

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 KONSEP DASAR DIABETES MELITUS

2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes mellitus (DM) merupakan kelompok gangguan metabolik yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang tinggi. seseorang dengan diabetes memiliki peningkatan risiko mengalami sejumlah masalah kesehatan serius yang mengancam jiwa yang membutuhkan biaya perawatan medis yang tinggi, penurunan kualitas hidup dan peningkatan angka kematian (Simamora et al., 2020)

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis akibat gangguan metabolik yang ditandai dengan kerusakan sekresi dan atau kerja insulin oleh sel beta pankreas. Diabetes adalah masalah pada kesehatan yang menyebabkan peningkatan kadar gula dalam darah melebihi batas normal atau biasa juga disebut hiperglikemia. Tipe diabetes yang paling sering adalah diabetes tipe 2 di mana tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan baik atau disebut dengan resisten insulin (Prabawati et al., 2021)

2.1.2 Etiologi Diabetes Melitus

Mekanisme yang tepat yang menyebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes tipe 2 masih belum diketahui. Faktor genetik (Wulandari et al., 2023) memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin , etiologi dari diabetes mellitus tipe 2 yaitu (Suryanti Ida, 2021):

a. Resistensi Insulin

Resistensi insulin adalah adanya konsentrasi insulin yang lebih tinggi dari normal yang dibutuhkan untuk mempertahankan normoglikemia. Insulin tidak dapat bekerja secara optimal di sel otot, lemak, dan hati akibatnya memaksa pankreas mengkompensasi untuk memproduksi insulin lebih banyak. Ketika produksi insulin oleh sel beta pankreas tidak adekuat untuk digunakan dalam mengkompensasi peningkatan resistensi insulin, maka kadar glukosa darah akan meningkat

b. Disfungsi Sel Beta Pankreas

Disfungsi sel beta pankreas terjadi akibat dari kombinasi faktor genetik dan faktor lingkungan. Beberapa teori yang menjelaskan bagaimana kerusakan sel beta mengalami kerusakan di antaranya teori glukotoksisitas (peningkatan glukosa yang menahun), lipotoksisitas (toksisitas sel akibat akumulasi abnormal lemak), dan penumpukan amiloid (fibril protein di dalam tubuh).

c. Faktor Lingkungan

Beberapa faktor lingkungan yang juga memegang peranan penting dalam terjadinya penyakit DM2 yaitu adanya obesitas, makan terlalu banyak, dan kurangnya aktivitas fisik. Penelitian terbaru telah meneliti adanya hubungan antara DM2 dengan obesitas yang melibatkan sitokin proinflamasi yaitu tumor necrosis factor alfa (TNF α) dan interleukin-6 (IL-6), resistensi insulin, gangguan metabolisme asam lemak, proses selular seperti disfungsi mitokondria, dan stres retikulum endoplasma. (Suryanti Ida, 2021)

2.1.3 Klasifikasi Diabetes Melitus

American Diabetes Assosiation/World Health Organization mengklasifikasikan 4 macam penyakit diabetes mellitus berdasarkan penyebabnya, menurut (Suryanti Ida, 2021) yaitu:

a. Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 disebut juga dengan juvenile diabetes (diabetes usia muda) namun ternyata diabetes ini juga dapat terjadi pada orang dewasa, maka istilahnya lebih sering digunakan diabetes mellitus tipe-1 atau Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM) yaitu suatu tipe diabetes mellitus di mana penderitanya akan bergantung pada pemberian insulin dari luar .

Faktor penyebab diabetes mellitus tipe-1 adalah infeksi virus atau auto imun (rusaknya sistem kekebalan tubuh) yang merusak sel-sel penghasil insulin, yaitu sel β pada pankreas secara menyeluruh. Oleh karena itu, pada tipe ini pankreas sama sekali tidak dapat menghasilkan

insulin sehingga penderitanya harus diberikan insulin dari luar atau suntikan insulin untuk tetap bertahan hidup

b. Diabetes Mellitus Tipe II

Diabetes mellitus tipe 2 adalah gangguan sekresi insulin ataupun gangguan kerja insulin (resistensi insulin) pada organ target terutama hati dan otot. Awalnya resistensi insulin masih belum menyebabkan diabetes secara klinis. Pada saat tersebut sel beta pankreas masih dapat mengkompensasi keadaan ini dan terjadi suatu hiperinsulinemia dan glukosa darah masih normal atau sedikit meningkat 90% dari kasus diabetes adalah diabetes mellitus tipe 2 dengan karakteristik gangguan sensitivitas insulin dan atau gangguan sekresi insulin. Diabetes mellitus tipe 2 secara klinis muncul ketika tubuh tidak mampu lagi memproduksi cukup insulin untuk mengkompensasi peningkatan insulin resisten .

