

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Diabetes Melitus Tipe 2

2.1.1 Defenisi Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus adalah penyakit kronik yang ditandai oleh tingginya kadar gula darah karena ketidakmampuan atau menggunakan insulin secara efektif. Nilai normal gula darah sewaktu (GDS) adalah < 200 mg/dL, dan gula darah puasa (GDP) adalah < 126 mg/dL. Kondisi ini terjadi akibat kekurangan hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas untuk mengatur kadar gula darah (Kemenkes RI, 2020).

Diabetes melitus tipe 2 adalah gangguan metabolik dengan kenaikan kadar gula darah, yang disebabkan oleh kurangnya produksi insulin atau resistensi insulin. Hal ini terjadi akibat faktor risiko seperti kegemukan, riwayat penyakit diabetes melitus dan tidak beraktivitas, (Suryati, 2021).

2.1.2 Etiologi

1. Diabetes Melitus Tipe 1

DM Tipe 1 disebabkan oleh faktor :

a. Faktor keturunan

Penyakit Diabetes Melitus tipe 1 akan cenderung pada individu yang memiliki tipe anti gen *Human Leukocyte Antigen*.

b. Faktor imunologi

Respon *autoimun* yang respon abnormal dimana antibodi pada jaringan normal tubuh reaksi jaringan dianggap sebagai jaringan asing. Yaitu *autoantibodi* terhadap sel-sel pulau *Langerhane* dan insulin endogen.

c. Faktor lingkungan.

Virus akan memicu proses *autoimun* untuk menimbulkan destruksi sel beta (Nixson, 2018).

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 disebabkan oleh faktor, yaitu:

a. Obesitas

Kegemukan berhubungan dengan kegagalan toleransi gula darah. Hal ini dikarenakan persediaan cadangan glukosa meningkat tinggi. Pengurangan berat badan dikaitkan dengan perbaikan insulin dan pemulihan intoleransi glukosa (Nixson,2018).

b. Usia

Risiko terkena diabetes melitus tipe 2 pada orang yang berusia > 45 tahun, hal ini karena orang tua jarang melakukan aktivitas fisik, kehilangan massa otot, peningkatan berat badan. Meski begitu jumlah penderita akan meningkat dikalangan anak, remaja, dan orang dewasa muda (Ayu & Haryono,2019).

c. Riwayat keluarga

Penderita diabetes melitus tipe 2 akan mengalami hiperglikemi jika keluarga sudah menderita penyakit diabetes melitus tipe 2 (Ayu &Haryono, 2019).

2.1.3 Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 melibatkan resistensi insulin dan fungsi sel beta pankreas. Hal ini disebabkan kegagalan sel insulin untuk merespon secara normal. Resistensi insulin sering terjadi karena obesitas, kurang aktivitas fisik, dan penuaan. Pada diabetes melitus tipe 2, produksi glukosa hepatic berlebihan akan merusak sel-sel beta *langerhans* secara *autoimun*. Pada awal perkembangan, gangguan pada sekresi insulin menyebabkan kompensasi yang gagal terhadap resistensi insulin.Tanpa penanganan yang baik, akan menyebabkan kerusakan progresif pada sel-sel beta pankreas. Kerusakan ini menyebabkan defisiensi insulin, untuk memaksa penderita menggunakan insulin eksogen. Umumnya diabetes melitus tipe 2 dapat melibatkan dua faktor, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin.

