

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Senam kaki

2.1.1 Definisi Senam Kaki

Senam kaki merupakan aktivitas dan latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes untuk mencegah cedera dan membantu meningkatkan sirkulasi darah di kaki. Senam kaki dapat membantu melancarkan sirkulasi darah, memperkuat otot kecil kaki, dan mencegah kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis dan paha, serta mengatasi keterbatasan gerak sendi (Widiyanti, 2017). Olahraga merupakan salah satu prinsip pengobatan diabetes. Aktivitas fisik harian dan olahraga teratur (3 hingga 4 kali seminggu selama lebih dari 30 menit) merupakan salah satu pilar pengelolaan diabetes. Latihan fisik yang dimaksud adalah jalan kaki, bersepeda, jogging, senam, dan berenang. Latihan jasmani harus sesuai dengan faktor dan keadaan fisik.

Berlatih senam kaki bagi individu yang menderita diabetes adalah jenis aktivitas fisik yang dapat dengan mudah dilakukan. Ini melibatkan latihan yang menargetkan pergerakan otot dan persendian di kaki. Senam kaki ini memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan sirkulasi di bagian perifer tubuh, memperkuat otot-otot di kaki seperti otot kecil, betis, dan paha, mencegah deformitas pada kaki, serta

mengatasi keterbatasan gerakan pada sendi (Prosiding Seminar Nasional Keperawatan, 2016)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Santoso, 2006), senam kaki untuk penderita diabetes dianggap sebagai jenis latihan aerobik dengan tempo cepat yang memiliki dampak fisik yang rendah. Latihan ini melibatkan gerakan-gerakan yang menyenangkan dan tidak membosankan, yang dapat dinikmati oleh individu dari segala usia, terutama mereka yang menderita diabetes. Senam kaki khusus untuk penderita diabetes dapat membantu meningkatkan kondisi fisik secara optimal jika dilakukan secara teratur. Dalam konteks ini, senam kaki untuk penderita diabetes juga dapat dianggap sebagai latihan senam kaki.

Dalam latihan ini, terjadi pergerakan kaki yang dapat dilakukan secara bergantian atau bersamaan, dan ini memiliki manfaat untuk memperkuat serta meningkatkan fleksibilitas otot-otot di bagian bawah kaki, terutama di pergelangan kaki dan jari kaki. Prinsip sentral dalam senam kaki untuk penderita diabetes adalah menjalankan gerakan yang sesuai dengan kemampuan pasien. Tujuan utama dari senam kaki untuk individu yang mengalami diabetes adalah untuk meningkatkan aliran atau sirkulasi darah di daerah kaki (Utomo, Azam, & Ningrum, 2012).

Senam kaki untuk diabetes bisa dilakukan selama 30 menit atau lebih. Latihan ini dilakukan secara sistematis pada penderita diabetes tipe 2, khususnya tiga hingga empat kali seminggu. Pasien akan

dibimbing disertai dengan senam diabetes agar memahami dengan jelas seperti apa senam kaki untuk diabetes dan mengetahui manfaat senam tersebut. Pasien dapat melakukan senam kaki diabetik secara mandiri dan teratur. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan kegiatan keperawatan tambahan yang dapat membantu mencegah terjadinya komplikasi pada kaki diabetik, khususnya melakukan senam kaki diabetik secara teratur sesuai dengan kebutuhan pasien.

2.1.2 Mekanisme Senam Kaki

Aktivitas fisik yang dinamis yang melibatkan kelompok otot utama akan meningkatkan kebutuhan konsumsi oksigen hingga 15-20 kali lipat karena peningkatan laju metabolisme pada otot yang sedang aktif. Ventilasi paru juga dapat mencapai tingkat sekitar 100 liter per menit, sementara curah jantung meningkat hingga sekitar 20-30 liter per menit untuk memenuhi kebutuhan kerja otot tersebut. Selama proses ini, terjadi pelebaran pada arteriol dan kapiler, yang mengakibatkan lebih banyak kapiler menjadi terbuka. Hal ini membuat reseptor insulin menjadi lebih banyak dan lebih aktif atau sensitif. Bahkan setelah berakhirnya sesi olahraga, sensitivitas reseptor insulin tetap tinggi. Jaringan otot yang aktif atau responsif terhadap insulin disebut sebagai jaringan insulin-independent, sementara jaringan otot yang sedang dalam keadaan istirahat memerlukan insulin untuk menyimpan glukosa, dan itulah yang disebut sebagai jaringan insulin-dependent. Selama periode pemulihan setelah berolahraga, simpanan glikogen di otot dan

hati diisi kembali. Aktivitas pengisian glikogen ini berlangsung hingga 12 hingga 24 jam setelah berolahraga, yang berkontribusi pada normalisasi kadar gula darah.

Glukosa merupakan sumber utama energi selama melakukan aktivitas fisik, yang diperoleh melalui proses glikogenolisis, yaitu penguraian glikogen yang tersimpan di hati. Ketika latihan berlangsung selama lebih dari 30 menit, sumber energi utamanya adalah asam lemak bebas yang dihasilkan dari lipolisis, yaitu pemecahan lemak dalam jaringan adiposa. Ketersediaan glukosa dan asam lemak bebas di dalam tubuh diatur oleh sejumlah hormon, termasuk insulin, katekolamin, kortisol, glukagon, dan hormon pertumbuhan (GH).

Selama berolahraga, produksi hormon glukagon meningkat, bersama dengan katekolamin yang mempercepat glikogenolisis, serta kortisol yang meningkatkan pemecahan protein. Hal ini menghasilkan pelepasan asam amino yang kemudian digunakan dalam pembuatan glukosa. Keseluruhan mekanisme ini berkontribusi pada peningkatan kadar gula darah selama latihan fisik (Soegondo dalam Damayanti, 2015)

2.1.3 Manfaat Senam Diabetik

Manfaat senam kaki secara umum bermanfaat untuk penatalaksanaan DM adalah:

- 1) Mengontrol kadar gula darah

Dalam kasus diabetes tipe 2, senam kaki memiliki peran penting dalam mengatur tingkat gula darah. Isu utama yang dihadapi oleh individu dengan diabetes tipe 2 adalah kurangnya respons terhadap insulin, yang disebut sebagai resistensi insulin. Resistensi ini menghambat kemampuan insulin untuk membantu glukosa masuk ke dalam sel-sel tubuh. Selama kontraksi otot, permeabilitas membran sel meningkat, sehingga selama latihan fisik, resistensi insulin menurun dan sensitivitas insulin meningkat. Melakukan senam kaki secara teratur dapat membantu mengontrol tingkat gula darah dan mengatur fungsi sel-sel tubuh (Soegondo dalam Damayanti, 2015).

Ketika seseorang melakukan latihan pada kaki, tubuhnya mengalami peningkatan dalam permintaan akan sumber energi yang berasal dari otot yang sedang aktif. Ini memicu berbagai respons kompleks dalam tubuh, termasuk perubahan dalam sirkulasi darah, metabolisme, dan sistem saraf otonom. Selama latihan, tubuh mampu meningkatkan penggunaan glukosa hingga 15 kali lebih banyak daripada tingkat normalnya. Setelah 60 menit, peningkatan ini bahkan bisa mencapai 35 kali lipat. Setelah beberapa menit, tubuh juga akan mulai menggunakan lemak berlebihan sebagai sumber energi. Penting untuk mencocokkan jenis dan intensitas latihan kaki dengan usia dan kondisi fisik individu (Damayanti, 2015).