Penderita diabetes mellitus tipe 2 mempunyai risiko penyakit jantung dan pembuluh darah 2-4 kali lebih tinggi dibandingkan orang tanpa diabetes, mempunyai risiko hipertensi dan dislipidemia yang lebih tinggi dibandingkan orang normal. Kelainan pembuluh darah sudah dapat terjadi sebelum diabetesnya terdiagnosis, karena adanya resistensi insulin pada saat prediabetes .

Dua patofisiologi utama yang mendasari terjadinya kasus diabetes mellitus tipe 2 secara genetik adalah insulin dan defek fungsi sel beta pankreas. Resistensi insulin merupakan kondisi umum bagi orang-orang dengan berat badan overweight atau obesitas. Insulin tidak dapat bekerja secara optimal di sel otot, lemak dan hati sehingga memaksa pankreas mengkompensasi untuk memproduksi insulin lebih banyak. Ketika produksi insulin oleh sel beta pankreas tidak adekuat guna mengkompensasi peningkatan resistensi insulin, maka kadar glukosa darah akan meningkat, pada saatnya akan terjadi hiperglikemia kronik. Hiperglikemia kronik pada diabetes mellitus tipe 2 semakin merusak sel beta di satu sisi dan memperburuk resistensi insulin di sisi lain, sehingga penyakit diabetes mellitus tipe 2 semakin progresif .

c. Diabetes Mellitus Gestasional (Diabetes Mellitus pada Kehamilan)

Wanita hamil yang belum pernah mengidap diabetes mellitus, tetapi memiliki angka gula darah cukup tinggi selama kehamilan dapat dikatakan telah menderita diabetes gestasional .

Diabetes tipe ini merupakan gangguan toleransi glukosa berbagai derajat yang ditemukan pertama kali pada saat hamil. Biasanya diabetes mellitus gestasional mulai muncul pada minggu ke-24 kehamilan (6 bulan) dan akan secara umum akan menghilang sesudah melahirkan. Namun hampir setengah angka kejadiannya diabetes akan muncul kembali di masa yang akan datang

d. Diabetes Mellitus Lainnya

Penyakit diabetes mellitus tipe lainnya dapat berupa diabetes yang spesifik yang disebabkan oleh berbagai kondisi seperti kelainan genetik yang spesifik (kerusakan genetik sel beta pankreas dan kerja insulin), penyakit pada pankreas, gangguan endokrin lain, infeksi, obat-obatan dan beberapa bentuk lain yang jarang terjadi .

2.1.4 Faktor Risiko Diabetes mellitus

Faktor lain yang terkait dengan risiko diabetes yaitu sebagai berikut (Suryanti Ida, 2021).

a. Obesitas (kegemukan)

Adanya hubungan antara obesitas dengan kadar glukosa darah. Jika derajat kegemukan dengan IMT ≥ 30 bisa menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah menjadi $\geq 200\text{mg\%}$.

b. Hipertensi

Peningkatan tekanan darah pada hipertensi memiliki hubungan yang erat dengan tidak tepatnya penyimpanan garam dan air ataupun meningkatnya tekanan dari dalam tubuh pada sirkulasi pembuluh darah perifer.

c. Riwayat Keluarga Diabetes Mellitus

Penderita diabetes mellitus diduga memiliki bakat diabetes karena gen resesif, sehingga penderita diabetes mellitus dianggap memiliki gen diabetes. Hanya

orang yang bersifat homozigot dengan gen resesif diabetes yang menderita diabetes mellitus.

d Dislipidemia

Dislipidemia merupakan kondisi yang ditandai dengan adanya kenaikan kadar lemak darah (Trigliserida 250 mg/dl). Pada pasien diabetes sering ditemukan adanya hubungan antara kenaikan plasma insulin dengan rendahnya HDL (< 35 mg/dl).

e Umur

Berdasarkan penelitian, usia terbanyak yang terkena diabetes mellitus adalah usia > 45 tahun.