2.1.4 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis yang terjadi pada Diabetes Melitus tipe 2 :

a. Penurunan berat badan (BB)

Penurunan berat badan terjadi dalam waktu relatif singkat. Hal ini dikarenakan glukosa tidak dapat masuk kedalam sel, yang

menyebabkan sel kekurangan tenaga. Sumber tenaga diambil dari lemak dan otot. Sehingga penderita kehilangan jaringan lemak dan otot sehingga menjadi kurus.

b. Banyak Makan (Polifagi)

Penderita diabetes melitus akan sering merasakan lapar, hal ini dikarenakan kalori dari makanan sudah dimetabolisasikan menjadi glukosa, namun tidak dapat digunakan seluruhnya.

c. Banyak Minum (Polidipsi)

Rasa haus akan sering dialami penderita diabetes melitus karena banyak cairan yang keluar melalui kencing. Keadaan ini sering salah ditafsirkan, karena situasi lingkungan seperti udara yang panas atau beban kerja yang berat.

d. Banyak Kencing (Poliuri)

Penderita diabetes melitus akan mengalami banyak kencing, hal ini karena kadar glukosa darah yang tinggi menyebabkan banyak kencing. Penderita akan sering mengalami banyak kencing pada malam hari (Lestari *et al.*, 2021).

2.1.5 Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut PERKENI (2021), diabetes melitus di klasifikasikan dalam 4 tipe yaitu:

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Penderita diabetes melitus tipe 1 ketergantungan pada penggunaan insulin karena proses autoimun merusak sel β pankreas, sehingga produksi insulin berhenti. Ini membutuhkan suplai insulin eksternal dan dapat berdampak pada komplikasi kronis yang memerlukan perawatan berkelanjutan edukasi. Ketidakmampuan mengontrol, kondisi ini dapat menghasilkan komplikasi metabolisme serta masalah vaskuler makro dan mikro untuk mengurangi harapan hidup penderita.

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 tidak ketergantungan pada insulin karena terjadi disfungsi seluler dan resistensi insulin. Resistensi insulin mengacu pada penurunan respons insulin dalam mengatur kadar gula

dijaringan perifer dan mengendalikan produksi glukosa di hati. Resistensi insulin bisa disebabkan oleh faktor-faktor seperti usia, kurangnya aktivitas fisik, tekanan darah tinggi, dan gaya hidup tidak sehat.

3. Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes melitus gestasional terjadi selama kehamilan dan biasanya sembuh setelah melahirkan. Pada kehamilan, kadar gula darah wanita cenderung meningkat karena perubahan hormon. Diabetes melitus gestasional dapat dipicu oleh faktor seperti prediabetes, faktor keturunan, usia ibu di atas 30 tahun, dan gaya hidup yang tidak sehat (Soelistijo, 2021).

4. Diabetes Melitus tipe lainnya.

Diabetes melitus ini berhubungan dengan kondisi atau sindrom tertentu. Kadar gula darah yang tinggi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti gangguan pankreas, gangguan hormon, penggunaan obat-obatan, endokrinopati, dan gangguan pada reseptor insulin. Contohnya gangguan pankreas seperti kelebihan pankreatitis, gangguan hormonal seperti kelebihan hormon glukokortikoid, penggunaan obat tertentu seperti hidrokortison, atau masalah dalam produksi (Endokrinopati) seperti kelenjar pituitari (Soelistijo, 2021).

2.1.6 Faktor Risiko Diabetes Melitus tipe 2

Menurut PERKENI (2021), faktor diabetes melitus tipe 2 dibagi 2 yaitu :

1. Faktor diabetes melitus tipe 2 yang tidak dapat diubah

a. Faktor Keturunan (faktor genetik)

Diabetes melitus tipe 2 dapat memiliki komponen genetik, dimana keluarga yang menderita dm tipe 2 kemungkinan mewariskan risiko hingga 15% kepada keturunannya. Faktor keturunan memengaruhi sel beta pankreas dan rangsangan sekresi insulin. Oleh karena itu, risiko diabetes melitus tipe 2 dapat menurun pada saudara kandung.

b. Usia

Risiko diabetes melitus tipe 2 meningkat seiring pertambahan usia, terutama setelah usia 45 tahun. Setelah usia 45 tahun, kadar

gula darah dapat naik sekitar 1-2% setiap tahun, saat berpuasa menjadi 6-13%.

c. Jenis Kelamin

Jenis kelamin dapat mempengaruhi risiko diabetes melitus tipe 2, perempuan dapat memiliki risiko lebih tinggi, terutama setelah menopause, karena perubahan hormonal yang mempengaruhi respons insulin. Pada laki-laki, terjadi akibat faktor-faktor seperti obesitas dan gaya hidup yang tidak sehat.