Ketika melakukan senam kaki, kerja insulin meningkat dan yang tidak maksimal menjadi lebih baik lagi. Namun efek olahraga akan hilang setelah 2 x 24 jam, sehingga untuk mendapatkan efek tersebut Anda harus berolahraga setiap 2 hari sekali atau 3 kali dalam seminggu. Penderita diabetes diperbolehkan berolahraga jika kadar gula darahnya di bawah 250 mg%. Jika jumlah glukosa di atas 250 mg, pada saat latihan fisik akan terjadi penguraian (pembakaran) lemak akibat penggunaan glukosa yang tidak tepat, sehingga berbahaya bagi tubuh dan dapat menyebabkan koma dan asidosis.

2) Faktor risiko penyakit kardiovaskular dihambat/diperbaiki.

Senam kaki dapat memiliki dampak positif pada perbaikan profil lipid dalam darah, termasuk menurunkan tingkat kolesterol total, low-density lipoprotein (LDL), dan trigliserida, serta meningkatkan high-density lipoprotein (HDL) hingga sekitar 45-46%. Selain itu, senam kaki juga dapat berkontribusi pada perbaikan sistem hemostatik dan penurunan tekanan darah. (Damayanti, 2015). Efek positif ini dapat membantu mencegah perkembangan aterosklerosis dan penyakit pembuluh darah berpotensi fatal seperti penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer. Pengaruh positif aktivitas fisik dalam menurunkan tekanan darah telah terbukti secara konsisten pada pasien yang mengalami hiperinsulinemia.

3) Penurunan berat badan

Melakukan latihan kaki secara teratur dan dengan intensitas yang sedang dapat membantu Anda mengurangi berat badan dan menjaga penurunan berat badan tersebut dalam jangka waktu yang panjang. Dengan mengurangi berat badan dan meningkatkan massa otot, Anda akan mengurangi jumlah lemak tubuh Anda dan juga membantu tubuh Anda dalam memanfaatkan insulin dengan lebih efisien. Setiap penurunan berat badan sekitar 5 kilogram dapat meningkatkan sensitivitas insulin hingga sekitar 20%.

4) Manfaat psikologis

senam kaki secara teratur dapat meningkatkan kondisi fisik sehingga pasien merasa sehat, tidak terlalu khawatir terhadap penyakitnya, merasa bahagia dan percaya diri, yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas hidupnya

5) Mencegah diabetes sejak dini.

Melakukan senam kaki atau olahraga secara teratur dapat mencegah dan menghambat timbulnya diabetes dini

6) Memperbaiki gejala muskuloskeletal

Yang dimaksud dari gejala tersebut seperti kesemutan, gatal, nyeri pada ujung jari atau persendian lainnya. Dengan senam diabetes diharapkan gejala tersebut dapat berkurang karena seluruh bagian tubuh bergerak saat senam diabetes.

2.1.4 Faktor resiko Senam diabetes

Hal yang penting untuk diingat saat berolahraga bagi individu dengan diabetes adalah potensi risiko-risiko yang terkait dengan aktivitas fisik, yang dapat muncul sebagai hasil dari olahraga :

1) Metabolisme

Hiperglikemia dan ketosis, hipoglikemia pada pasien yang memakai insulin atau obat antidiabetik oral.

2) Mikrochip

Perdarahan retina, proteinuria, postur berdiri setelah olahraga

3) Kardiovaskular

Dekompensasi jantung dan aritmia, peningkatan tekanan darah saat berolahraga, hipotensi ortostatik setelah berolahraga.

4) Cedera otot dan sendi

Ulkus kaki, cedera tulang dan otot akibat neuropati, osteoporosis, dan osteoarthritis

2.1.5 Prinsip senam diabetes

Prinsip latihan diabetes sama dengan prinsip olahraga umum yaitu frekuensi, intensitas, durasi dan jenis pertemuan.

a. Frekuensi

Untuk mencapai hasil yang optimal, senam kaki dilakukan secara rutin 3-5 kali seminggu. Penurunan berat badan dan gula darah mencapai puncaknya pada pasien DM kategori berat

badan obesitas bila senam kaki dilakukan lebih dari lima kali dalam seminggu.

b. Intensitas

Untuk mencapai kebugaran kardiovaskular yang optimal, latihan fisik harus berada pada nilai VO₂ max 50-85%. Dalam rentang tersebut tidak memperparah komplikasi DM dan tidak meningkatkan tekanan darah hingga 180 mmHg (Santoso dalam Damayanti, 2015). Perhimpunan Diabetes Indonesia (PERSADIA) menilai intensitas olahraga berdasarkan beberapa faktor, yaitu target detak jantung atau zona olahraga, gula darah sebelum dan sesudah olahraga, tekanan darah sebelum dan sesudah olahraga.

1. Target nadi atau area latihan

Saat melakukan aktivitas fisik, detak jantung optimal adalah 60-79% dari detak jantung maksimal (MHR). Denyut jantung maksimum (MHR) ditentukan dengan menghitung $220 - \text{usia}$. Jika denyut nadi tidak mencapai target atau dibawah 60% maka latihan asmani tidak ada gunanya, jika denyut nadi diatas 79% membahayakan kesehatan pasien. Target detak jantung (THR) adalah $60-79\% \times \text{MHR}$. Oleh karena itu, zona latihan pasien adalah kisaran target detak jantung yang dicapai selama latihan

atau segera setelah latihan maksimal, yaitu. 60-79% dari detak jantung maksimal.

2. Kadar gula darah

Setelah aktivitas fisik, kadar gula darah 140-180 mg/dl dianggap cukup baik pada pasien lanjut usia, dan kadar gula darah hingga 140 mg/dl dianggap cukup baik pada penderita diabetes muda.(Rusmono, 2015)

3. Tekanan darah Normal

c. Durasi waktu

Lakukan pemanasan dan pendinginan masing-masing selama 5-10 menit dan latihan inti selama 39-40 menit untuk metabolisme optimal. Jika tidak cukup, efek metabolismenya sangat rendah; jika terlalu banyak akan menimbulkan efek negatif pada sistem pernafasan, sistem kardiovaskular dan sistem muskuloskeletal. Rhythmic, artinya latihan harus dilakukan berirama, melakukan latihan otot kontraksi dan relaksasi. Jadi gerakan berirama tersebut diatur terus menerus.

d. Interval artinya latihan dilakukan sebentar-sebentar, kadang cepat, kadang perlahan, namun terus menerus sepanjang masa latihan

e. Progresif, maksudnya latihan harus ditingkatkan secara bertahap dan beban latihan juga harus ditingkatkan secara perlahan

f. Indikasi dan Kontraindikasi Kementerian Pemuda dan Olahraga (2010) menyatakan bahwa indikasi dan kontraindikasi yang disebutkan dalam

artikel tersebut (Prasetyorini, 2015) yang harus diperhatikan dalam melakukan senam diabetes melitus, yaitu:

1) Indikasi

- a. Penderita diabetes dengan gula darah di atas 70 mg/dl dan tidak lebih dari 300 mg/dl.
- b. Tanda-tanda vital normal.
- c. Sebelum berolahraga, tekanan darah tidak melebihi 140 mmHg, dan setelah berolahraga tidak melebihi 180 mmHg.

2) Kontraindikasi

Pasien dengan gangguan metabolisme parah. Penderita diabetes mellitus dengan kadar gula darah di bawah 70 mg/dl dan di atas 300 mg/dl.