f Riwayat persalinan

Riwayat persalinan yang berulang, melahirkan bayi yang cacat atau bayi yang memiliki berat badan > 4000 gram

g Faktor Genetik

DM tipe 2 berasal dari faktor genetik dan faktor mental. Penyakit ini sudah lama diduga memiliki hubungan dengan agregasi familial (massa yang menggumpal). Menurut penelitian bahwa risiko terjadinya DM tipe 2 akan meningkat dua sampai enam kali lipat apabila orang tua atau saudara kandung mengalami penyakit diabetes mellitus.

h Alkohol dan Rokok

Peningkatan frekuensi diabetes mellitus tipe 2 berhubungan dengan perubahan gaya hidup. Salah satunya perubahan yang dapat meningkatnya diabetes mellitus yaitu perubahan dari lingkungan tradisional ke lingkungan yang kebarat-baratan seperti perubahan-perubahan dalam mengkonsumsi alkohol dan rokok. Alkohol akan meningkatkan tekanan darah dan mempersulit regulasi gula darah sehingga mengganggu metabolisme gula darah. Seseorang akan mengalami peningkatan tekanan darah bila mengkonsumsi etil alkohol lebih dari 60 ml/hari yaitu setara dengan 100 ml proof wiski, 240 ml wine atau 720 ml.

2.1.5 Tanda dan Gejala Diabetes Melitus Tipe 2

Beberapa gejala umum yang dapat ditimbulkan oleh penyakit DM di antaranya (Misbah, 2023)

- a. Poliuri (peningkatan produksi urine)
Apabila kadar gula darah melebihi nilai ambang ginjal (> 180 mg/dl), maka gula akan keluar bersama dengan urine. Jika kadarnya lebih tinggi lagi, maka ginjal akan membuang air tambahan untuk mengencerkan sejumlah besar glukosa yang hilang. Karena ginjal menghasilkan air kemih dalam jumlah yang berlebihan, maka penderita sering berkemih dalam jumlah yang banyak (poliuri).
- b. Polidipsi (sering kali merasa haus dan ingin minum sebanyak- banyaknya)
Karena banyaknya urine yang keluar, tubuh akan kekurangan cairan (dehidrasi). Untuk mengatasi hal tersebut, maka penderita akan merasakan haus, sehingga diabetisi selalu ingin minum yang banyak, minuman dingin, manis dan segar.
- c. Polifagia (peningkatan nafsu makan) dan kurang tenaga
Sejumlah besar kalori hilang ke dalam air kemih, sehingga penderita mengalami penurunan berat badan, maka dari itu penderita sering kali merasakan lapar yang luar biasa sehingga banyak makan (polifagia).

Gejala umum yang biasa timbul pada penderita diabetes di antaranya adalah sering buang air kecil (poliuria) dan terdapat kandungan gula pada urinnya (glukosuria) yang merupakan efek langsung kadar glukosa darah yang tinggi (melewati ambang batas ginjal). Poliuria mengakibatkan penderita merasakan haus yang berlebihan sehingga banyak minum (polidipsia). Poliuria juga dapat mengakibatkan terjadinya polifagia (sering lapar), kadar glukosa darah yang tinggi pada penderita diabetes tidak mampu diserap sepenuhnya oleh sel-sel jaringan tubuh. Penderita akan kekurangan energi, mudah lelah, dan berat badan menurun. Aktifitas antidiabetes ekstrak air dan ethanol daun sirsak secara in vitro melalui inhibisi enzim α -glukosidase.

Menurut buku Keperawatan Medikal Bedah ada beberapa tanda-tanda dan gejala dari diabetes mellitus yaitu:

a. Tipe I

- 1) Serangan cepat karena tidak ada insulin yang diproduksi
- 2) Nafsu makan meningkat (polyphagia) karena sel-sel kekurangan energi, sinyal bahwa perlu makan banyak.
- 3) Haus meningkat (polydipsia) karena tubuh berusaha membuang glukosa
- 4) Urinasi meningkat (polyuria) karena tubuh berusaha membuang glukosa
- 5) Berat badan turun karena glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel
- 6) Sering infeksi karena bakteri hidup dari kelebihan glukosa
- 7) Penyembuhan tertunda/lama karena naiknya kadar glukosa di dalam darah menghalangi proses kesembuhan

b. Tipe II

- 1) Serangan lambat karena sedikit insulin diproduksi
- 2) Haus meningkat (polydipsia) karena tubuh berusaha membuang glukosa
- 3) Urinasi meningkat (polyuria) karena tubuh berusaha membuang glukosa
- 4) Infeksi candida karena bakteri hidup dari kelebihan glukosa
- 5) Penyembuhan tertunda/lama karena naiknya kadar glukosa di dalam darah menghalangi proses penyembuhan

c. Gestasional

Asintomatik Beberapa pasien mungkin mengalami haus yang meningkat (polydipsia) karena tubuh berusaha membuang glukosa.

