dilakukan terasa berbeda dibandingkan dengan jala kaki biasa. Sikap tubuh yang baik dapat mencegah dari risiko keseleo atau cedera lainnya (Tasman, 2018).

Menurut (Tasman, 2018) Berikut adalah prosedur pelaksanaan aktivitas jalan kaki yang benar:

1) Posisi Kaki

Saat melangkah kaki berubah dari sikap relaksasi (lentur) menjadi sikap kontraksi (kaku). Kaki kemudian kembali lagi ke sikap relaksasi dan bersiap menuju langkah selanjutnya, begitu seterusnya.

Cara berjalan kaki yang baik adalah sebagai berikut:

- a) Jejakkan tumit ke tanah terlebih dahulu
- b) Ganti langkah dari tumit ke ujung kaki
- c) Dorong kaki dengan ujung jari kaki
- d) Angkat kaki belakang untuk menapak dengan tumit

2) Posisi Lutut

Langkahkan kaki dengan santai saat berjalan kaki. Tekuk lutut sedikit saat melangkah dan jangan kaku. Otot pada bagian betis dan lutut sebaiknya dikendurkan dan tidak kaku saat berjalan. Pastikan keadaan lutut tidak kaku saat kaki menapak dan melangkah. Kaki yang lurus dan kaku saat melangkah dapat menimbulkan tekanan/ketegangan pada sendi lutut.

3) Sikap tubuh

- a) Berdiri tegak dengan santai dan punggung jangan membungkuk.
- b) Posisi tubuh jangan terlalu condong ke belakang atau ke depan karena bisa menimbulkan ketegangan otot punggung.

c) Mata menatap lurus kedepan (dagu sejajar dengan tanah) untuk mengurangi ketegangan di leher dan punggung.

d) Tarik sedikit otot perut ke arah dalam (mempiskan perut)

4) Posisi tangan dan bahu

a) Tekuk sikut hingga membentuk sudut 90° dan ayunan tangan saat berjalan tidak lebih tinggi dari dada.

b) Ayunkan tangan dekat tubuh.

c) Pastikan kedua tangan berayun kedepan dan kebelakang, bukan kesamping.

d) Posisi tangan santai dengan posisi telapak tangan menggenggam ringan.

5) Posisi kepala dan leher

Jaga posisi kepala agar tetap tegak dan berada di tengah bahu atau tidak miring dengan mata fokus menatap lurus ke depan. Posisi bahu relaks tetapi tetap tegak dan jangan membungkuk. Jangan menggerakkan kepala ke kiri dan ke kanan atau memandang kearah kaki karena dapat membuat otot leher tegang. Dagu sejajar tangan seolah-olah mata memandang titik yang berjarak sekitar 5 meter di depan. Boleh melihat ke bawah sesekali, tetapi posisi kepala tetap tidak berubah.

6) Lama intensitas jalan kaki

Waktu olahraga pada penderita diabetes biasanya dilakukan selama 30 menit dan dilakukan sebanyak 3 kali dalam satu minggu

seminggu yang dilakukan dengan jeda, antar olahraga tidak lebih dari 2 hari berturut-turut

7) Pendinginan

Caranya yaitu mengurangi intensitas kegiatan dan melakukan peregangan pada otot-otot tubuh. Mengurangi intensitas kegiatan dengan cara berjalan lebih lambat 5-10 menit, kemudian dapat melakukan peregangan selama 5-10 menit.

d. Mekanisme Aktivitas Jalan Kaki Dengan Kadar Gula Darah

Aktivitas jalan kaki merupakan olahraga aerobik yang ringan yang dianjurkan bagi penderita diabetes melitus. Aktivitas jalan kaki mampu menurunkan kadar gula darah melalui mekanisme fisiologis yaitu jalan kaki meningkatkan penggunaan gula darah oleh otot. Ketika otot digunakan secara aktif selama aktivitas fisik, gula darah dialirkan ke dalam sel otot untuk diubah menjadi energi. Aktivitas jalan kaki secara rutin dapat meningkatkan sensitivitas insulin, dengan meningkatnya sensitivitas insulin tubuh menjadi lebih efektif dalam menggunakan insulin untuk memasukkan gula darah ke dalam sel, sehingga kadar gula darah dapat di kontrol lebih baik. Aktivitas jalan kaki membantu mengurangi resistensi insulin yang di mana kondisi tubuh tidak merespons insulin dengan baik, dengan melakukan aktivitas jalan kaki secara rutin fungsi insulin meningkat dan gula darah mampu dikendalikan dengan baik. Aktivitas jalan kaki secara rutin juga membantu mengontrol berat badan, memperbaiki metabolisme tubuh,

mengurangi resistensi insulin dan membantu tubuh menggunakan glukosa secara lebih efisien (Sulistiyowati & Rahman, 2021).