2.1.6 Tahap – tahap senam diabetes Senam

Senam diabetes dilakukan melalui 4 tahapan :

a. Pemanasan (warming up)

Pemanasan adalah tahap yang dilakukan sebelum memulai latihan inti, dan tujuannya adalah untuk mempersiapkan berbagai sistem tubuh. Ini mencakup peningkatan suhu tubuh dan denyut nadi hingga mendekati intensitas latihan yang sebenarnya. Selain itu, pemanasan juga dimaksudkan untuk mengurangi risiko cedera selama latihan. Biasanya, pemanasan dilakukan selama 5-10 menit yang cukup.

b. Latihan inti (conditioning)

Pada tahap ini dilakukan 30-40 menit di usahakan denyut nadi mencapai THR agar latihan bermanfaat. Sebaliknya jika denyut nadi melebihi THR dapat menimbulkan efek yang tidak diinginkan

c. Pendinginan (colling down)

Pendinginan dilakukan dengan tujuan untuk mencegah penumpukan asam laktat yang dapat menyebabkan nyeri otot setelah berlatih, atau untuk menghindari rasa pusing yang mungkin terjadi karena darah masih terkonsentrasi di otot yang aktif. Proses pendinginan biasanya berlangsung selama 5-10 menit hingga denyut nadi mendekati tingkat denyut nadi saat istirahat. Jika latihan yang dilakukan melibatkan aktivitas seperti jogging, maka pada saat pendinginan sebaiknya berpindah ke jalan-jalan dengan kecepatan rendah selama beberapa menit. Jika latihan melibatkan bersepeda, tetapkan mengayuh sepeda tanpa beban selama periode pendinginan.

d. Peregangan (stretching)

Tahap ini bertujuan untuk melemaskan dan melenturkan otot - otot yang masih teregang dan menjadi lebih elastis. Tahap ini lebih bermanfaat bagi penderita DM usia lanjut.

2.1.7 Gerakan senam diabetes

- 1) Sebelum memulai gerakan inti, penting untuk melakukan pemanasan.

Berikut adalah beberapa tujuan dari pemanasan ini:

- a. Menyesuaikan jantung dengan aktivitas senam secara keseluruhan.

- b. Meningkatkan kondisi pembuluh darah dan otot yang telah mengalami perubahan posisi.
- c. Meningkatkan aliran darah dalam tubuh.
- d. Memperbaiki sistem saraf tubuh, terutama pada area tulang punggung yang memiliki jutaan saraf.
- e. Mengendurkan otot-otot tubuh sehingga mereka dapat rileks dengan baik. Langkah-langkah senam kaki diabetes
- f. Duduk tegak di sebuah bangku dan tanpa bersandar kedua kaki menyentuh lantai tanpa alas kaki

a. Latihan 1

Langkah pertama adalah menggerakkan jari-jari pada kedua kaki dalam bentuk mengepalkan dan kemudian meluruskannya kembali.

b. Latihan 2

1. Angkat bagian ujung kaki, sementara tumit kaki tetap berada di permukaan lantai.
2. Kemudian turunkan ujung kaki, lalu angkat tumitnya, dan terakhir turunkan lagi.

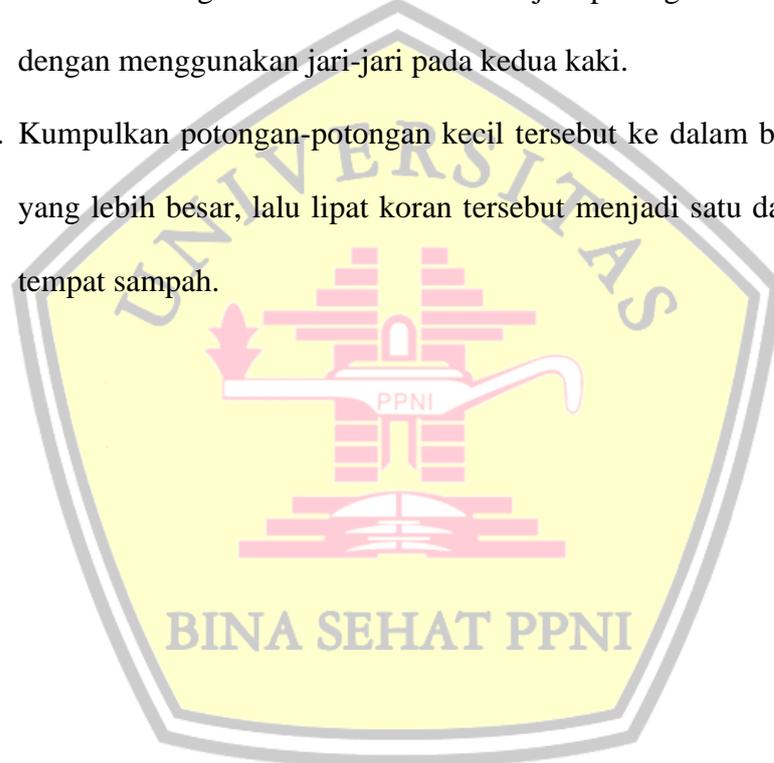
c. Latihan 3

1. Angkat kedua ujung kaki.
2. Lakukan gerakan putar dengan kaki pada pergelangan kaki ke arah samping.
3. Lalu turunkan kembali ke lantai dan kembalikan ke posisi tengah.

d. Latihan 4

1. Angkat kedua tumit kaki.
 2. Lakukan gerakan putar dengan kedua tumit kaki ke arah samping.
 3. Lalu turunkan kembali ke lantai dan kembalikan ke posisi tengah.
- e. Latihan 5
1. Angkat salah satu lutut dan luruskan kaki.
 2. Gerakkan ujung jari-jari kaki ke arah depan.
 3. Lalu turunkan kaki secara bergantian, mulai dari kaki kanan dan kemudian kaki kiri.
- f. Latihan 6
1. Luruskan salah satu kaki di atas permukaan lantai.
 2. Kemudian angkat kaki tersebut dari lantai.
 3. Gerakkan ujung jari kaki ke arah wajah Anda.
 4. Terakhir, turunkan kaki kembali ke lantai.
- g. Latihan 7
- Sama seperti latihan sebelumnya tetapi kali ini dilakukan dengan kedua kaki secara bersamaan.
- h. Latihan 8
1. Angkat kedua kaki dan luruskan
 2. Pertahankan posisi tersebut
 3. Putar pergelangan kaki ke arah luar
 4. Turunkan kembali kedua kaki ke lantai
- i. Latihan 9
1. Luruskan salah satu kaki dan angkat lurus ke depan

2. Putar kaki pada pergelangan kaki
 3. Tuliskan di udara dengan kaki angka-angka 0-9
- j. Latihan 10
1. Tempatkan selebar koran di permukaan lantai dan buka koran tersebut.
 2. Robek koran menjadi dua bagian.
 3. Ambil satu bagian koran dan sobek menjadi potongan sekecil mungkin dengan menggunakan jari-jari pada kedua kaki.
 4. Kumpulkan potongan-potongan kecil tersebut ke dalam bagian koran yang lebih besar, lalu lipat koran tersebut menjadi satu dan buang ke tempat sampah.



