

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Diabetes Mellitus

1. Definisi Diabetes Mellitus

Menurut (WHO, 2019), ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkannya secara efektif, diabetes menjadi kondisi kronis karena pankreas tidak dapat memproduksi insulin tambahan, yaitu hormon yang mengatur gula darah. Seseorang dengan diabetes mellitus mengalami kumpulan gejala akibat peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan insulin. Gejala ini termasuk hiperglikemia (kelebihan gula dalam darah) dan glukosuria (kelebihan gula dalam urin) (Mustika, 2019).

Diabetes Mellitus adalah suatu kondisi yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosinolat atau hiperglikemia, yang keduanya disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk mengangkut glukosinolat secara efisien ke dalam aliran darah, sehingga memengaruhi metabolisme dan tekanan darah (Adam dan Tomayahu, 2019). Sel menjadi kekurangan glukosa, yang diperlukan untuk kelangsungan hidup dan fungsi sel, ketika insulin berkurang atau tidak ada, mengakibatkan retensi glukosa darah dan peningkatan glukosa darah (Adam dan Tomayahu, 2019). Diabetes Mellitus merupakan salah satu kelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah (hiperglikemia) yang disebabkan oleh penurunan insulin dan gangguan sekresi insulin (Anggeria dan Siregar, 2019).

2. Tanda dan Gejala

Menurut Lestari, dkk (2021) tanda dan gejala dari penyakit diabetes mellitus yaitu antara lain:

a. Poliuri (sering buang air kecil)

Poliuria atau sering buang air kecil terjadi ketika kadar gula darah lebih tinggi dari normal (>180 mg/dl), menyebabkan gula dikeluarkan melalui urin. Untuk mengurangi konsentrasi urin yang dikeluarkan, tubuh akan menyerap banyak air ke dalam urin. Ini akan memungkinkan banyak urin dikeluarkan, yang menyebabkan poliuria. Pada kondisi normal, produksi urin per hari sekitar 1,5 liter. Pada penderita DM yang tidak terkontrol, produksi urin mencapai beberapa kali lipat dari jumlah normal (Lestari et al., 2021).

b. Sering merasa haus (poliploidi)

Dengan adanya sekresi atau pengeluaran urine, tubuh akan mengalami dehidrasi sehingga akan menghasilkan rasa haus yang menyebabkan penderita merasa ingin minum air terus menerus dalam jumlah banyak.

c. Polifagi (cepat merasa lapar)

Nafsu makan meningkat (polifagi) sehingga pemasukan gula ke dalam sel-sel tubuh dan energi menjadi berkurang. Tubuh kemudian berusaha meningkatkan asupan makanan dengan menimbulkan rasa lapar.

d. Berat badan menurun

Karena kekurangan insulin, tubuh bergegas memproses lemak dan protein yang disimpan tubuh untuk mengubah gula menjadi energi yang cukup. Penderita diabetes yang tidak terkontrol dapat kehilangan glukosa sebanyak 500 gram per 24 jam melalui sistem pembuangan urin, yang setara dengan kehilangan 2000 kalori per hari dari tubuh. Kesemutan di kaki, gatal, atau luka yang tidak kunjung sembuh

merupakan gejala tambahan yang menandakan adanya komplikasi. Pada wanita, kesemutan di area selangkangan (pruritus vulva) dan nyeri di ujung penis (balanitis) berhubungan dengan kondisi tersebut (Bar et al., 2021).

3. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Terdapat tiga klasifikasi diabetes mellitus yaitu DM tipe I, DM tipe II dan DM Gestasional (International Diabetes Federation, 2018).

a. Diabetes Mellitus Tipe I

Diabetes yang dihasilkan dari reaksi autoimun disebut diabetes tipe I. Sistem kekebalan tubuh manusia menyerang sel beta pankreas yang memproduksi insulin, sehingga terjadi reaksi autoimun. Kekurangan insulin terjadi ketika tubuh tidak menghasilkan cukup hormon. Kombinasi genetik dan lingkungan pemicu diabetes tipe I yaitu infeksi virus, racun (toksin) atau faktor makanan yang menjadi penyebabnya. Penderita DM tipe I membutuhkan insulin setiap hari dalam menjaga kestabilan glukosa untuk tetap pada batasan normal. Penderita diabetes tipe I harus tepat dalam pemantauan insulin, glukosa darah secara teratur, pemeliharaan diet dan gaya hidup yang sehat sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi.

b. Diabetes Mellitus Tipe II

Diabetes Mellitus tipe II merupakan diabetes yang terjadi secara umum dan diderita banyak orang. Resistensi insulin dan ketidakmampuan tubuh untuk sepenuhnya merespon insulin yang dihasilkannya adalah penyebab diabetes tipe II, juga dikenal sebagai hiperglikemia. Dalam keadaan resistensi insulin, insulin bekerja menjadi kurang efektif. Pada diabetes tipe II umum ditemui pada orang dewasa yang lebih tua atau lansia, tetapi dapat ditemukan pada anak-anak dan remaja karena meningkatnya kegemukan atau obesitas, pola makan yang buruk.