2.1.6 Dampak Diabetes Melitus

Penyakit Diabetes Melitus jika tidak ditangani dengan benar dapat membahayakan penderitanya. Banyak gangguan Kesehatan dan komplikasi yang bakal dialami oleh penderita Diabetes sebagai berikut (Tandra 2015)

1. Mempercepat Penuan sel

Penuaan sel merupakan peristiwa alami yang tidak dapat dihindari. Namun, sel yang menua sebelum waktunya tentu tidak diharapkan. Penuaan sel secara dini merupakan penyebab terjadinya berbagai macam penyakit akibat penuaan sel (penyakit degeneratif). Faktor utama pemicu penuaan sel. berupa paparan radikal bebas, baik dari lingkungan, makanan, maupun diproduksi sendiri oleh tubuh. Radikal bebas alami dari dalam tubuh yang perlu diwaspadai apabila berasal dari gula. yang Anda konsumsi. Gula darah yang tinggi akan menambah produksi radikal bebas alami.

Gula merupakan senyawa yang mudah teroksidasi sehingga menghasilkan radikal bebas. Saat glukosa dibakar, sejumlah energi (ATP) dan radikal bebas dihasilkan. Saat gula gagal dibakar menjadi energi akibat sel gagal memproses gula, maka produksi radikal bebas semakin meningkat.

Peningkatan level glukosa dalam darah merangsang pembentukan Advanced Glycation End Product (AGEs) yang tak lain merupakan radikal bebas. Proses tersebut di atas menyebabkan kerusakan protein yang ditandai dengan terjadinya penuaan. sel (AGEs age cell). Penuaan sel tersebut merupakan hasil akhir akibat peradangan yang terjadi di tingkat seluler. Sel yang meradang tersebut akhirnya gagal melakukan tugas biologis yang seharusnya dijalankan.

2. Mendorong penyakit jantung coroner

Penderita diabetes berisiko tinggi mengalami penyakit jantung koroner. Pasalnya, kadar gula darah yang tinggi akan memicu kerusakan arteri (aterogenik) yang dapat menyebabkan penyakit jantung koroner. Kerusakan arteri oleh gula berlangsung melalui beberapa

mekanisme. Gula meningkatkan rasio LDL terhadap HDL, memicu penggumpalan darah, dan menyebabkan penyumbatan pembuluh darah. Penyakit jantung koroner. diawali dengan penggumpalan darah di pembuluh darah mikro. Level gula yang tinggi menciptakan radikal bebas yang mempercepat proses kerusakan pembuluh darah.

Serangan jantung akan dialami penderita diabetes tipe-2 jika resistensi insulin yang dialaminya semakin parah. Pasalnya, "sepak terjang" insulin dalam merusak pembuluh darah tidak kalah gesit dibandingkan dengan radikal bebas yang dihasilkan oleh oksidasi gula. Inilah alasan mengapa penderita diabetes tipe-2 lebih rawan mengalami serangan jantung dibandingkan dengan penderita diabetes tipe-1.

3. Menurunkan imunitas tubuh

Penderita diabetes sering sakit. Komplikasi berbagai macam penyakit menjadi kekhawatiran penderita diabetes. Selain penyakit-penyakit yang merupakan komplikasi dari diabetes, para penderita diabetes juga rawan terhadap penyakit akibat infeksi. Peningkatan risiko infeksi terjadi sejalan dengan penurunan imunitas tubuh yang disebabkan penurunan kemampuan sel darah putih untuk melawan kuman yang berusaha menginfeksi jaringan. Semakin tinggi level gula dalam darah, semakin rendah.kinerja sistem imun yang bekerja di dalam tubuhnya. Untuk menghubungkan kaitan antara level gula dengan imunitas, sebuah studi membuktikan bahwa peningkatan level gula akibat konsumsi gula putih menyebabkan penurunan aktivitas sel darah putih. Hasil studi tersebut menyatakan 5 jam setelah konsumsi gula putih, aktivitas sel darah putih menurun hingga 50%.

4. Meningkatkan resiko terhadap kanker

Sejumlah studi tentang kanker mengatakan bahwa perkembangan kanker dipicu oleh level gula darah yang tinggi. Dalam hal ini, gula memicu pembelahan sel (mitogenesis) dan merusak keseimbangan genetik. Peningkatan insulin menyebabkan penuaan sel lebih cepat dari yang semestinya, sehingga mendorong terbentuknya sel kanker.