2.1 Glukosa Darah

2.2.1 Definisi Glukosa Darah

Glukosa darah atau kadar gula darah adalah suatu gula monosa-karida, karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga utama dalam tubuh (Fahmi, Firdaus, & Putri, 2020). Glukosa darah adalah bentuk gula yang ada dalam sirkulasi darah, berasal dari karbohidrat yang terkandung dalam makanan dan kemudian disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan otot rangka. Fungsinya adalah untuk menyediakan energi yang diperlukan oleh tubuh dan berbagai jaringan di dalamnya (Jiwintarum, Fauzi, Diarti, & Santika, 2019)

Glukosa darah dapat dibagi menjadi dua kondisi, yaitu hiperglikemia dan hipoglikemia. Hiperglikemia dapat terjadi akibat konsumsi berlebihan karbohidrat dan glukosa. Beberapa tanda dan gejala yang terkait dengan hiperglikemia mencakup peningkatan rasa haus, sakit kepala, kesulitan berkonsentrasi, penglihatan yang buram, peningkatan frekuensi berkemih, kelelahan, kelemahan, dan penurunan berat badan. Sementara itu, hipoglikemia dapat terjadi karena kurangnya asupan karbohidrat dan glukosa. Beberapa tanda dan gejala yang terkait dengan hipoglikemia mencakup gangguan kesadaran, masalah penglihatan, gangguan daya ingat, keringat berlebihan, gemetar, detak jantung yang cepat, kegelisahan, kulit pucat, merasa kedinginan, kecemasan, dan rasa lapar (Ekawati, 2016)

2.2.2 Macam – Macam Pemeriksaan Glukosa Darah

Macam - macam pemeriksaan glukosa darah, yaitu sebagai berikut :

1) Glukosa darah sewaktu Pemeriksaan

Pemeriksaan glukosa darah sewaktu dilakukan setiap hari tanpa memperhatikan kondisi seseorang dan waktu makan terakhirnya.

2) Glukosa darah puasa

Pemeriksaan glukosa darah puasa dilakukan setelah pasien menjalani periode puasa selama 8-10 jam sebelumnya..

3) Glukosa 2 jam setelah makan

Pemeriksaan yang dilakukan 2 jam setelah pasien selesai makan.

2.2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah

Menurut (Fahmi et al., 2020) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kadar gula darah antara lain :

1) Olahraga

Mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat beroperasi dengan normal dalam sel-sel tubuh dan membantu dalam pembakaran lemak untuk mencegah perkembangan obesitas.

2) Pola makan

Makanan yang kaya karbohidrat dan serat tinggi dapat memengaruhi kemampuan sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Di sisi lain, konsumsi berlebihan lemak juga bisa

mempengaruhi sensitivitas terhadap insulin (Jiwintarum et al., 2019).

3) Cemas

Kecemasan adalah respons terhadap penyakit yang dirasakan oleh penderita sebagai tekanan, ketidaknyamanan, rasa gelisah, dan kekecewaan. Gangguan psikologis ini dapat membuat penderita kurang peduli terhadap aturan pengobatan yang harus diikuti, seperti diet, terapi medis, dan aktivitas fisik, sehingga mengakibatkan kontrol kadar gula darah yang tidak efektif (Taluta, Mulyadi, & Hamel, 2014)

4) Usia

Proses penuaan membawa perubahan fisik dan penurunan fungsi tubuh yang dapat memengaruhi cara tubuh mengasimilasi dan menyerap nutrisi. Hal ini dapat meningkatkan risiko obesitas, yang pada gilirannya memiliki hubungan yang kuat dengan penyakit degeneratif, terutama diabetes melitus.

5) Obat

Banyak penderita diabetes melitus yang memiliki kelebihan berat badan dan tidak mematuhi terapi yang telah diberikan, yang dapat mengakibatkan peningkatan kadar gula darah, sehingga memerlukan terapi medis tambahan untuk mengendalikan kadar gula darah.

6) Alkohol

Selain itu, mengonsumsi alkohol juga dapat meningkatkan kadar glukosa karena alkohol mengandung kalori yang tinggi.

2.2 Diabetes Melitus

2.3.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu kondisi medis yang dikenal sebagai penyakit kencing manis. Ini adalah gangguan metabolisme yang ditandai oleh peningkatan kadar gula darah di atas level normal. Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak dapat memproduksi cukup insulin atau ketika tubuh tidak mampu menggunakan insulin yang diproduksi dengan efektif, sehingga penyakit ini berkembang dan menyebabkan komplikasi. Disebut "the silent killer" karena sebagian orang yang menderita diabetes tidak menyadari keberadaannya. Hiperglikemia, peningkatan kadar gula darah yang tidak terkontrol, adalah fenomena umum dalam diabetes dan seiring berjalannya waktu dapat menyebabkan kerusakan serius pada berbagai sistem tubuh, terutama pada sistem saraf dan pembuluh darah (World Health Organization / WHO, 2017)

Menurut American Diabetes Association (ADA), Diabetes Melitus adalah suatu gangguan metabolisme yang dicirikan oleh peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) yang disebabkan oleh kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Keadaan hiperglikemia yang berlangsung secara kronis dalam diabetes dapat

menyebabkan kerusakan jangka panjang dan disfungsi pada beberapa organ tubuh, termasuk mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Hal ini dapat mengakibatkan komplikasi seperti gangguan penglihatan, gagal ginjal, penyakit kardiovaskular, serta neuropati (Health & American Diabetes Association, 2022)

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) tahun 2014, Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang paling sering menyebabkan komplikasi atau mendorong terjadinya penyakit lain. Hiperglikemia yang terus-menerus terjadi seiring waktu dapat mengakibatkan kerusakan pada berbagai sistem tubuh, terutama sistem syaraf dan pembuluh darah. Komplikasi yang sering terkait dengan Diabetes Mellitus meliputi gagal ginjal, retinopati diabetikum (kerusakan pada mata), neuropati (kerusakan pada syaraf) yang dapat menyebabkan ulkus kaki, infeksi, dan dalam beberapa kasus, amputasi kaki. Penderita diabetes juga memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami penyakit jantung dan stroke, serta risiko kematian yang dua kali lebih tinggi daripada individu yang tidak menderita diabetes (Kementerian Kesehatan RI., 2020)

2.3.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Klasifikasi Diabetes Melitus (DM) menurut (Care & Suppl, 2020), terbagi menjadi 4 yaitu :

- a. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes Melitus tipe 1 (DM tipe 1) adalah jenis Diabetes Melitus yang memerlukan ketergantungan pada insulin. Penyakit Diabetes Melitus tipe 1 disebabkan oleh destruksi sel-sel beta dalam pankreas yang terjadi sebagai akibat dari reaksi autoimun. Pada DM tipe 1, produksi insulin dalam tubuh sangat sedikit bahkan bisa sama sekali tidak ada. Sehingga, penderita DM tipe 1 perlu mendapatkan suplai insulin dari luar, misalnya dengan menggunakan insulin buatan, untuk mengatur kadar gula darah mereka.

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes Melitus tipe 2 (DM tipe 2) adalah jenis Diabetes Melitus yang tidak selalu memerlukan ketergantungan pada insulin, dan penggunaan insulin biasanya hanya diperlukan sesuai kebutuhan. Pada DM tipe 2, terjadi penurunan kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer (seperti otot dan lemak) dan menghambat produksi glukosa oleh hati, sehingga menyebabkan peningkatan kadar insulin dalam darah (hiperinsulinemia). Walaupun kadar insulin tinggi, reseptor insulin pada sel-sel tubuh bisa menjadi kurang responsif atau menjadi resisten terhadap insulin, yang kemudian menyebabkan kekurangan fungsi insulin dalam mengatur gula darah. DM tipe 2 biasanya bersifat asimtomatik atau memiliki gejala yang muncul secara perlahan-lahan.