2. Faktor diabetes melitus tipe 2 yang dapat diubah

a. Obesitas

Kelebihan berat badan atau obesitas dapat mengganggu produksi insulin yang bekerja dalam sel otot skeletal dan jaringan lemak. Obesitas didefinisikan sebagai berat badan yang $\geq 20\%$ diatas berat badan ideal atau memiliki Body Mass Index (BMI) $\geq 27\%$. Obesitas dapat merusak sel beta saat menghasilkan insulin (Damayanti, 2018).

b. Tekanan darah

Penderita diabetes melitus tipe 2 cenderung memiliki tekanan darah tinggi (hipertensi). Hipertensi yang tidak dikelola dengan baik akan merusak ginjal dan menyebabkan masalah kardiovaskuler.

c. Kurang Aktivitas Fisik

Kurang aktivitas fisik dapat menyebabkan resistensi insulin pada diabetes melitus tipe 2. Aktivitas fisik yang teratur dapat membantu meningkatkan glukosa, mengurangi lemak, mengubah jaringan otot, dan mengurangi resistensi insulin.

d. Stres

Stres pada penderita diabetes melitus dapat mengubah pola makan dan mengganggu rutinitas penggunaan obat, yang dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah (Hiperglikemia).

e. Kadar Kolesterol

Kadar kolesterol yang tidak seimbang, seperti kadar HDL (High Density Lipoprotein) yang rendah (≤ 35 mg/dL) atau kadar trigliserida yang tinggi (≥ 259 mg/dL), dapat menjadi faktor risiko tambahan dalam diabetes melitus tipe 2.

2.1.7 Komplikasi Diabetes Melitus

Komplikasi diabetes melitus dibagi menjadi 2 kategori utama yaitu:

a. Komplikasi Akut

1. Hipoglikemia

Terjadi ketika kadar gula darah seseorang turun dibawah nilai normal, yaitu <50 mg/dL. Hal ini dapat menyebabkan sel-sel otak kekurangan energi sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik dan mengalami kerusakan. Hipoglikemia umumnya lebih sering terjadi pada penderita diabetes melitus tipe 1.

2. Hiperglikemia

Hal ini ketika terjadi peningkatan kadar gula darah, yang dapat mengakibatkan kondisi seperti ketoasidosis diabetik dan Koma Hiperosmoler Non Ketotik (KHNK).

b. Komplikasi Kronis

Komplikasi kronis dapat dibagi menjadi tiga yaitu:

1. Komplikasi makrovaskuler

Melibatkan perubahan pada pembuluh darah besar, termasuk penebalan dinding pembuluh darah (aterosklerosis) dan pembentukan plak aterosklerotik yang dapat menyebabkan penyakit arteri koroner.

2. Komplikasi mikrovaskuler

Terjadi perubahan pada pembuluh darah kecil dan kapiler, yang dapat menyebabkan perubahan struktural dalam dinding pembuluh darah dan penurunan perfusi jaringan. Salah satu contoh komplikasi mikrovaskuler adalah retinopati diabetik, yang dapat memngaruhi mata.

3. Komplikasi neuropati

Neuropati diabetik adalah sindrom yang memengaruhi berbagai jenis saraf, termasuk saraf perifer, otonom, dan spinal. Ini dapat mengakibatkan masalah seperti ulkus pada kaki dan seringkali terjadi 5-10 tahun pertama setelah diagnosis. Tanda-tanda komplikasi neuropati sering kali ditemukan pada saat diabetes melitus tipe 2 baru didiagnosis karena seringkali tidak terdiagnosis selama beberapa tahun (Perkeni,2021).