4. Konsep Lansia

a. Definisi

Menua atau menjadi tua adalah proses biologis dan tidak dapat dihindari. Proses penuaan terjadi secara alami. Hal ini dapat menimbulkan permasalahan fisik, mental, sosial, ekonomi dan psikis (Dewi, 2022). Lanjut usia (lansia) adalah proses kehilangan fungsi kemampuan jaringannya secara bertahap, proses ini ditandai dengan penuaan seperti daya ingat menurun, rambut mulai memutih, kulit yang mulai mengendur disertai otot menjadi tidak lentur, penurunan kemampuan pendengaran dan penglihatan, dan emosi yang lebih sensitif (Yulianingrum, 2021).

Lansia adalah seseorang yang berusia di atas 60 tahun yang biasanya mengalami berbagai penurunan kinerja (kemampuan dan kapasitas) secara fisiologis dan psikologis. Karena penurunan kapasitas fisiologis yang berkaitan dengan usia, orang-orang pada usia ini terbebas dari tugas dan tanggung jawab yang berat dan berbahaya. Proses penuaan meningkatkan kemungkinan penyakit dan kematian. Proses penuaan dimulai saat mencapai usia dewasa. Misal hilangnya jaringan pada otot, sistem saraf, dan jaringan lainnya (Yusrita et al., 2024).

b. Batas – Batas Usia Lansia

Menurut Dewi (2022), terdapat pembagian kelompok lansia berdasarkan batasan umur, yaitu sebagai berikut :

- 1) Menurut WHO, lansia dibagi menjadi empat kelompok, yaitu:
 - a) Umur pertengahan (*middle age*), yaitu kelompok umur 45-59 tahun
 - b) Lansia (*edderly*), yaitu kelompok umur 60-74 tahun
 - c) Lansia tua (*old*), yaitu kelompok umur 75-90 tahun
 - d) Lansia sangat tua (*very old*), yaitu kelompok umur lebih dari 90 tahun.
- 2) Menurut Kementerian Kesehatan RI (2015) lanjut usia diklasifikasikan menjadi usia lanjut (60-69 tahun) dan usia lanjut dengan risiko tinggi (70 tahun ke atas dengan gangguan kesehatan) (Potter & Perry, 2021).

c. Ciri – Ciri Lansia

Lanjut usia dapat dilihat dari beberapa faktor, ciri-ciri orang lanjut usia menurut (Yulianingrum, 2021), yaitu:

- 1) Usia lanjut sebagai periode kemunduran

Kemunduran pada lanjut usia berupa faktor fisik dan faktor psikologis yang dapat mempengaruhi kondisi lansia. Sehingga lansia membutuhkan dukungan dan motivasi agar kemunduran yang terjadi akan lama terjadi, sebaliknya jika lansia tidak termotivasi maupun

mendapat dukungan yang rendah lansia akan cepat mengalami kemunduran.

2) Usia lanjut sebagai proses menua yang membutuhkan peran

Menua pada lansia mengakibatkan terjadinya perubahan peran mereka dalam kehidupan sehari-hari seperti dalam masyarakat, sosial dan keluarga.

3) Usia lanjut melakukan penyesuaian yang buruk

Secara tidak langsung, lansia cenderung mengembangkan citra diri yang buruk akibat perilakunya yang mereka terima.

d. Perubahan Yang Terjadi Pada Lansia

1) Perubahan fisik

Di mana banyak sistem tubuh kita yang mengalami perubahan seiring umur kita seperti:

a) Sistem Indra pendengaran: *Prebiakusis* (gangguan pada pendengaran) akibat hilangnya kemampuan (daya) pendengaran pada telinga dalam, terutama terhadap bunyi suara atau nada-nada yang tinggi, suara yang tidak jelas, dan ucapan yang sulit dipahami 50% terjadi pada usia di atas 60 tahun.

b) Sistem *Intergumen*: Pada lansia kulit mengalami atropi, kendur, tidak elastis, kering dan berkerut. Kulit akan kekurangan cairan sehingga menjadi tipis dan tidak merata. Kekeringan kulit disebabkan atropi kelenjar minyak dan kelenjar keringat, timbul pigmen berwarna coklat pada kulit dikenal dengan *liver spot*.

2) Perubahan Kognitif

Banyak lansia mengalami perubahan kognitif, tidak hanya lansia biasanya anak muda juga pernah mengalaminya seperti Daya ingat.

3) Perubahan Psikososial

Sebagian orang yang akan mengalami hal ini dikarenakan berbagai masalah hidup ataupun yang kali ini dikarenakan umur seperti:

a) Kesepian

Hal ini terjadi pada saat pasangan hidup atau teman dekat meninggal dunia, terutama ketika kondisi lansia memburuk, seperti menderita penyakit fisik berat, gangguan mobilitas atau gangguan sensorik terutama pendengaran.