Terjadinya retensi insulin yang berkelanjutan secara perlahan dapat menyebabkan penurunan sensitivitas reseptor insulin terhadap glukosa. DM tipe 2 sering kali terdiagnosa setelah penderita mengalami komplikasi, karena kondisinya dapat berkembang tanpa gejala yang mencolok dalam waktu yang lama.

c. Diabetes Melitus Gestasional

Selain itu, semakin bertambahnya usia, kemampuan tubuh untuk mengendalikan kadar gula darah dapat menurun karena penurunan sekresi insulin, sehingga risiko terjadinya Diabetes Melitus gestasional pada ibu hamil lebih tinggi. Penurunan gen yang terjadi selama perkembangan janin dalam rahim ibu juga dapat meningkatkan risiko Diabetes Melitus gestasional (Trisnawati dan Soejono, 2013)

d. Diabetes Melitus Tipe lain

Contohnya, DM dapat terjadi dalam konteks penyakit pankreas atau setelah pengangkatan jaringan pankreas, juga bisa terkait dengan gangguan endokrin seperti akromegali atau sindrom Cushing, dipengaruhi oleh zat kimia atau obat-obatan tertentu, infeksi, serta endokrinopati.

2.3.3 Etiologi

(Aisyah, 2021) menyatakan penyebab diabetes dibagi atas tipe diabetes itu sendiri, yakni :

a. DM tipe 1 (IDDM)

Pada diabetes tipe I terjadi dikarenakan adanya dekstruksi sel sel beta pada pankreas akibat oleh adanya sebagaimana berikut :



1) Faktor genetik / herediter

Peningkatan kerentanan sel – sel beta dan perkembangan antibodi autoimun terhadap penghancuran sel – sel beta.

2) Faktor infeksi virus

Infeksi virus coxsakie pada individu yang peka secara genetik yang dapat merusak sel pankreas.

3) Faktor imunologi

Respon autoimun abnormal dimana antibodi menyerang jaringan normal yang dianggap jaringan asing.

b. DM tipe 2 (NIDDM)

Pada diabetes tipe II disebabkan oleh penurunan sensitivitas insulin akibat adanya penurunan jumlah insulin yang dibutuhkan oleh tubuh dengan adanya :

1) Obesitas

Menurunkan jumlah reseptor insulin dari sel target diseluruh tubuh, insulin yang tersedia menjadi kurang efektif dalam meningkatkan efek metabolik karena beban yang berat.

2) Usia

Cenderung meningkat diatas usia 65 tahun, dikarenakan penurunan fungsi organ, minimal gerak dan masa otot berkurang. Penurunan ini akan beresio pada penurunan fungsi endokrin.

2.3.4 Faktor – Faktor yang mempengaruhi

Faktor resiko diabetes melitus dibagi menjadi dua yaitu :

1) Faktor resiko yang tidak dapat diubah

a. Genetik (Faktor Keturunan)

Bagi keluarga yang memiliki riwayat Diabetes Mellitus tipe 2, terdapat peluang sebesar 15% hingga 30% untuk mengalami ketidakmampuan dalam memetabolisme karbohidrat secara normal, yang sering disebut sebagai intoleransi glukosa (Yulianti & Januari, 2021)

b. Usia

Usia merupakan faktor risiko yang signifikan untuk terjadinya diabetes melitus, terutama pada mereka yang berusia 30 tahun ke atas. Hal ini dikarenakan dengan bertambahnya usia, terjadi berbagai perubahan dalam tubuh, termasuk perubahan anatomi, fisiologis, dan biokimia. Perubahan ini dimulai dari tingkat sel, kemudian melibatkan tingkat jaringan, dan akhirnya dapat mempengaruhi fungsi organ tubuh serta homeostasis secara keseluruhan. Ketika seseorang mencapai usia 30 tahun atau lebih, kadar glukosa dalam darah dapat mengalami kenaikan sekitar 1-2 mg% setiap tahun saat puasa, dan dapat mengalami peningkatan sebesar 6-13 mg% dalam 2 jam setelah makan. Oleh karena itu, usia menjadi faktor utama yang berkontribusi pada peningkatan kejadian diabetes melitus.

c. Ras dan Etnik

Faktor resiko diabetes melitus yang terkait dengan suku dan budaya, serta faktor yang sering berkaitan dengan penyakit dalam konteks suku, budaya, ras, dan etnik, pada dasarnya memiliki korelasi dengan kombinasi faktor genetik dan lingkungan.

d. Riwayat lahir dengan berat badan ≥ 4000 gram

Wanita yang pernah mengalami kelahiran bayi dengan berat badan ≥ 4000 gram memiliki potensi risiko untuk mengembangkan penyakit diabetes melitus, baik tipe 2 maupun diabetes melitus gestasional. Riwayat melahirkan bayi dengan berat badan yang mencapai atau melebihi 4000 gram sering dianggap sebagai indikator awal yang dapat menunjukkan adanya kondisi pra-diabetes.

2) Faktor resiko yang dapat diubah

a. Obesitas

Obesitas adalah kondisi di mana berat badan seseorang melebihi 20% dari berat badan idealnya atau memiliki indeks massa tubuh (BMI) sebesar atau lebih dari 27 kg/m². Obesitas dapat mengakibatkan penurunan jumlah reseptor insulin yang berfungsi di dalam sel-sel otot dan jaringan lemak. Hal ini dapat menghasilkan peningkatan kadar glukosa dalam darah yang pada akhirnya dapat merusak kemampuan sel-sel beta pankreas

untuk melepaskan insulin dengan efektif (Untung Halajur & Riki, 2021). Obesitas atau kelebihan berat badan dapat mengakibatkan penurunan respons sel-sel beta pankreas terhadap peningkatan glukosa dalam darah. Selain itu, jumlah dan sensitivitas (kepekaan) reseptor insulin pada sel-sel di seluruh tubuh, termasuk di otot, juga mengalami penurunan.

b. Tekanan Darah

Hipertensi atau tekanan darah tinggi, yang didefinisikan dengan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg, sering terjadi pada individu yang memiliki risiko untuk mengembangkan Diabetes Melitus. Tekanan darah tinggi dapat dianggap sebagai penyakit penyerta bagi penderita DM. Jika hipertensi tidak dikelola dengan baik, dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal dan masalah kardiovaskular lainnya.

Pengendalian yang efektif terhadap hipertensi dapat mencegah terjadinya komplikasi pada sistem pembuluh darah kecil (mikrovaskular) dan sistem pembuluh darah besar (makrovaskular) yang dapat terjadi bersamaan dengan pengelolaan kadar gula darah yang terkontrol. Terdapat banyak faktor yang memengaruhi tekanan darah pada Diabetes Melitus tipe 2, termasuk retensi insulin, tingginya kadar glukosa dalam darah, obesitas, dan regulasi tekanan darah yang normal.

c. **Aktivitas Fisik**

Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan retensi insulin pada diabetes melitus tipe 2. Selain faktor genetik, faktor lingkungan juga dapat berkontribusi pada diabetes tipe 2 melalui pola hidup yang tidak sehat seperti konsumsi makanan berlebihan (tinggi lemak dan rendah serat), kurangnya aktivitas fisik, serta tingkat stres yang tinggi. Retensi urin juga bisa terjadi jika seseorang tidak aktif secara fisik, yang memengaruhi respons insulin pada individu yang berisiko mengalami diabetes melitus.

d. **Stres**

Stres adalah kondisi di mana individu dihadapkan pada situasi yang memicu respons non-spesifik yang mengharuskan mereka untuk melakukan tindakan atau meresponsnya (Safitri, Purwanti, & Andayani, 2022). Jika seseorang dengan diabetes mengalami stres, hal ini dapat memengaruhi perubahan dalam pola makan, aktivitas fisik, dan penggunaan obat-obatan yang biasanya dikonsumsi, yang kemudian dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia).