2.1.8 Diagnosis diabetes melitus

Diabetes melitus dapat di diagnosis pada kondisi normal, kadar glukosa darah puasa seharusnya ≥ 126 mg/dL, glukosa plasma ≥ 200 mg/dL, HbA1C $\geq 6,5\%$, dan kadar gula darah 2 jam sewaktu ≥ 200 mg/dL. Jika kadar gula darah ≥ 200 mg/dL dapat menjadi tanda-tanda ketidaknormalan dalam kontrol gula darah (Soelistijo, 2021).

2.1.9 Penatalaksanaan Diabetes melitus

Penatalaksanaan diabetes melitus dengan menerapkan terapi nutrisi medis, aktifitas fisik, dan farmakologi yaitu:

a. Edukasi

Edukasi kesehatan pada pasien diabetes melitus merupakan komponen, dimana peran aktif pasien dalam manajemen diri didukung oleh tim kesehatan, keluarga, dan lingkungan sekitar. *American Diabetes Association* mencatat perubahan perilaku yang diharapkan melalui pendidikan kesehatan, termasuk tingkat pengetahuan, sikap, keyakinan, status, kondisi fisik, dan pola hidup sehat. Edukasi ini memiliki tujuan sebagai upaya pencegahan, dalam mengelola diabetes melitus secara holistik. Materi edukasi mencakup pelayanan kesehatan primer dan pelayanan kesehatan sekunder atau tersier.

b. TNM (Terapi Nutrisi Medis)

Terapi Nutrisi Medis (TNM) merupakan penatalaksanaan diabetes melitus tipe 2 yang komprehensif, melibatkan tim kesehatan, termasuk dokter, ahli gizi, perawat, pasien. Terapi Nutrisi Medis sesuai kebutuhan. Prinsip makanan pada penderita diabetes melitus yaitu makanan yang seimbang, sesuai kebutuhan kalori, dan zat gizi masing-masing. Penderita diabetes melitus harus memperhatikan 3 J (jadwal, jumlah makan, jenis makan) terutama pada orang yang mengkonsumsi obat penurun kadar gula darah dan suntik insulin.

c. Aktivitas fisik /olahraga

Aktivitas fisik berpengaruh pada kestabilan kadar gula darah. Olahraga teratur memiliki manfaat untuk menjaga kebugaran, meningkatkan sensitivitas insulin yang membantu dalam mengendalikan kadar gula darah. Disarankan melakukan olahraga

teratur 3-4 kali seminggu selama 30 menit. Contoh olahraga ringan adalah jalan kaki selama 30 menit, sambil menghindari gaya hidup kurang aktifitas.

d. Terapi farmakologis (antidiabetik oral dan insulin)

1. Antidiabetik oral

Digunakan untuk menjaga kadar gula darah tetap stabil dan mencegah komplikasi. Obat ini digunakan jika diet dan olahraga selama 4-8 minggu tidak berhasil mengendalikan gula darah. Seperti obat *Metformin*, *sulfonilurea*, *linid*, dan *Tiazolidion*.

2. Insulin

Insulin menjadi kebutuhan pada kondisi HbA1c >9 % dokumentasi metabolik, penurunan berat badan yang cepat, hiperglikemia, kegagalan kombinasi dosis optimal Obat Hipoglikemik (OHO), stres berat, kehamilan dengan diabetes tidak terkontrol dengan perencanaan makan, gangguan fungsi ginjal. Indikasi jenis Dan durasi kerja insulin. Terdapat 5 jenis insulin berdasarkan lama kerjanya yaitu :

- a. Insulin kerja Cepat (*Rapid-acting insulin*)
- b. Insulin kerja pendek (*Short-acting insulin*)
- c. Insulin kerja panjang (*Long-acting insulin*)
- d. Insulin campuran tetap, kerja pendek dengan menengah dan kerja cepat dengan menengah (*Premixed insulin*). Efek samping dari terapi insulin adalah terjadinya hipoglikemia. Efek samping lain berupa reaksi alergi terhadap insulin (Sulastri,2022).