c. Diabetes Mellitus Gestasional

Kadar glukosa tinggi atau hiperglikemia tinggi jika terdeteksi selama kehamilan yaitu Gestational Diabetes Mellitus atau hiperglikemia pada saat kehamilan. Gestational Diabetes Mellitus terjadi pada trimester kedua dan ketiga fase kehamilan, tetapi dapat terjadi kapan saja selama kehamilan. Pada diabetes ini dapat terjadi karena kurangnya kerja insulin (resistensi insulin) pada produksi hormon oleh plasenta. Faktor resiko diabetes ini adalah usia yang lebih tua, mengalami obesitas, penambahan berat badan yang berlebihan selama kehamilan, keluarga yang memiliki riwayat diabetes mellitus, memiliki kelainan bawaan pada saat melahirkan.

4. Patofisiologi Diabetes Mellitus

Dalam meningkatkan kadar glukosa dimana makanan berperan dalam meningkatkan kadar glukosa. Saluran pencernaan, khususnya usus adalah tempat makanan dicerna dan diubah menjadi glukosa dari karbohidrat. Sel-sel tubuh akan dipenuhi oleh glukosa. Insulin dibuat oleh pankreas yang bertugas memasukkan glukosa ke dalam sel-sel tubuh, dibelakang lambung terdapat hormon yang disebut insulin. Kadar gula darah yang tinggi memengaruhi produksi insulin, insulin bergerak dengan darah pada sel untuk memberikan glukosa dan nutrisi lainnya. Menurut Masriadi (2019), kadar glukosa bergantung pada konsumsi makanan. Diabetes mellitus adalah suatu kondisi dimana kelebihan gula dikeluarkan melalui urin karena ginjal tidak mampu menyimpan glukosa di atas kadar tersebut (Hartini, 2018).

5. Faktor Risiko Diabetes Mellitus

Helmawati (2021) menegaskan bahwa ada dua komponen faktor risiko diabetes :

- a. Faktor resiko yang tidak dapat diubah. Faktor resiko yang bersifat alami dan tidak dapat dikendalikan oleh kehendak seseorang.

Terdiri dari beberapa faktor yaitu:

- 1) Keturunan Diabetes ada hubungannya dengan faktor keturunan.

Faktor yang menentukan bagaimana seseorang mewariskan sifat tertentu kepada keturunannya disebut gen. Orang dengan riwayat diabetes lebih besar terkena diabetes. (Helmawati, 2021).

- 2) Usia Peningkatan risiko diabetes seiring dengan bertambahnya usia

Sejak usia 40 tahun, metabolisme basal jaringan aktif tubuh mengalami penurunan sebesar 2% setiap tahunnya, disertai dengan perubahan pada seluruh sistem tubuh (Helmawati, 2021). Kemampuan sel pankreas dalam memproduksi insulin menurun akibat penuaan. Aktivitas sel otot menurun 35% pada orang tua. faktor dalam perkembangan resistensi insulin dan peningkatan 30% kadar lemak otot (Imelda, 2019).

- 3) Ras dan etnis

Ras dan etnis dapat menjadi faktor risiko penyebab diabetes, dimana lebih besar terjadi pada kulit hitam serta penduduk asli Amerika dan Asia. (Ryan et al., 2018).

- 4) Riwayat pernah menderita diabetes gestasional

Diabetes mellitus gestasional (DMG) adalah keadaan intoleransi glukosa yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah selama kehamilan (Adli, 2021).

b. Faktor risiko terkendali

Faktor risiko yang dapat dikendalikan secara sukarela dikenal sebagai faktor risiko yang dapat dikendalikan. terdiri dari beberapa faktor, antara lain :

1) Pola makan yang tidak sehat

Obesitas dan peningkatan risiko penyakit jantung dapat terjadi akibat asupan gula dan lemak yang berlebihan. Selain makanan, terkadang minuman dapat menyumbangkan gula dan lemak yang ekstrim (Helmawati, 2021). Diabetes disebabkan oleh kadar gula darah yang tinggi dan sekresi insulin yang tidak memadai yang disebabkan oleh konsumsi makanan atau minuman yang berlebihan (Kungkai & Bangko, 2019).

2) Kurangnya aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik dapat meningkatkan risiko terjadinya diabetes mellitus yang dapat dikendalikan atau diubah (Kungkai & Bangko, 2019). Kadar gula darah dapat dikelola melalui aktivitas fisik. Konversi glukosa menjadi energi dan peningkatan produksi insulin selama aktivitas fisik akan mengakibatkan penurunan kadar gula darah. Makanan yang dikonsumsi akan disimpan dalam tubuh sebagai lemak dan gula pada seseorang yang jarang berolahraga. Diabetes mellitus akan berkembang jika kadar insulin tidak mencukupi (Anri, 2022).