2.3.5 Penatalaksanaan Diabetes

(Widiyono, Suwarni, Winarti, & Dewi, 2021) menyatakan tujuan utama terapi Diabetes Mellitus adalah mencoba menormalkan

aktivitas insulin dan kadar glukosa darah dalam upaya mengurangi komplikasi. Ada 5 komponen dalam penatalaksanaan diabetes:

a. Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan sangat penting dalam pengelolaan pasien Diabetes Mellitus, dikarenakan ketidaktahuan mengenai diabetes itu sendiri akan memiliki dampak yang tidak diharapkan, sehingga komplikasi sering terjadi pada penderita diabetes.

b. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologi juga diperlukan dalam menormalkan kadar gula dalam darah.

c. Diet

Diet sangat diperhatikan bagaimana pola dan jadwal, sehingga penderita diabetes memiliki pola makan yang teratur

d. Pemantauan

Artinya diabetisi juga perlu memantau diri, dengan cara cek gula darah rutin

e. Latihan

Pada latihan jasmani akan meningkatkan aliran darah ke otot dengan cara membuka kapiler, sehingga akan mengurangi gangguan metabolisme glukosa dalam darah. Latihan berupa olahraga memiliki peran penting dalam pencegahan maupun

penatalaksanaan pada penderita diabetes. Dengan olahraga akan dapat meningkatkan sensitivitas insulin, artinya dengan insulin yang ada olahraga mampu untuk membuat efek insulin akan optimum melalui metabolisme gula darah yang diubah menjadi energi, sehingga kadar gula darah terkendali.

2.3.6 Komplikasi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus yang tidak segera diobati akan menyebabkan komplikasi metabolik akut serta komplikasi vaskular kronis, serta masalah mikroangiopati dan makroangiopati. Diabetes Melitus adalah penyebab utama dari penyakit ginjal tahap akhir (ESRD), amputasi nontraumatik, dan kebutaan pada orang dewasa di Amerika Serikat.

Komplikasi akut telah mengalami penurunan yang signifikan seiring dengan perkembangan berbagai jenis obat untuk mengontrol kadar glukosa darah, terutama setelah penggunaan insulin menjadi umum. Oleh karena itu, angka kematian akibat diabetes melitus telah menurun, dan penderita diabetes dapat menjalani perawatan yang efektif untuk mengendalikan penyakit mereka, yang pada gilirannya dapat memperpanjang harapan hidup mereka (Pratiwi Desi, 2021). Komplikasi kronis penyakit diabetes melitus yang tidak segera ditangani yaitu :

a. Neuropati (Kerusakan Saraf)

Dalam kasus penyakit diabetes melitus, neuropati perifer dapat mengakibatkan kerusakan pada serabut motorik, sensorik,

dan otonom. Kerusakan pada serabut motorik dapat menghasilkan kelemahan otot, atrofi otot, serta berbagai deformitas seperti hammer toes, claw toes, pes cavus, pes planus, halgus valgus, dan kontraktur tendon archiles. Neuropati juga dapat menyebabkan pembentukan kalus yang lebih mudah terjadi.

Kerusakan pada serabut sensorik dapat mengakibatkan penurunan sensasi nyeri, terutama karena kerusakan pada serabut mielin, yang pada gilirannya memudahkan terjadinya ulkus diabetikum. Kerusakan serabut autonom yang disebabkan oleh hilangnya atau pemblokiran sambungan saraf ke sistem saraf simpatik dapat menghasilkan kulit yang kering (anhidrosis), serta pembentukan fisura pada kulit dan pembengkakan (edema) pada kaki. Kerusakan pada serabut motorik, sensorik, dan autonom dapat meningkatkan risiko komplikasi serius, seperti sindrom inflamasi yang dapat berpotensi menyebabkan amputasi dan kerapuhan tulang pada kaki, terutama pada individu yang mengalami kerusakan saraf (Sitti Fatimah Meylandri Arsad¹, Elvie Febriani Dunga², 2023)

b. Nefropati (Kerusakan Ginjal)

Ginjal manusia memiliki sekitar dua juta unit nefron dan banyak pembuluh darah kecil (kapiler) yang berfungsi sebagai penyaring darah. Kapiler-kapiler ini bertugas untuk menyaring zat-zat yang tidak diperlukan oleh tubuh dan mengeluarkannya melalui

urin. Selama periode 24 jam, ginjal terus bekerja dalam menyaring darah untuk menghilangkan toksin yang bisa masuk ke dalam tubuh atau yang dihasilkan oleh tubuh itu sendiri. Ketika ginjal mengalami kerusakan, proses penyaringan darah ini terganggu, yang pada gilirannya dapat menyebabkan kerusakan ginjal (nefropati) karena racun tidak dapat dibuang dari darah atau tubuh secara efisien.

c. Retinopati (Kerusakan Mata)

Individu yang menderita diabetes melitus memiliki risiko mengalami retinopati, yang merupakan kerusakan pada mata yang dapat menyebabkan kehilangan penglihatan. Terdapat tiga jenis penyakit mata yang disebabkan oleh diabetes, yaitu :

- 1) Retinopati adalah kondisi yang terjadi pada retina mata, yang mendapatkan suplai nutrisi dari pembuluh darah kapiler. Kondisi ini disebabkan oleh tingginya kadar glukosa dalam darah, yang dapat memengaruhi penglihatan mata dan bahkan menyebabkan kebutaan.
- 2) Katarak adalah keadaan ketika lensa mata, yang semula bening, menjadi keruh. Ini disebabkan oleh tingginya kadar glukosa dalam darah.
- 3) Glaukoma adalah kondisi mata yang ditandai oleh peningkatan tekanan intraokuler, yang dapat mengakibatkan kerusakan saraf pada mata.

2.4 Riset Hasil Pendukung Penelitian

NO	NAMA JURNAL, JUDUL, PENGARANG, TAHUN	METODOLOGI	HASIL	KESIMPULAN
1	<p>Nama Jurnal : Jurnal Keperawatan STIKES Widya Husada Semarang Year : 2019</p> <p>Judul, Pengarang, Dan, Tahun : Pengaruh senam kaki diabetes melitus terhadap nilai kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di puskesmas pamotan kabupaten rembang (Arifianto, Aini, & Afifah, 2019)</p>	<p>Penelitian Kuantitatif jenis quasi eksperimen dengan pendekatan One Group Pretest Posttest Without Control. Tehnik sampling dengan purposive sampling, sampel sejumlah 30 responden. Pengambilan data menggunakan alat glukometer darah kapiler kemudian di olah kedalam uji statistik Wilcoxon Match Pair Test</p>	<p>Berdasarkan analisis, data diperoleh dari 30 responden dalam penelitian ini. Dari jumlah tersebut, 28 responden menunjukkan penurunan nilai kadar gula darah pada post-test dibandingkan dengan pre-test, 2 responden tetap, dan 0 responden tidak mengalami peningkatan dari pre-test. Hasil uji Wilcoxon Match Pair Test menunjukkan nilai p-value sebesar 0,000, yang lebih kecil dari nilai signifikansi α sebesar 0,05. Oleh karena itu, hipotesis nol (H_0) ditolak.</p>	<p>Dalam penelitian ini, dilakukan analisis terhadap pengaruh senam kaki diabetes mellitus terhadap nilai kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Pamotan Kabupaten Rembang.</p>
2	<p>Nama Jurnal : Jurnal Fenomena Kesehatan, Vol.IV Year : 2022</p> <p>Judul, Pengarang, Dan, Tahun : Jurnal Fenomena Kesehatan Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe 2 Non Ulkus</p>	<p>Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimen semu (quasy experiment) dengan menggunakan rancangan penelitian one group pre test - post test yaitu</p>	<p>Hasil analisa menunjukkan bahwa pada pre test, responden yang memiliki kadar gula >200 mg/dl sebelum senam ada 15 orang (100 %). Pada post test, responden yang memiliki kadar gula darah 155-180 mg/dl sebanyak 11 orang (73.3 %) dan</p>	<p>Berdasarkan dari hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa senam kaki diabetik memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2</p>