2.2 Konsep Kestabilan Kadar Gula Darah

2.2.1 Pengertian Kestabilan Kadar Gula Darah

Kestabilan kadar gula darah (*Blood Glucose Stability*) merupakan kemampuan untuk menjaga kadar gula darah agar tetap dalam keadaan seimbang dan stabil. Hal ini melibatkan usaha untuk menghindari kadar gula darah yang terlalu tinggi (hiperglikemia) dan kadar gula darah rendah (hipoglikemia). Penderita diabetes melitus diharapkan mampu menjaga kadar gula darah dalam kisaran normal, yaitu 100-126 mg/dL setelah puasa selama 8 jam. Setelah makan diharapkan menjaga kadar gula darah tidak melebihi 200 mg/dL selama 2 jam. Jika kadar gula darah >200mg/dL maka dianggap kadar gula darah tinggi (Endang PB,2018).

2.2.2 Pemeriksaan Kadar Gula Darah

Menurut Kemenkes,(2020) ada 3 jenis pemeriksaan kadar gula darah yaitu :

a. Kadar Gula Darah Sewaktu

Kadar gula darah sewaktu adalah Pemeriksaan kadar gula darah yang dilakukan tanpa perlu berpuasa atau memperhatikan makanan yang dikonsumsi, kadar gula darah normal <200mg/dL.

b. Kadar Gula Darah Puasa

Kadar gula darah puasa adalah pemeriksaan kadar gula darah setelah tidak makan selama 8 jam, biasanya diukur pada pagi hari sebelum konsumsi makanan, minuman kecuali air putih. Hal ini mengatur kemampuan tubuh untuk mengatur gula darah tanpa ada asupan makanan baru, kadar gula darah puasa <120mg/dL.

c. Kadar Gula Darah 2 Jam Setelah Makan

Kadar gula darah 2 jam setelah makan adalah pemeriksaan kadar gula darah yang diukur sekitar dua jam setelah mengonsumsi makanan. Pemeriksaan ini melihat kemampuan tubuh mengatur gula darah setelah proses pencernaan makan, kadar gula darah 2 jam setelah makan <200mg/dL.

2.2.3 Faktor yang mempengaruhi Kestabilan Kadar Gula Darah

Faktor yang mempengaruhi kestabilan kadar gula darah seseorang yaitu :

a. Usia

Usia dapat mempengaruhi kestabilan kadar gula darah. Berdasarkan prevalensi diabetes melitus meningkat seiring bertambahnya usia. Risiko diabetes melitus cenderung lebih tinggi pada kelompok usia 45 tahun ke atas, dengan peningkatan signifikan rentang usia 55-64 tahun, 65-74 tahun, dan lebih dari 75 tahun. Proses penuaan dapat mempengaruhi respon tubuh terhadap insulin, sehingga penting untuk memperhatikan gaya hidup sehat seiring bertambahnya usia (Riskesdas,2018).

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin dapat mempengaruhi kadar gula darah. Hormon estrogen dan progesterone untuk meningkatkan insulin. Selain itu, berat badan perempuan yang tidak ideal dapat mengurangi

sensitivitas respons insulin, menjadikan perempuan lebih rentan terkena diabetes dari pada laki-laki Meidikayanti,(2017). Hal ini juga berpengaruh pada masa menopause yang mengalami penurunan hormon estrogen, yang menyebabkan meningkatnya jumlah perempuan yang menderita diabetes melitus tipe 2 (Arania, 2021).

c. Pendidikan

Pendidikan dapat mempengaruhi kestabilan kadar gula darah. Pendidikan akan membantu cara berpikir dan menambah pengetahuan tentang pola makan sehat, pengelolaan stres, dan pemahaman tentang kondisi kesehatan.