3) Hipertensi

Kenaikan kadar glukosa darah biasanya mengikuti hipertensi pada pasien. Jika pembacaan tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg dilaporkan sebagai hipertensi, batas tekanan darah yang masih dianggap normal adalah kurang dari 130/85 mmHg. Sebagian besar disebabkan oleh faktor keturunan dan faktor ekologis seperti gaya hidup yang tidak menguntungkan dan gaya hidup (Andriani, 2018). Sehingga pembuluh darah menjadi lebih tebal yang menyebabkan diameter

pembuluh darah mengecil. Menurut Zieve dalam Affisa (2018), hal ini akan mengganggu transportasi glukosa dari darah sehingga terjadi resistensi insulin. Diperkirakan antara 30 - 60% penderita diabetes mengalami hipertensi (WHO dalam Andriani, 2018).

4) Obesitas

Akumulasi jaringan lemak tubuh yang berlebihan menyebabkan obesitas. Obesitas biasanya disebabkan oleh kebiasaan makan yang tidak sehat dan faktor lingkungan, seperti genetika. Selain itu, pola hidup yang tidak sehat sangat erat kaitannya dengan obesitas (Helmawati, 2021). Resistensi insulin lebih terjadi pada orang yang mengalami obesitas. Menurut Kemenkes RI dalam Andriani (2018), lemak dapat menghambat kerja insulin, mencegah glukosa tertransportasi ke dalam sel dan menumpuk di pembuluh darah sehingga meningkatkan kadar glukosa darah. Indeks massa tubuh (BMI) orang dewasa dapat menunjukkan apakah mengalami kelebihan berat badan atau obesitas.

5) Obesitas sentral

Jaringan lemak subkutan dan lemak visceral perut menumpuk secara berlebihan sehingga terjadi obesitas sentral, atau obesitas dimana lemak tersimpan dipinggang dan rongga perut. Faktor lingkungan, faktor perilaku, dan faktor genetik semuanya berkontribusi terhadap obesitas sentral (Puspitasari et al., 2021). Kadar lemak perut yang tinggi merupakan salah satu faktor yang mencegah insulin bekerja dengan baik yang menyebabkan diabetes. Diabetes disebabkan oleh ketidakmampuan sel-sel tubuh untuk menggunakan insulin secara maksimal yang menyebabkan kadar gula darah naik di atas normal akibat timbunan lemak (Helmawati, 2021).

6) Pola tidur

Organ tubuh dimaksudkan untuk beristirahat dengan tidur di malam hari. Hormon tubuh seperti hormon pemicu lapar yaitu grelin dan hormon penekan nafsu makan yaitu leptin akan berpengaruh pada malam hari. Obesitas dan peningkatan produksi insulin oleh pankreas dapat diakibatkan oleh kebiasaan makan di malam hari. Karena pankreas memproduksi lebih banyak insulin, hal ini meningkatkan kemungkinan berkembangnya diabetes dan resistensi insulin. Orang yang tidur terlalu sedikit atau terlalu banyak dapat menyebabkan diabetes atau gangguan toleransi glukosa menurut para peneliti di Fakultas Kedokteran di Universite Laval. Dibandingkan dengan orang yang cukup tidur setiap malam, risikonya 21 hingga 2 kali lebih tinggi (Helmawati, 2021).

7) Merokok

Resistensi insulin dan gangguan produksi insulin pankreas adalah akar penyebab hubungan antara merokok dan diabetes. Merokok tidak hanya membuat seseorang terkena diabetes, tetapi dapat menyebabkan komplikasi diabetes yang lebih serius dan fatal, seperti hipertensi (Helmawati, 2021).

8) Mengonsumsi alkohol

Karena efek merusak alkohol pada organ tubuh, terutama pankreas, dapat menyebabkan pankreatitis kronis atau radang pankreas, konsumsi alkohol berlebihan dapat meningkatkan risiko diabetes. Saat organ pankreas rusak, produksi insulin melambat atau bahkan terhenti. Dapat menyebabkan diabetes mellitus, hiperglikemia, dan kadar gula darah tidak dapat dikontrol jika hal ini terjadi (Helmawati, 2021). Jika minum alkohol secara berlebihan dapat berisiko terkena obesitas sentral.

9) Dislipidemia

Dislipidemia merupakan masalah pencernaan lemak yang digambarkan dengan peningkatan atau penurunan kadar lemak plasma (Prihatini et al, 2019). Kolesterol baik atau High Density Lipoprotein (HDL) kurang dari 35 mg/dL dan trigliserida kurang dari 250 mg/dL dianggap dislipidemia. Kondisi ini bisa disebabkan oleh pilihan gaya hidup yang tidak sehat atau faktor genetik yang diturunkan dari keluarga. Menekan kadar LDL (kolesterol jahat) hingga 100 mg/dL sangat penting bagi pasien diabetes (Helmawati, 2021).