Sejumlah studi berhasil menyimpulkan, peningkatan level insulin mendorong terjadinya berbagai jenis kanker. Dalam sebuah studi yang dipublikasikan dalam The Jurnal of National Cancer Institute disebutkan bahwa kenaikan level insulin menyebabkan peningkatan risiko terjadinya kanker usus besar, hati, endometrium, payudara, dan pankreas. Menurut ahli kanker dari Universitas Washington, level insulin yang tinggi akan mempercepat pertumbuhan tumor.

2.1.7 Manifestasi Klinik

Manifestasi klinis DM tipe 2 dikaitkan dengan konsekuensi metabolik defisiensi insulin. Pasien dengan defisiensi insulin tidak dapat mempertahankan kadar glukosa plasma puasa yang normal atau toleransi glukosa setelah makan karbohidrat. Jika hiperglikemia berat dan melebihi ambang ginjal maka timbul glikosuria. Glikosuria ini akan mengakibatkan diuresis osmotik yang meningkatkan pengeluaran urine (poliuria) dan rasa haus (polidipsia). Karena glukosa hilang bersama urine, maka pasien mengalami keseimbangan kalori negatif dan berat badan berkurang. Rasa lapar yang sangat besar (polipagia) mungkin akan timbul sebagai akibat kehilangan kalori. Pasien mengeluh lelah dan mengantuk. Keluhan lain yang bisa dirasakan oleh pasien adalah rasa sakit atau kesemutan terutama pada kaki di waktu malam sehingga mengganggu tidur, gangguan penglihatan, kelainan kulit berupa gatal, biasanya terjadi di daerah kemaluan atau lipatan kulit seperti di bawah ketiak dan di bawah payudara, timbul bisul dan luka yang lama sembuh, gangguan ereksi serta keputihan

Gejala diabetes mellitus dibedakan menjadi akut dan kronik:

- a. Gejala akut yaitu: banyak makan (Poliphagia), banyak minum (polidipsia), banyak kencing/sering kencing di malam hari (Poliuria), mudah lelah, dan nafsu makan bertambah tetapi berat badan turun drastis (5 sampai 10 kg dalam waktu 2 sampai 4 minggu)
- b. Gejala kronik yaitu: Kesemutan, rasa kebas di kulit, keram, kulit terasa panas atau seperti tertusuk-tusuk oleh jarum, kelelahan, mudah mengantuk, pandangan mulai kabur, gigi mudah goyah atau mudah lepas,

kemampuan seksual menurun bahkan pada pria tidak bisa ereksi atau mempertahankan ereksi (impotensi), dan ibu hamil sering mengalami keguguran atau Intrauterine Fetal Death/JUFD (kematian janin dalam kandungan) atau bayi yang memiliki berat lahir lebih dari 4 kg.(Suryanti Ida, 2021)

2.1.8 Kadar gula darah dan Diabetes Melitus

Kadar gula darah dijaga keseimbangannya oleh kerja hormon insulin dan glukagon. Insulin menjaga keseimbangan kadar gula darah melalui tiga modus aksinya. Aksi pertama, yaitu memfasilitasi transportasi glukosa dari plasma ke sel melalui aksi langsung pada membrane sel adiposa dan sel otot. Aksi kedua, yaitu di hati, insulin mengaktifasi serangkaian enzim yang mendukung metabolisme glukosa setelah masuk untuk mengizinkan produksi α -gliserol fosfat dan asam lemak asetil KoA. Aksi ketiga, insulin memfasilitasi sintesis glikogen (glikogenesis) dan mempercepat oksidasi glukosa melalui siklus Krebs untuk menghasilkan energi dan karbondioksida. Sebaliknya, hormon glukagon menghambat glikolisis dan merangsang glukoneogenesis dalam hati dengan meningkatkan konsentrasi cAMP yang mengaktifkan enzim protein kinase sehingga terjadi proses fosforilasi dan inaktivasi enzim piruvat kinase. Melalui aksi tersebut, hormon insulin dan glucagon memelihara kadar gula darah normal (100-120 mg/dL).