Hal ini terbukti pada penelitian Lahayati, yang berjudul hubungan stabilitas kadar gula darah dengan penurunan ketajaman penglihatan pada diabetes melitus tipe 2, dimana mayoritas masyarakat tingkat pendidikan nya tidak tamat sekolah ada sebanyak 18 responden (34,6%), hal ini disebabkan tingkat pengetahuan responden belum memahami penyakit yang diderita, kurang mengetahui faktor peningkatan kadar gula darah, dan jarang melakukan pemeriksaan kadar gula darah (Lahayati,2023).

d. Pekerjaan

Pekerjaan dapat mempengaruhi kadar gula darah, misalnya pekerjaan yang memerlukan aktivitas fisik tinggi dapat membantu mengontrol gula darah. Sebaliknya, pekerjaan yang dominan duduk atau tingkat stres yang tinggi dapat berkontribusi pada ketidakstabilan kadar gula darah.

e. Lama menderita diabetes melitus

Lama menderita diabetes melitus mempengaruhi kestabilan kadar gula darah. Pada beberapa kasus, seiring berjalan waktu, resistensi insulin bisa meningkat. Sehingga perlu memantau dan perawatan untuk menjaga kestabilan kadar gula darah.

f. Genetik/ keturunan

Faktor keturunan berperan secara signifikan pada kestabilan kadar gula darah. Jika ada anggota keluarga yang memiliki riwayat diabetes melitus, kemungkinan akan ada keturunan yang menderita diabetes melitus.

g. Riwayat penyakit penyerta

Riwayat penyakit penyerta berdampak signifikan pada kestabilan kadar gula darah. Penyakit lain, seperti hipertensi atau penyakit jantung, dapat mempengaruhi respon tubuh terhadap insulin dan mengatur manajemen gula darah.

2.2.4 Faktor yang menyebabkan kadar gula darah tetap stabil

Faktor yang menyebabkan kadar gula darah tetap stabil yaitu:

a. Pola makan sehat

Pola makan dapat mencegah terjadinya kadar gula darah tidak stabil, hal ini dapat dilihat dari jadwal makan, jumlah makan, jenis makan dan menghindari gula tambahan. Pengaturan pola makan yang tidak tepat seperti yang dianjurkan 3 J dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah atau penurunan dari rentang normal sehingga perlu memperhatikan pola makan agar tetap stabil.

b. Aktivitas fisik secara teratur

Latihan aktivitas fisik secara teratur agar dapat meningkatkan insulin dan membantu mengontrol kadar gula darah. Seperti latihan teknik relaksasi otot progresif untuk membantu menstabilkan kadar gula darah. Teknik relaksasi otot progresif digunakan untuk menegangkan otot dan merilekskan otot. Sehingga dapat mengurangi stres, tekanan darah yang merupakan faktor risiko yang mempengaruhi kadar gula darah. Teknik relaksasi otot progresif dilakukan 2 kali dalam seminggu dengan durasi 15-30 menit.

c. Pemantauan glukosa

Rutin memantau kadar gula darah membantu dalam pemahaman tentang kebiasaan makan, aktivitas, dan obat-obatan untuk mengontrol kadar gula darah.

d. Obat-obatan

Penggunaan obat-obatan yang diresepkan dokter seperti obat hipoglikemik oral, atau insulin dapat membantu mengontrol kadar gula darah.

e. Berat badan yang sehat

Menjaga berat badan yang sehat atau mengurangi berat badan dapat mencegah gula darah tidak stabil.