10) Stress

Terlepas dari kenyataan bahwa stres adalah faktor risiko diabetes, pilihan makan dan gaya hidup yang buruk lebih sering terjadi pada individu yang stress. Stress adalah keadaan internal yang sarat dengan tekanan karena sentimen seperti ketakutan, ketidakpastian, kegugupan dan berbagai ketegangan yang merusak keseimbangan tubuh. Tingkat adrenalin dan kortisol tubuh meningkat di atas normal sebagai respons terhadap stres atau depresi, yang dapat memicu timbulnya kondisi seperti diabetes (Helmawati, 2021). Selain itu, meningkatkan aktivitas hormon kontra-insulin, yang bekerja berlawanan dengan insulin, mengakibatkan peningkatan gula darah (Tandra, 2020).

6. Komplikasi Diabetes Mellitus

Menurut Helmawati (2021), diabetes merupakan kondisi dengan jumlah komplikasi terbanyak.

Komplikasi diabetes dibagi menjadi dua meliputi:

- a. Komplikasi akut (mendadak) atau jangka pendek seperti diabetes ketoasidosis dan hipoglikemia
- b. Komplikasi jangka panjang atau kronik yaitu:

- 1) Ada dua jenis pembuluh darah yang rusak :
 - a) kerusakan pembuluh darah yaitu kerusakan pembuluh darah besar yang mengakibatkan komplikasi penyakit jantung koroner dan henti jantung mendadak, kerusakan pembuluh darah perifer menyebabkan komplikasi kaki diabetik, dan kerusakan pembuluh darah otak mengakibatkan komplikasi stroke.
 - b) Kerusakan pembuluh darah kecil dapat menyebabkan nefropati diabetik dan kerusakan retina, juga dikenal sebagai retinopati diabetik.
- 2) Neuropati diabetik adalah sekelompok gangguan saraf yang disebabkan oleh kerusakan.

Menurut Federasi Diabetes Internasional (2018) mencantumkan komplikasi diabetes mellitus yang paling sering terjadi yaitu sebagai berikut:

- a) Penyakit jantung (kardiovaskular)

Peningkatan risiko komplikasi sistem kardiovaskular seperti infark miokard, stroke, penyakit arteri koroner (CAD), angina, dan gagal jantung kongestif (CHF) juga terkait dengan diabetes mellitus, hipertensi, dan kadar kolesterol.

- b) Penyakit pada mata (retinopati diabetik)

Kerusakan pada kapiler retina, yang dapat menyebabkan kebocoran dan penyumbatan kapiler, dan kadar glukosa darah yang tinggi secara kronis secara langsung berkontribusi pada penyakit mata. dapat menyebabkan kehilangan penglihatan yang dapat menyebabkan kebutaan. Selain kebutaan, retinopati diabetik dapat menyebabkan katarak, glaukoma, sulit fokus, dan penglihatan ganda. Pemeriksaan mata secara teratur dan mempertahankan kadar glukosa dan lipid yang mendekati normal dapat digunakan untuk memantau hal ini.

c) Penyakit ginjal (nefropati diabetik)

Kerusakan pada pembuluh darah kecil ginjal, yang membuat ginjal bekerja kurang baik, sehingga menyebabkan penyakit ginjal. Diabetes dikaitkan dengan risiko penyakit ginjal dimana risiko penyakit ginjal dapat dikurangi dengan menjaga tekanan darah dan kadar gula tetap normal.

d) Penyakit saraf (neuropati diabetik) dan *diabetic foot*

Ketika glukosa darah dan tekanan darah terlalu tinggi atau terlalu rendah, diabetes mellitus dapat membahayakan saraf di seluruh tubuh. Disfungsi ereksi, masalah pencernaan dan masalah lain dapat terjadi. Kerusakan saraf ini dapat menyebabkan mati rasa, kesemutan, dan nyeri yang dikenal sebagai neuropati perifer. Amputasi dan infeksi dapat terjadi akibat cedera yang tidak diketahui saat seseorang kehilangan indra peraba. Perawatan komprehensif dapat menghindari komplikasi parah seperti amputasi.

e) Kesehatan mulut (*oral health*)

Manajemen glukosa darah yang buruk, penderita diabetes dapat mengalami gingivitis (periodontitis) atau hiperplasia gingiva. Kondisi mulut terkait diabetes lainnya termasuk kandidiasis, lichen, pembusukan gigi, planus, kerusakan saliva, pengaruh gangguan saraf, xerostomia dan iritasi rasa.

f) Komplikasi pada kehamilan (*gestational diabetes*)

Memiliki kadar glukosa darah yang tinggi saat hamil dapat membuat bayi yang belum lahir berisiko mengalami obesitas dan kelebihan berat badan. (International Diabetes Federation, 2019).

7. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Menurut Perhimpunan Endokrinologi Indonesia (2019), pasien diabetes mellitus harus ditangani dengan cara sebagai berikut:

a. Pemberian Edukasi

Penderita diabetes membutuhkan edukasi karena membantu pasien hidup lebih sehat dan upaya pengobatan diabetes mellitus.

b. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Penderita diabetes mellitus ditekankan pentingnya makan secara teratur dan jumlah makanan yang tepat. Hal ini sangat penting karena dapat membantu pasien dalam meningkatkan kualitas kontrol glikemik, terutama bagi yang mengonsumsi insulin atau obat lain untuk menurunkan gula darahnya.

c. Latihan Fisik Jasmani

Sangat penting untuk melakukan aktivitas fisik secara teratur setidaknya tiga hingga lima hari per minggu selama 30 hingga 45 menit, dengan total 150 menit per minggu, dengan tidak lebih dari dua hari di antara latihan. Olahraga seperti jalan cepat, bersepeda santai, jogging, dan berenang adalah bentuk aktivitas fisik yang direkomendasikan.

d. Intervensi Terapi farmakologis

Seiring dengan diet sehat dan olahraga teratur, pengobatan farmakologis diberikan. Obat oral dan intravena digunakan dalam pengobatan farmakologis :

1) Obat Antihiperglikemia Oral

Obat antihiperglikemik oral dikategorikan menjadi lima kelompok berdasarkan cara kerjanya :

- a) Pemacu sekresi insulin (*Insulin Secretagogue*)
- b) Peningkat sensitivitas terhadap insulin
- c) Penghambat absorpsi glukosa
- d) Penghambat *SGLT-2* (*Sodium Glucose Co-transporter 2*)

2) Obat antihiperglikemi suntik yaitu:

- a) Insulin.
- b) Agonis *GLP-1/Incretin Mimetic*.
- 3) Terapi kombinasi

Pengobatan dengan obat antihiperglikemik oral gabungan dapat dilakukan secara mandiri atau dalam porsi yang tepat, menggunakan obat yang memiliki berbagai sistem aktivitas. Pemberian kombinasi tiga obat antihiperglikemik oral dari kelompok yang berbeda perlu dilakukan pada waktu tertentu karena kemungkinan ada target kadar glukosa darah yang belum terpenuhi.

d. Psikoterapi

Aspek biologis dan komplikasi diabetes mellitus dikaji dalam riwayat kesehatan pasien DM. Selain itu, kesehatan mental penderita diabetes diperiksa dengan skrining untuk masalah psikososial yang membuat pasien sulit mengelola kondisinya.

e. Evaluasi pengobatan secara komprehensif dan penilaian komorbiditas

Kebiasaan tidur pasien yang dapat berdampak pada kontrol glukosa darah akan dikaji dalam program ini. Gangguan makan, kecemasan, depresi dan penyakit autoimun (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2019).

8. Definisi Kestabilan Glukosa darah

Gula yang ditemukan dalam darah serta terbuat dari karbohidrat dalam makanan yang diserap ke dalam darah dengan jumlah besar disebut glukosa darah. (Puspitasari et al., 2021). Salah satu bentuk hasil metabolisme karbohidrat yang dikontrol oleh insulin dan berfungsi sebagai sumber energi utama disebut glukosa. Kestabilan glukosa darah merupakan glukosa darah berada dalam ambang normal tidak diatas atau dibawah (fruktiasi) karena dapat menyebabkan gejala tertentu.

Tubuh memecah glukosa untuk memberikan energi sel atau jaringan, dan glikogen dapat disimpan sebagai energi dalam sel. Karbohidrat pada makanan membuat glukosa yang disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Insulin dan glukagon, dapat berdampak pada kadar glukosa darah.

Diabetes mellitus (DM) terjadi ketika kadar gula darah meningkat (hiperglikemia) yang menunjukkan bahwa jumlah insulin dalam darah tidak mencukupi. (Kee, 2013). Mengontrol kadar gula darah sebelum makan antara 70 sampai 130 mg/dL, gula darah dua jam setelah makan di bawah 180 mg/dL, gula darah saat puasa dibawah 100 mg/dL, dan gula darah sebelum tidur antara 100 sampai 140 mg/dL merupakan prinsip dasar pengobatan DM (Mustika, 2019). Glukosa darah sewaktu dikatakan mengalami kestabilan jika ≥ 126 -199 mg/dL dan tidak stabil jika ≥ 200 mg/dL (Perkeni, 2021).

9. Pemeriksaan Glukosa darah

Pemeriksaan klinis, khususnya dengan menggunakan glucometer untuk mengukur kadar gula darah, digunakan untuk mendiagnosis diabetes mellitus. Ada tiga jenis pemeriksaan kadar gula darah, yaitu (Kemenkes RI, 2020):

a. Kadar gula darah antepreandial

Setelah berpuasa atau tidak makan selama minimal 8 sampai 10 jam, dilakukan pemeriksaan kadar gula darah antepreandial. Menurut Fahmiah dan Latra (2018), pemeriksaan ini lebih efektif karena pasien tidak makan selama beberapa jam yang dapat mempengaruhi metabolisme tubuh dan memungkinkan untuk mendapatkan kadar gula darah yang lebih akurat. Tubuh tidak dapat memproduksi insulin secara efisien pada diabetes mellitus tipe I. Namun, insulin yang diproduksi dapat membantu menurunkan kenaikan kadar gula darah, sehingga menurunkan tingkat GDP pada penderita diabetes tipe I. Pada diabetes mellitus tipe II tubuh yang

mampu memproduksi insulin secara normal tetapi tidak dapat berfungsi dengan baik. Hal ini membuat tubuh kurang sensitif terhadap hormon insulin yang diproduksi. Akibatnya, diabetes mellitus tipe II memiliki hasil GDP yang lebih tinggi daripada diabetes tipe I. Nilai normal kadar glukosa setiap kali tidak makan selama 8 jam (puasa) adalah <100 mg/dL, sebelum makan 70-130 mg/dL (Mustika, 2019).