Kadar gula darah digunakan sebagai dasar acuan diagnosis diabetes (Tabel 3-1). Dapat pula berdasarkan kadar gula puasa, yaitu sama atau di atas nilai 110 mg/dl utk darah perifer atau 126 mg/dl untuk plasma vena. Sementara, deteksi pradiabetisi jika antara kondisi normal dan diabetes, yaitu pada kadar gula darah perifer puasa mencapai 100-125 mg/dL dan gula darah perifer sewaktu mencapai 140-199 mg/ dL (Tejasari, 2023)

Tabel 1.1 Tabel gula darah

Kadar gula darah	Bukan DM	Belum pasti DM	DM
1. kadar gula darah sewaktu			
Plasma vena	<110	110 – 199	>200
Darah kapiler	<90	90 – 199	>200
2. kadar gulah darah puasa			
Plasma vena	<110	110 – 125	>126
Darah kapiler	<90	90 – 109	>110

2.2 KONSEP DASAR SENAM KAKI DIABETES MELITUS

2.2.1 Definisi Senam Kaki Diabetes Melitus

Senam kaki diabetes merupakan salah satu senam aerobik yang variasi gerakannya pada daerah kaki yang memenuhi criteria continuous, rhythmical, interval, progresif dan endurance untuk setiap tahapan gerakannya harus dilakukan. Senam kaki diabetes dapat membantu melancarkan sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil pada kaki, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki yang dapat meningkatkan potensi terkena ulkus diabetik di kaki, meningkatkan produksi insulin yang dipakai dalam transport glukosa ke sel sehingga membantu menurunkan kadar glukosa dalam darah. Senam kaki menjadikan tubuh menjadi lebih rileks dan melancarkan peredaran darah. Peredaran darah yang lancar karena digerakkan, menstimulasi darah untuk mengantarkan oksigen dan zat gizi lebih banyak ke dalam sel-sel tubuh, selain itu membantu membawa racun lebih banyak untuk dapat dikeluarkan .(Megawati et al., 2020)

Manfaat senam kaki yaitu dapat menurunkan kadar gula darah dan mencegah kegemukan. Pada keadaan istirahat, metabolisme otot hanya sedikit membutuhkan glukosa sebagai sumber energi. Tetapi saat berolahraga, glukosa, dan lemak akan merupakan sumber utamanya. Setelah berolahraga selama 10 menit, dibutuhkan glukosa 15 kalinya dibandingkan pada saat istirahat. Senam kaki juga membantu mengatasi terjadinya komplikasi (gangguan lipid darah atau

pengendapan lemak di dalam darah, peningkatan tekanan darah, hiper koagulasi darah atau penggumpalan darah (Gusti, 2024).

2.2.2 Tujuan Senam Kaki

Tujuan Senam Kaki (Maghfuroh 2023)yaitu:

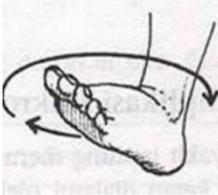
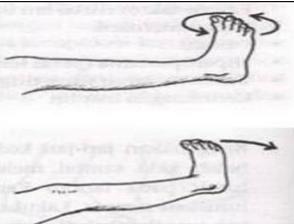
1. Membantu untuk melancarkan peredaran darah
2. Memperkuat otot-otot
3. Mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki
4. Meningkatkan kekuatan otot betis dan paha
5. Mengatasi keterbatasan gerak sendi
6. Mencegah terjadinya luka

2.2.3 Indikasi dan Kontraindikasi senam kaki

Indikasi senam kaki ini dapat diberikan kepada semua pasien diabetes tipe 1 dan tipe 2. Senam kaki ini juga dikontraindikasikan untuk klien yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dispnea atau sesak napas. Orang yang depresi, cemas, atau cemas. Situasi seperti itu harus dipertimbangkan sebelum melakukan latihan kaki. Selain itu kaji keadaan umum dan keadaan pasien apakah layak untuk dilakukan senam kaki tersebut, cek tanda-tanda vital dan status respiratori (adakah Dispnea atau nyeri dada), kaji status emosi pasien (suasana hati/mood, motivasi), serta perhatikan indikasi dan kontraindikasi dalam pemberian tindakan senam kaki.(Tria, 2023)