2.2.5 Kriteria Penilaian Kestabilan Kadar Gula Darah

Penelitian ini menggunakan lembar observasi untuk menilai kestabilan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan teknik relaksasi otot progresif. Menurut PERKENI (2015) penilaian kadar gula darah sebagai berikut :

- a. Stabil = 70 -140 mg/dL
- b. Tidak stabil = < 70 mg/dL atau > 140 mg/dL

2.3 Konsep Teknik Relaksasi Otot Progresif

2.3.1 Pengertian Relaksasi Otot Progresif

Relaksasi otot progresif pertama kali diperkenalkan oleh seorang dokter Amerika Serikat bernama Edmund Jacobson pada tahun 1920-an. Jacobson pertama kali mempublikasikan teknik ini dalam bukunya yang berjudul "*Progressive Relaxation*" tahun 1929. Teknik ini melibatkan kontraksi dan relaksasi otot dalam tubuh untuk menciptakan perasaan rileks. Proses ini melibatkan gerakan berurutan dan membantu klien memahami perbedaan sensasi saat otot rileks dan saat otot tegang (Lindquist et al,2018).

Teknik Relaksasi Otot Progresif dapat membantu mengurangi tingkat stres dan meningkatkan kontrol gula darah. Stres dapat memengaruhi kadar gula darah dengan melepaskan hormon stres seperti kortisol, yang dapat meningkatkan resistensi insulin. Dengan mereduksi stres melalui teknik relaksasi otot progresif, diabetes melitus mengalami pengendalian gula darah yang lebih baik. Meskipun teknik relaksasi otot progresif tidak digunakan sebagai pengobatan diabetes yang lebih tradisional, seperti diet sehat, olahraga teratur, ini dapat menjadi tambahan dalam upaya mencapai kestabilan kadar gula darah.

2.3.2 Mekanisme kerja teknik relaksasi otot progresif terhadap kadar gula darah

Relaksasi otot progresif adalah suatu latihan untuk mengontraksi dan merilekskan kelompok otot tertentu dalam tubuh. Beberapa kelompok otot yang dilibatkan pada saat latihan relaksasi otot progresif yaitu:

1. Otot tangan dan lengan
Melibatkan otot *bisecps* dan *triceps*
2. Otot wajah
Melibatkan otot-otot disekitar mata dan rahang seperti otot *orbicularis*

oculi, otot *masseter*.

3. Otot punggung dan bahu
Melibatkan otot *trapezius* dan otot *rhomboids*.
4. Otot perut
Melibatkan otot rektus abdominis.
5. Otot kaki
Melibatkan otot *quadriceps* dan otot *gastrocnemius*.

Latihan ini membantu menciptakan perasaan rileks. Ketika berlatih relaksasi otot progresif, tubuh mengalami perubahan fisiologis yang dapat mempengaruhi kadar gula darah. Beberapa perubahan fisiologis yang dapat mempengaruhi kadar gula darah dan melibatkan hormon-hormon dan proses-proses dalam tubuh yaitu:

1. Hormon insulin dan glukagon
Hormon insulin merangsang penyerapan glukosa oleh sel-sel tubuh dan menurunkan kadar gula darah. Sebaliknya, glukagon merangsang pelepasan glukosa dari hati untuk meningkatkan kadar gula darah.
2. Hormon *kortisol* dan stres
Situasi stres dapat meningkatkan pelepasan hormon *kortisol*. *Kortisol* dapat meningkatkan kadar gula darah dengan merangsang *glukoneogenesis*, yaitu pembentukan glukosa dari sumber non-karbohidrat.
3. Aktivitas fisik
Latihan fisik dapat meningkatkan penggunaan glukosa oleh sel-sel otot, untuk menurunkan kadar gula darah.
4. Makanan dan pencernaan
Konsumsi makan, terutama karbohidrat, mempengaruhi kadar gula darah. Pencernaan karbohidrat menjadi glukosa yang diserap ke dalam darah.

Saat tubuh menjadi rileks, sistem parasimpatis menjadi aktif. Sistem ini merangsang hipotalamus, bagian otak yang mengatur berbagai fungsi tubuh, untuk menurunkan sekresi *Corticotropin Releasing Hormone* (CRH). Penurunan *Corticotropin Releasing Hormone* kemudian mempengaruhi sekresi *Adrenocorticotropic Hormone* (ACTH). Dalam keadaan ini, korteks adrenal akan mengalami hambatan untuk melepaskan hormon *kortisol*. Penurunan hormon

kortisol memiliki dampak pada proses gluconeogenesis, yang merupakan pembentukan kadar gula darah dari sumber non-karbohidrat. Selain itu dapat meningkatkan pemakaian glukosa oleh sel-sel tubuh, yang menyebabkan kadar gula darah kembali dalam keadaan stabil atau normal (Putriani,2018).