b. Kadar gula darah post prandial

Pemeriksaan yang dilakukan dua jam setelah pasien selesai makan dikenal dengan pemeriksaan gula darah 2 jam post prandial (GD2PP). Pasien diminta makan seperti biasa, kemudian akan diperiksa gula darahnya dua jam kemudian. Menurut Kemenkes RI, tahun 2020, sebagian besar pasien akan mengalami peningkatan gula darah setelah makan, yang secara bertahap akan kembali normal dalam waktu sekitar dua jam. Menurut Tandra (2018), tujuan pengukuran kadar gula darah postprandial adalah untuk mengevaluasi efisiensi kerja insulin yang menetralkan glukosa setelah mengonsumsi gula dalam jumlah tertentu. Dalam satu hingga dua jam setelah makan, kadar gula darah mencapai 180 mg/dL (Mustika, 2019).

c. Kadar gula darah sewaktu

Pemeriksaan kadar glukosa darah sepanjang hari, yang meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu dua jam, disebut sebagai pemeriksaan kadar gula pada siang hari. Pada orang dewasa di atas 45 tahun, kadar gula darah sementara yang normal berkisar antara 70 hingga 144 mg/dL (WHO, 2019). Berbeda dengan pemeriksaan glukosa post prandial yaitu dua jam atau pemeriksaan gula darah puasa, pemeriksaan ini tidak mengharuskan pasien berpuasa. Jika hasilnya tidak melebihi 200 mg/dL, dapat dilakukan pemeriksaan GDS

menggunakan batas normal GDS (WHO, 2019). Tujuannya adalah untuk memeriksa gula darah pasien untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pemeriksaan kesehatan secara teratur dan mempermudah perencanaan pencegahan dan pengobatan diabetes mellitus (Linggardini, 2019).

10. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Glukosa Darah

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah, yaitu:

a. Usia

Salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan glukosa darah yaitu usia. Prevalensi diabetes mellitus yang meningkat karena pertambahan usia pasien (Rita, 2018). Pertambahan usia dapat menyebabkan terjadinya penurunan fungsi tubuh dan perubahan fisik. Sehingga dapat berpengaruh terhadap asupan serta penyerapan zat gizi, dalam hal ini memicu terjadinya obesitas yang berkaitan dengan penyakit degeneratif khususnya diabetes mellitus.

b. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dapat digunakan sebagai pengontrol glukosa darah. Glukosa darah akan diubah menjadi energi saat melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik dapat menyebabkan insulin semakin meningkat sehingga glukosa dalam darah berkurang. Jika tidak melakukan aktivitas fisik seperti berolahraga, maka zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar dengan sempurna tetapi menyebabkan tertimbunnya lemak dan gula dalam tubuh. Jika insulin tidak mencukupi dalam mengubah glukosa menjadi energi sehingga menyebabkan diabetes mellitus (Kabosu, 2019).

c. Asupan Makanan

Jika memakan makanan secara berlebihan yaitu melebihi jumlah kadar kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dapat memicu terjadinya diabetes mellitus.

Mengonsumsi makanan secara berlebihan dan tidak diimbangi dengan sekresi insulin dalam jumlah yang memadai sehingga menyebabkan kadar glukosa darah meningkat dan menyebabkan diabetes militus (Hasdinah, 2018).

d. Jenis kelamin

Penderita diabetes mellitus yang berjenis kelamin perempuan dengan rentang usia 40-71 tahun rentan terkena penyakit diabetes mellitus. Dapat diketahui bahwa berjenis kelamin perempuan pada pemakaian glikogen otot 25% lebih rendah daripada laki-laki, sedangkan total oksidasi karbohidrat pada perempuan 43% lebih rendah daripada laki-laki (Hartina, 2019).

e. Alkohol

Alkohol yang dikonsumsi dapat meningkatkan kadar glukosa darah karena alkohol mampu mempengaruhi kinerja hormon insulin. Kandungan yang banyak ditemui dalam alkohol saat dikonsumsi adalah karbohidrat, dimana pankreas dapat mengeluarkan banyak hormon insulin yang meningkatkan kadar glukosa darah (Heryawanti, 2019)

B. Konsep Lansia

1. Definisi Lansia

Proses biologis menjadi tua tidak dapat dihentikan. Proses penuaan merupakan proses alami. Dapat menyebabkan masalah fisik, mental, sosial dan mental (Mustika, 2019). Lansia merupakan seseorang yang telah mencapai usia 60 (enam puluh) tahun keatas. Penuaan adalah proses yang terjadi sepanjang hidup seseorang. Setiap orang melewati fase yang akhirnya mengarah pada penuaan. Seseorang dikatakan telah menua dengan baik jika dia tidak sakit, jika organnya berfungsi dengan baik dan jika kemampuan berpikir atau kognitifnya masih tajam.