2.2 4 Latihan senam kaki

Tabel 2.1 Sop Senam Kaki

No	Gambar	Tindakan
1.		Posis pasien duduk di kursi dan kaki menyentuh lantai atau terbaring dengan kaki lurus
2.		Selanjutnya tumit diletakan di lantai ,jari- jari kedua kaki diluruskan ke atas lalu dibegkokan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali
3.		Dengan meletakan tumit salah satu kaki ke atas, pada kaki lainnya jari kakinya di letakan di lantai dengan tumit kaki di angkat ke arah atas, car aini di lakukan secara bersamaan pada kaki kiri daan kanan secara bergantian sebanyak 10 kali
4.		Tumi kaki diletakan dilantai . bagian ujung kaki diangkat dan dibuat Gerakan memutar dan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali
5.		Jari- jari kaki diletakaan di lantai dan tumit di angkat dengan membuat pergerakan memutar pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali
6.		Luruskan salah satu kaki lalu angkat , putar kaki pada pergelangan kaki , tuliskan di udara menggunakan kaki dari angka 1 sampai 10 secara bergantian
7.		Letakan sehelai koran di lantai .bentuk koran itu menjadi sebuah bola dengan ke dua kaki , kemudian buka koran itu menjadi selembur kertas seperti semula menggunakan kedua kaki . cara ini dilakukan sekali saja
8.		Kemudian robeklah koran menjadi dua bagian , lalu pisahkan dua bagian koran tersebut , Sebagian koran dirobek menjadi kecil kecil dengan ke dua kaki, pindahkan Kumpulan robekan robekan tersebut ke kertas yang utuh menggunakan ke dua kaki

9.		Bungkus semuanya menggunakan kaki menjadi bentuk bola
----	---	---

Gambar 2.1 sumber (Tholib, 2016)

2.2.5 Satuan Operasional Prosedur Senam Kaki Diabetes Melitus

1.. Persiapan alat

- a. Kursi (jika melakukan tindakan dalam posisi duduk)
- b. Prosedur pelaksanaan senam kaki
- c. Koran bekas
- d. Lembar observasi senam kaki

2. Prosedur

a. Persiapan untuk responden

- 1) Kontrak topik, waktu dan tempat
- 2) Jelaskan tujuan dilaksanakan senam kaki
- 3) Perhatikan juga lingkungan yang mendukung, seperti lingkungan yang nyaman bagi pasien
- 4) Jaga privasi pasien

b. Fase Interaksi

- 1) Mengucapkan salam
- 2) Menjelaskan tujuan dilaksanakan senam kaki
- 3) Menjelaskan prosedur pelaksanaan senam kaki dan proses

3. Fase Kerja

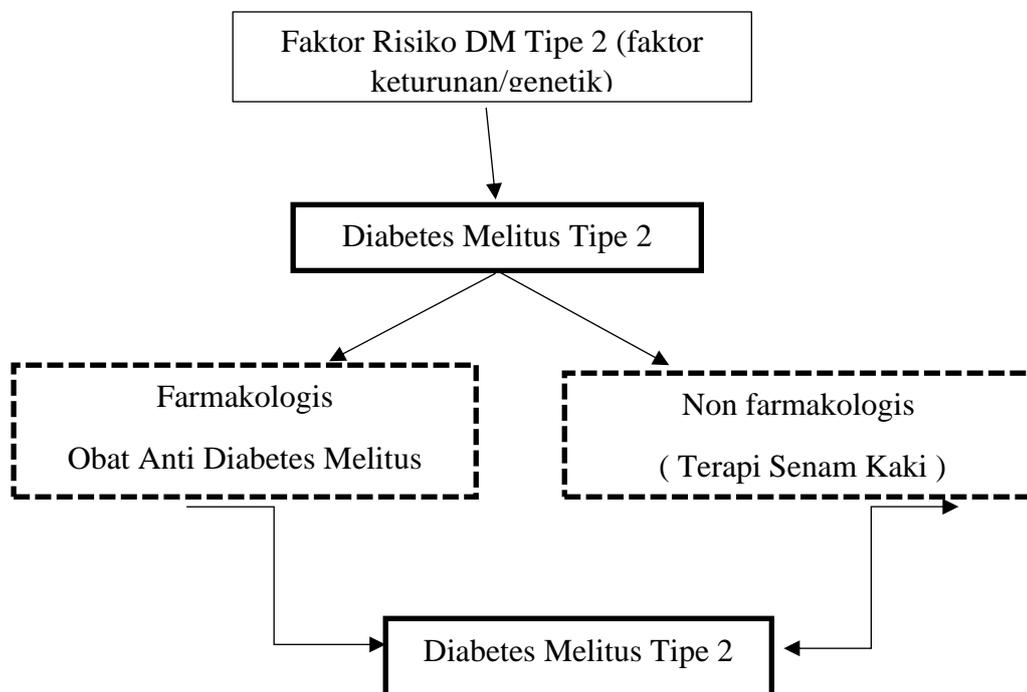
1. Perawat/Instruktur mencuci tangan
2. Atur posisi pasien duduk tegak diatas kursi dengan kaki posisi kaki menyentuh lantai. Tindakan senam kaki dapat dilakukan dalam posisi meluruskan kaki berbaring dengan
3. Letakkan tumit di lantai, jari-jari kaki diluruskan ke atas kemudian dibengkokkan kembali ke bawah lakukan tindakan sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, jari-jari kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah lakukan tindakan sebanyak 10 kali