b) Gangguan cemas

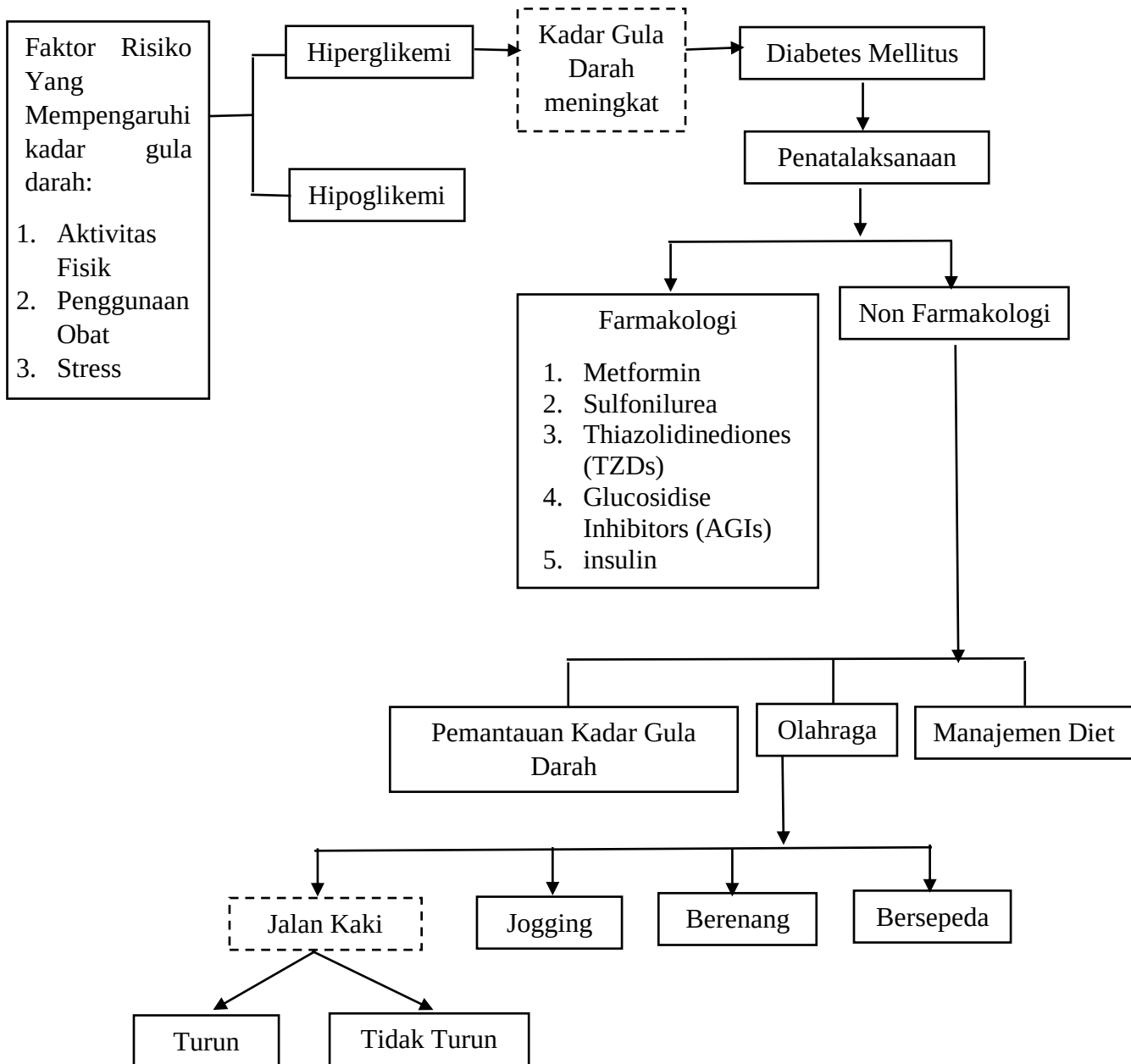
Dibagi dalam beberapa kelompok misal fobia, panik, gangguan kecemasan, gangguan stres pasca trauma dan gangguan obsesif kompulsif, gangguan ini menetap pada usia dewasa muda dan merupakan akibat sekunder dari gejala penyakit medis, depresi, efek samping obat, atau gejala penghentian mendadak dari suatu obat.

c) Gangguan tidur

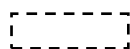
Gangguan tidur juga diketahui menjadi penyebab penting timbulnya penyakit. Gangguan tidur pada lansia mempunyai beberapa akibat yang serius antara lain mengantuk berlebihan di siang hari, gangguan atensi dan memori, mood depresi, sering

terjatuh, penggunaan hipnotik yang tidak semestinya, dan penurunan kualitas hidup. Angka kematian, angka sakit jantung dan kanker lebih tinggi pada seseorang yang lama tidurnya lebih dari 9 jam atau kurang dari 6 jam per hari bila dibandingkan dengan seseorang yang lama tidurnya antara 7-8 jam per hari. Berdasarkan dugaan etiologinya, gangguan tidur dibagi menjadi empat golongan yaitu, gangguan tidur primer, gangguan tidur akibat gangguan mental lain, gangguan tidur akibat kondisi medik umum, dan gangguan tidur yang diinduksi oleh zat (Dewi, 2022).

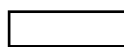
B. KERANGKA TEORI



Keterangan :



: Diteliti



: Tidak Diteliti

Gambar 2. 2 Kerangka Teori

Sumber : (Kemenkes RI, 2020), (Komang Widiana, 2020)