Seseorang akan melewati tiga tahap dalam hidupnya yaitu masa kanak-kanak, dewasa, dan masa tua karena penuaan adalah proses alami (Mawaddah, 2020).

2. Klasifikasi Lansia

Menurut WHO (2019), lansia dibagi menjadi empat kelompok, yaitu:

- a. Usia pertengahan (middle age), yaitu kelompok usia 45-59 tahun
- b. Lansia (edderly), yaitu kelompok usia 60-74 tahun
- c. Lansia tua (old), yaitu kelompok usia 76-90 tahun
- d. Lansia sangat tua (very old), yaitu kelompok usia lebih dari 90 tahun

C. Konsep Terapi Akupresure

1. Definisi Terapi Akupresure

Akupresur (terapi totok) atau tusuk jari merupakan cara pengobatan yang berasal dari cina dimana biasa disebut dengan pijat akupunktur yaitu metode pemijatan pada titik acupoint di tubuh manusia tanpa menggunakan jarum (Mustika, 2019). Akupresur juga diartikan sebagai menekan titik-titik penyembuhan menggunakan jari secara bertahap yang merangsang kemampuan tubuh untuk penyembuhan diri secara alami (Setyowati, 2018). Akupresur dapat digunakan untuk mengurangi dan mengobati berbagai jenis penyakit dan nyeri serta mengurangi ketegangan dan kelelahan. Dengan menggunakan titik akupresur pada titik meridian, menyebabkan suatu penyakit dapat diidentifikasi. Pada pemijatan titik-titik akupresure, aliran energi akan seimbang dan menghasilkan pengurangan atau penghilangan rasa sakit (Murdiyanti, 2019).

2. Teori Dasar Terapi Akupresure

Terapi Akupresure merupakan gabungan seni dan ilmu penyembuhan melalui keseimbangan, unsur-unsur alam dan sifatnya dapat dibagi menjadi dua

kelompok yang dikenal sebagai Yin dan Yang. Keduanya memiliki sifat dan pekerjaan yang bertentangan tetapi kedua kelompok tersebut memiliki hubungan yang kuat satu sama lain. Kebalikan dari yin, Yang adalah siang, terang, atas, panas, api, timur, dan selatan (Ikhsan, 2018). Yin adalah malam, gelap, bawah, dingin, air, berat, dan utara. Kondisi pasien, kondisi ruangan, dan posisi pasien dalam hubungannya dengan terapis atau tukang pijat adalah hal-hal yang harus diperhatikan.

a. Kondisi pasien

Akupresur tidak dapat digunakan pada pasien yang terlalu kenyang atau lapar, pada wanita hamil, atau pasien yang kondisi tubuhnya sangat buruk.

b. Kondisi ruangan

Kondisi ruangan pada saat dilakukan terapi yaitu dengan sirkulasi udara dan pencahayaan yang baik.

c. Posisi pasien dan pemijat

Untuk pasien dan terapis, posisi yang paling nyaman digunakan untuk terapi akupresur. Sebelum memulai terapi, sebaiknya pasien merasa tenang dan nyaman.

3. Tujuan Terapi Akupresure

Pada tubuh yang lemah, tujuan terapi akupresur adalah membangun kembali sel, mengaktifkan kembali sel saraf, membangun sistem pertahanan tubuh, dan meregenerasi sel tubuh. (Ikhsan, 2018).

4. Manfaat Terapi Akupresure

Manfaat dari pijatan titik tekan adalah dapat memberikan rangsangan dengan menggunakan jari-jari pada titik meridian tubuh yang bertujuan untuk mempengaruhi organ tubuh tertentu dengan menggerakkan aliran energi tubuh,

membantu menekan otot dan memperluas relaksasi. Penekanan diterapkan secara bertahap sampai titik meridian atau kondisi di mana tubuh mengalami ketidaknyamanan, nyeri, sakit, panas, dan gatal. Terapi berdasarkan prinsip sentuhan penyembuhan (light touch), menunjukkan perilaku yang peduli (caring) kepada responden sehingga responden memiliki rasa tenang, nyaman, dan mendapat rasa perhatian yang dapat membantu peneliti dan responden membentuk sebuah hubungan terapeutik yang lebih dekat (Majid, 2019).

5. Teknik Pemijatan Akupresure

Menurut Sobari (2020), cara yang dilakukan terapis dan hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan terapi yaitu:

- a. Kondisi keseluruhan pasien harus menjadi hal pertama yang dipertimbangkan. Pijat akupresur tidak boleh dilakukan dalam keadaan emosi yang terlalu penuh (marah, sedih, atau khawatir).

Selain kondisi penderita, ruangan untuk terapi akupresur pun harus diperhatikan:

- 1) Ruangan tidak boleh terlalu panas atau terlalu dingin, dan harus ada pergerakan udara yang cukup.
- 2) Dalam keadaan tenang, terapi dilakukan dalam posisi duduk atau berbaring.