4. Letakkan tumit dari salah satu kaki dilantai, kemudian angkat telapak kaki ke atas. Pada kaki lainnya, letakan jari-jari kaki di lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas. Tindakan dilakukan pada kaki kiri dan kanan secara bergantian dan diulangi sebanyak 10 kali. Jika klien pada posisi tidur, menggerakkan jari dan tumit kaki. secara bergantian antara kaki kiri dan kaki kanan tindakan dilakukan sebanyak 10 kali
5. Letakan tumit kaki pasien di lantai. kemudian bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar pastikan pergerakan hanya pada pergelangan kaki lakukan tindakan sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, luruskan kaki ke arah atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali
6. Jari-jari kaki diletakkan dilantai. Angkat tumit dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pastikan gerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Tindakan dilakukan pada posisi tidur, kaki harus diangkat sedikit agar dapat melakukan gerakan memutar pergelangan kaki sebanyak 10 kali pada
7. Luruskan salah satu kaki pasien dan angkat, kemudian putar kaki pada pergelangan kaki, tuliskan pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 10 lakukan secara bergantian. Gerakan ini sama dengan posisi tidur
8. Letakkan sehelai koran dilantai. Gunakan kedua kaki bentuk kertas menjadi seperti bola Kemudian, bukalah bola kertas tersebut menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua belah kaki. Cara ini dilakukan hanya sekali saja:
 - a Robek koran menjadi dua bagian, pisahkan kedua bagian koran
 - b Sebagian koran dirobek-robek menjadi kecil-kecil dengan kedua kaki
 - c Pindahkan kumpulan robekan-robekan tersebut dengan kedua kaki lalu letakkan sobekkan kertas pada bagian. kertas yang utuh
 - d Satukan semua robekan kertas dengan kedua kaki menjadi bola

4. Fase Terminasi

1. Mengucapkan salam
 2. Menanyakan respon responden setelah melakukan senam kaki diabetes
 3. Membuat kontrak rencana tindak lanjut
5. Evaluasi
6. Dokumentasi (Tria, 2023)

2.2.6 Kerangka Teori



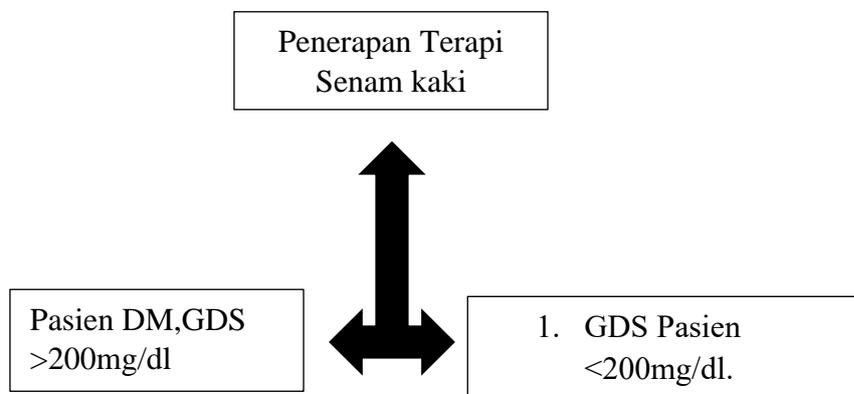
 : Tidak Diteliti

 : Variabel yang di teliti  : Alur Penelitia

Gambar 2.1

2.2.7 Kerangka Konsep

Kerangka konseptual adalah suatu uraian visualisasi yang berkaitan antara konsep satu dengan konsep lain, atau anantara variabel yang satu dengan variabel lain dari masalah yang akan diteliti (Notodmojo, 2018). Dalam penelitian ini rebusan aloe vera sebagai variabel independen dan kadar gula darah sebagai variabel dependen, kerangka konsep penelitian ini dapat di gambarkan sebagai berikut



Gambar 2.2