(Sugyanto, Kesehatan, & Kesehatan dan Bisnis Kurnia Jaya Persada STIKES Bhakti Pertiwi Luwu Raya, 2022)	kelompok subyek yang memenuhi kriteria inklusi dari peneliti	yang memiliki kadar gula darah >200 mg/dl ada 4 orang (26.7 %) kadar gulanya tetap ataupun naik. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,001 < \alpha = 0,05$	
<p>3 Nama Jurnal : Jurnal Wacana Kesehatan, Vol. VI Year : 2021</p> <p>Judul, Pengarang, Dan, Tahun : Pengaruh Senam Kaki Diabetes Melitus Terhadap Tingkat Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 (Widiyono et al., 2021)</p>	<p>Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pre-experimental design dengan menggunakan desain one-group pre-test post-test. Sampel penelitian terdiri dari 40 responden yang merupakan penderita DM tipe 2, dan mereka dipilih melalui proses purposive sampling. Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Colomadu 1 Karanganyar.</p>	<p>Berdasarkan hasil penelitian, analisis dengan uji Wilcoxon menunjukkan signifikansi dengan nilai p-value sebesar $0,0001 < 0,05$. Rerata kadar gula darah sebelum pelaksanaan senam kaki DM adalah 159,25 mg/dL, dan setelah pelaksanaan senam kaki DM, rerata kadar gula darah menjadi 130,13 mg/dL.</p>	<p>Dari hasil analisa disimpulkan bahwa didapatkan bahwa dengan dilakukannya senam kaki diabetes terbukti dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita DM tipe 2</p>
<p>4 Nama Jurnal : Jurnal JKFT Universitas Muhammadiyah Tangerang, Vol. II Year : 2017</p> <p>Judul, Pengarang, Dan, Tahun : Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Gula Darah</p>	<p>Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian kuantitatif dan menggunakan desain quasi eksperimental one group pretest-posttest. Dalam</p>	<p>Hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas penderita diabetes dalam penelitian ini adalah perempuan, dengan 12 dari 22 responden (54,5%) merupakan perempuan. Selain itu, dari kelompok</p>	<p>Dari hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa senam kaki berpengaruh terhadap kadar gula darah, dan terdapat perbedaan dalam pengaruh ini berdasarkan usia responden. Pada kelompok usia yang</p>

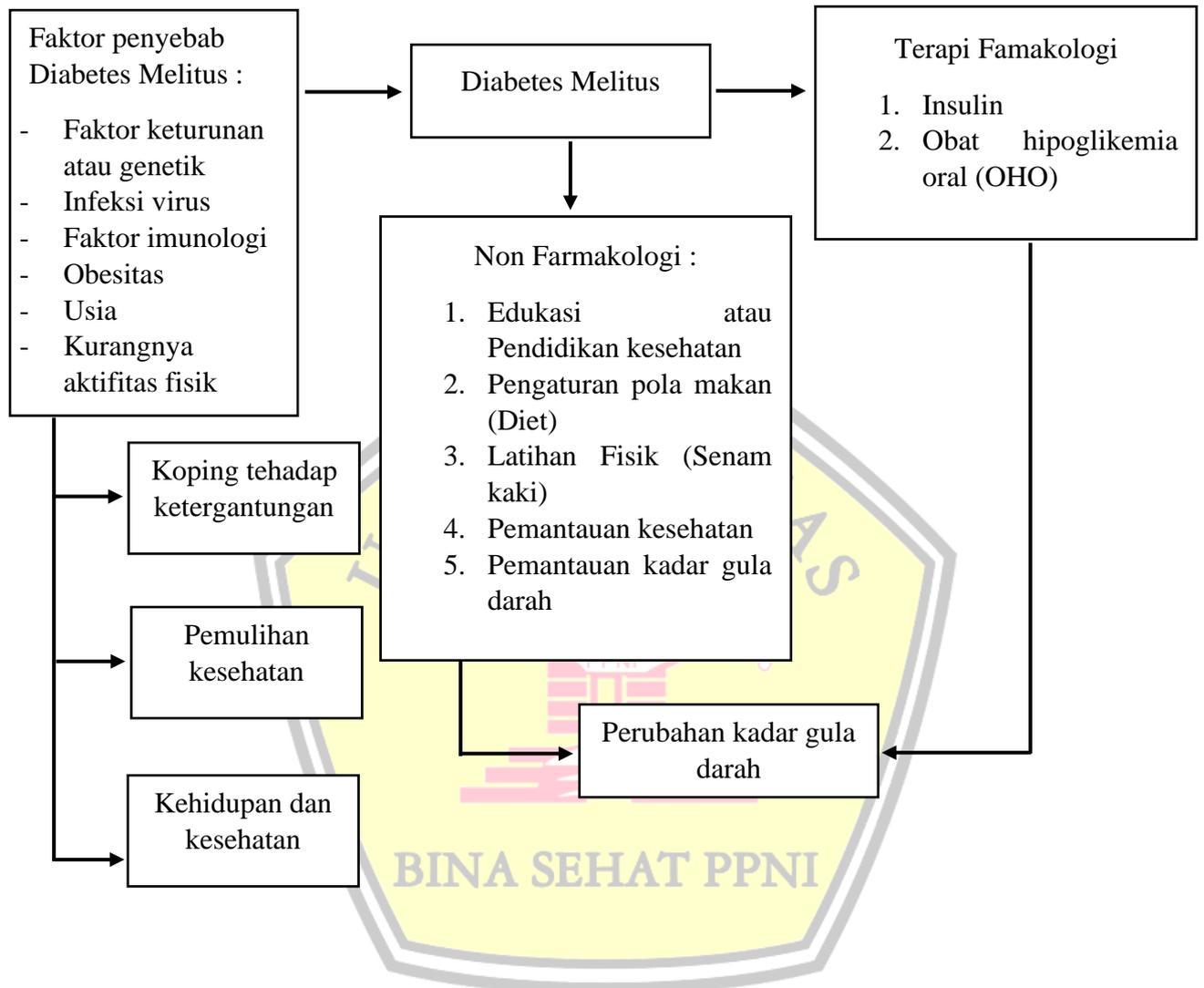
Pasien Diabetes Melitus Di Rsu Serang Provinsi Banten (Wibisana & Sofiani, 2017)	pengambilan sampel, digunakan metode aksidental atau convenience sampling dengan 22 responden yang memenuhi kriteria inklusi.	usia di atas 40 tahun, terdapat 14 responden yang terdiagnosis diabetes.	lebih muda, senam kaki terbukti lebih efektif dalam menurunkan kadar gula darah. Namun, jenis kelamin tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil senam kaki pada kadar gula darah. Selain itu, intensitas senam diabetes juga memengaruhi perubahan kadar gula darah, di mana mereka yang melakukan senam diabetes lebih lama mengalami penurunan kadar gula yang lebih tinggi setelah melakukan senam kaki.
<p>5 Nama Jurnal : Jurnal Keperawatan UNSRAT, Vol.IV Year : 2021</p> <p>Judul, Pengarang, Dan, Tahun : Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Ciemas (Yulianti & Januari, 2021)</p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode Quasi Experiment dengan desain pre-test dan post-test. Penelitian dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Ciemas Kabupaten Sukabumi dari bulan Agustus 2019 hingga Januari 2020. Populasi penelitian mencakup semua penderita Diabetes Mellitus</p>	<p>Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai p-value yang diperoleh sebesar 0,000, menandakan bahwa senam kaki memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita DM tipe 2. Nilai rata-rata pre-test adalah 218,22, sedangkan post-test adalah 202,82, dengan selisih sebesar 15,28.</p>	<p>Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa senam kaki memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita DM tipe 2. Oleh karena itu, senam kaki dapat dianggap sebagai salah satu terapi non-farmakologis yang efektif untuk menurunkan kadar gula darah pada penderita DM tipe 2.</p>