- b. Cara memijat akupresur yaitu :

- 1) Pemijatan dapat dilakukan setelah menemukan titik meridian yang sesuai, yaitu bila timbul rasa nyeri, linu, atau pegal-pegal di titik pijat tersebut.
- 2) Ibu jari dan telunjuk dapat digunakan untuk memijat.

- c. Lama dan banyaknya tekanan menurut (Sobari, 2020) yaitu:

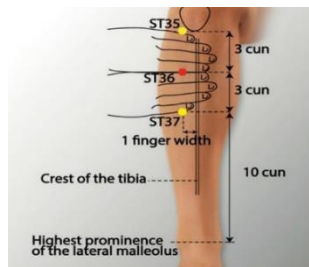
- 1) Dilakukan selama ≤ 30 kali tekanan ke setiap titik dan pijat searah jarum jam untuk memperkuat (Yang) area yang lemah, pucat, atau lesu.

- 2) Pijatan yang melemahkan (Yin) dapat dilakukan dengan tekanan minimal 50 kali lebih tinggi. Cara memijat melawan jarum jam.

6. Menentukan Titik Akupresure

a. Titik ST 36 (*Zusanli/leg three miles*)

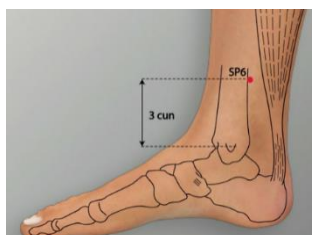
Titik ST 36 (*Zusanli/leg three miles*) merupakan titik pada bagian meridian lambung (stomach). Secara anatomi terletak pada musculus tibialis anterior musculus exterior digitorum longus, dengan mengukur jarak 3 jari di bawah lutut yaitu pada tepi luar tulang kering (H Kiswojo *Akupunktur Medik*, 2013).



Gambar 1. Titik Akupresur ST 36

b. Titik SP 6 (*sanyinjiao*)

Titik SP 6 (*sanyinjiao*) merupakan titik yang berada pada meridian limpa. Titik sanyinjiao secara anatomi berada diantara m.tibialis posterior dan m.flexor hallucis longus. Fungsinya untuk menguatkan limpa, merangsang fungsi hati, menguatkan ginjal, merangsang diuresis, melancarkan darah, menghentikan rasa sakit dan memberikan perasaan tenang (H Kiswojo *Akupunktur Medik*, 2013). Titik ini berada 3 jari diatas mata kaki. (Hilda Sulistia Alam, 2020).



Gambar 2. Titik Akupresure SP 6

D. Pengaruh *Terapi Akupresure* Terhadap Kestabilan Glukosa Darah Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus

Manajemen diri (kadar glukosa darah stabil) dan terapi komplementer (terapi akupresure) merupakan dua metode untuk mengendalikan kadar gula darah. Terapi akupresuer menggunakan tekanan lembut diterapkan pada titik akupresure tertentu yang telah ditentukan sebelumnya, dimana dalam hal ini menggunakan titik akupresure SP 6 dan ST 36. Dengan merangsang sistem saraf pusat, khususnya otak dan sumsum tulang belakang untuk melepaskan bahan kimia yang mensekresikan hormon dan memengaruhi proses penyembuhan alami tubuh, akupresure dapat meningkatkan kesehatan fisik dan emosional. Terapi akupresure dapat membantu menstabilkan kadar glukosa darah serta mampu meningkatkan kesehatan secara fisik dan mental (Thiruvellan, 2018). Terapi akupresure direkomendasikan dan dijadikan sebagai terapi komplementer mandiri (Jumari dkk., 2019). Salah satu enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat dapat dipicu oleh akupresure yang berpotensi mempengaruhi hipotalamus. Menurut Masithoh et al. (2019), akupresure dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meningkatkan sintesis insulin, meningkatkan salah satu reseptor pada sel target, dan mempercepat penggunaan glukosa oleh sel pada organ pankreas. Titik Zusanli (ST 36) dan Sanyinjiao (SP 6) adalah dua titik akupresure yang umum digunakan. Menurut Mashitoh et al. (2019), peningkatan transporter glukosa (GLUT 4) mengakibatkan terjadinya peningkatan sensitivitas insulin, serta mampu meningkatkan kapasitas dan pemanfaatan glukosa oleh sel. Pasien diabetes mellitus dapat memperoleh manfaat dari akupresure pada titik Zusanli (ST-36) dan Sanyinjiao (SP-6). Menurut Fitrullah dan Rousdy (2018), pemberian terapi akupresure menyebabkan pelepasan neurotransmitter yang membawa sinyal sepanjang saraf atau melalui kelenjar

menyebabkan sumbu hipotalamus dan pituitari-adrenal diaktifkan, mengatur fungsi kelenjar endokrin. Akupresure pada titik ST 36 dan SP 6 menstabilkan kadar gula darah dan meningkatkan sekresi insulin (Fitrullah dan Rousdy, 2018).