		<p>di Wilayah Kerja Puskesmas Ciemas Kabupaten Sukabumi, dan sampel penelitian sejumlah 18 orang dipilih dengan menggunakan teknik pengambilan sampel purposive sampling. Alat yang digunakan untuk mengukur kadar gula darah adalah glukometer.</p>		
6	<p>Nama Jurnal : Jurnal keperawatan, Vol. II Year : 2019</p> <p>Judul, Pengarang, Dan, Tahun : Pengaruh senam kaki diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 di wilayah kerja puskesmas Enamawira (Ruben,Julia, & Michael, 2019)</p>	<p>Metode penelitian yang digunakan menggunakan desain pra eksperimental dengan one grup pretest post test desain. Dengan responden berjumlah 56 orang. Dengan teknik pengambilan sampel dilakukan dengan total sampling</p>	<p>Hasil analisis didapat rata-rata skor pretest sebesar 14,77 meningkat menjadi 17,31 saat posttest dengan nilai $p= 0,001 (\alpha \geq 0,005)$. Sedangkan pada kelompok kontrol didapat rata-rata skor pretest sebesar 14,62 meningkat menjadi 14,85 saat posttest dengan nilai $p=0,564 (\alpha \geq 0,05)$. Dari hasil uji Mann-Whitney U Test didapat p value = 0,000 ($\alpha < 0,05$).</p>	<p>Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan hal ini menunjukkan ada pengaruh yang signifikan senam kaki diabetik terhadap penurunan kadar gula darah & sensitivitas kaki</p>
7	<p>Nama Jurnal : Healt science journal Year : 2017</p> <p>Judul, Pengarang, Dan, Tahun :</p>	<p>Metode penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain Quasy eksperimental dengan pendekatan Two-</p>	<p>Hasil nilai post-test kelompok intervensi adalah 8,88 dan post-test kelompok kontrol adalah 18,12 sehingga terdapat perbedaan yang signifikan</p>	<p>Dari hasil analisis didapatkan senam kaki diabetes mellitus berpengaruh baik terhadap kadar gula darah</p>

The Effect Of Diabetes Mellitus Gymnastic On The Risk Of Diabetic (Wiwi Rumaolat, Miranda Waas, & Jurais Simal, 2017)	Group Post Test Control design. Dengan responden sebanyak 26 responden	antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.
---	--	--

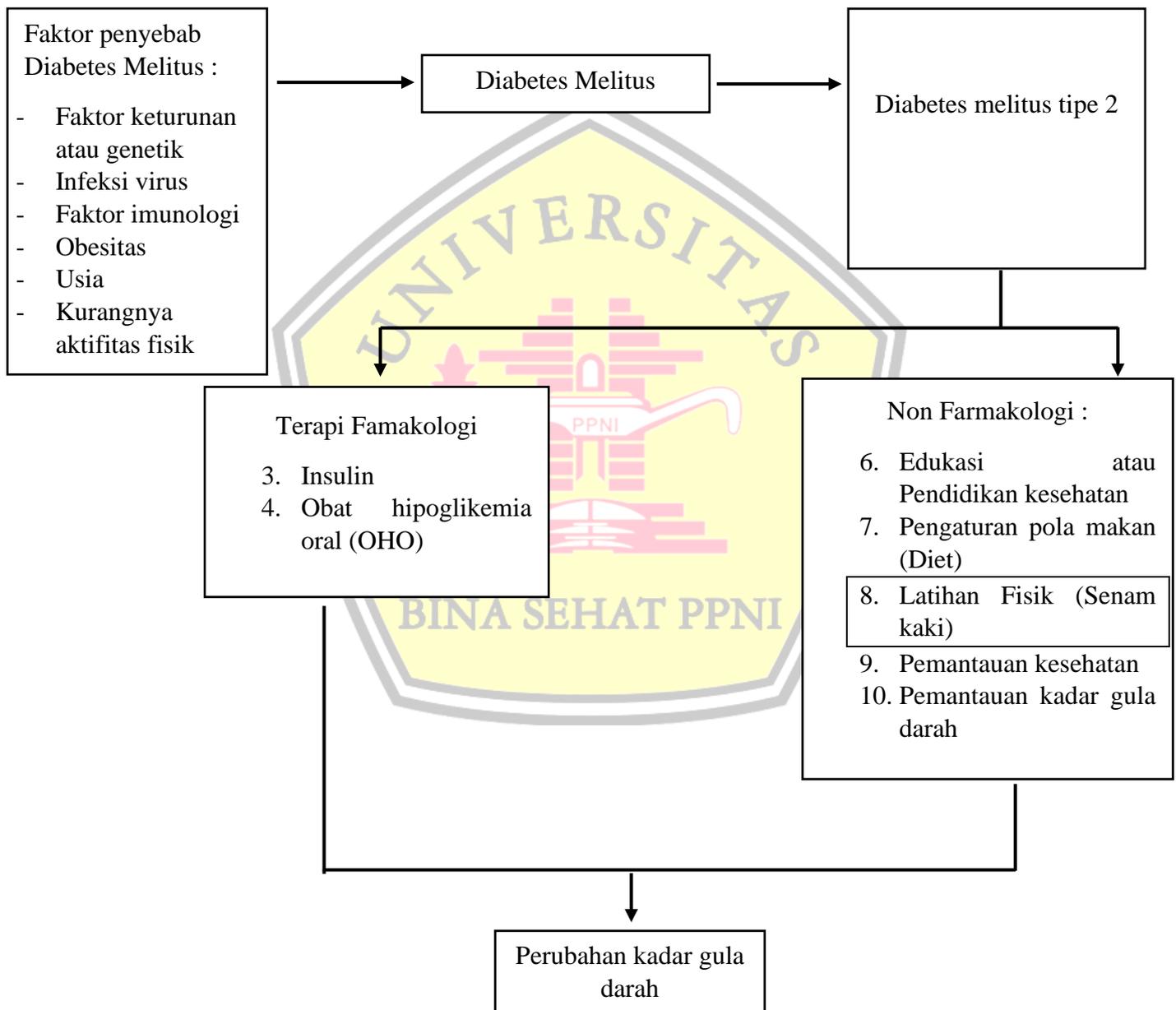


2.5 Kerangka Teori



2.6 Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada dasarnya merupakan kerangka hubungan antara konsep – konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo,2012). Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Hipotesis

Hipotesis didalam suatu penelitian berarti jawaban sementara penelitian, patokan duga atau dalil sementara yang kebenarannya akan dibuktikan dalam penelitian maka hipotesis tersebut. Setelah melalui pembuktian dari hasil penelitian maka Hipotesis ini dapat benar atau salah, dapat diterima atau ditolak (Notoatmodjo,2012). Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

H1 : Ada pengaruh senam kaki diabetik terhadap kadar gula darah pada klien Diabetes Melitus Tipe 2