2.3.3 Tujuan Relaksasi Otot Progresif

Tujuan terapi ini untuk mengurangi ketegangan otot, kecemasan, nyeri leher, tekanan darah tinggi, meningkatkan gelombang otak alfa pada pasien sadar dan tidak sadar, meningkatkan kebugaran, mengatasi stres, depresi, mengatasi kelelahan, dan membangun emosi positif dari emosi negatif (Akbar *et al*,2018).

2.3.4 Manfaat Relaksasi Otot Progresif

Manfaat dari relaksasi otot progresif untuk meningkatkan kemampuan dasar relaksasi, membuat tubuh menjadi rileks, mengurangi ketegangan otot, mengurangi kecemasan, depresi, nyeri leher dan punggung, tekanan darah tinggi, serta mengatasi masalah stres, dan menurunkan kadar gula darah (Akbar *et al*, 2018).

Terdapat bukti yang menunjukkan bahwa teknik relaksasi otot progresif dapat menurunkan kadar gula darah seperti Keswara *et al*,(2021) yang melibatkan 27 klien diabetes melitus yang melakukan teknik relaksasi otot progresif selama 15 sampai 24 menit. Hal ini juga didukung penelitian Astuti,(2018), yang mendukung penggunaan latihan relaksasi otot progresif yang dilakukan 2 kali dalam seminggu dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 (Agung Widiastuti, 2022).

2.3.5 Hal-hal yang Perlu Diperhatikan sebelum dan selama latihan relaksasi otot progresif

Menurut Mushtaq and Khan, (2018) adapun hal-hal yang harus diperhatikan dalam melakukan relaksasi otot progresif yaitu :

1. Duduk di kursi senyaman mungkin. Jaga agar tubuh anda tetap bebas, tenang dan nyaman.
2. Hindari pikiran-pikiran yang menyimpang.
3. Jangan terlalu menegangkan otot saat melakukan gerakan relaksasi otot secara terus menerus karena dapat menyebabkan cedera.
4. Diperlukan waktu untuk 10-15 detik untuk mengaktifkan otot dan

sekitar 20 hingga 50 detik agar otot dapat rileks.

5. Kontraksi kelompok otot sebanyak dua kali.
6. Lakukan gerakan tubuh bagian kanan sebanyak dua kali, kemudian gerakan tubuh bagian kiri sebanyak dua kali.
7. Periksa apakah klien benar-benar rileks.
8. Intruksikan secara terus menerus.
9. Memberikan intruksi tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lama.

2.3.6 Indikasi dan kontraindikasi Relaksasi Otot Progresif

Indikasi relaksasi otot progresif pada pasien gangguan tidur, stres, kecemasan, depresi. Sedangkan kontraindikasi tidak ada efek samping yang berbahaya terhadap tubuh. Hal yang diperhatikan yaitu kelengkapan fisik. Dan jika ada pasien yang bermasalah pada otot ditarik atau distres otot maka harus dihentikan. Terkadang yang masalah patah tulang saat melakukan aktivitas fisik harus konsultasi dengan tenaga kesehatan (Yelvita, 2022).

2.3.7 Waktu dan Durasi Teknik Relaksasi Otot Progresif

Penelitian ini dilakukan selama 2 minggu sebanyak 2 kali seminggu dalam durasi 15-30 menit. Teknik relaksasi otot progresif yang dilakukan dengan durasi 15-30 menit dapat menurunkan kadar gula darah karena otot menggunakan glukosa untuk memproduksi energi, hal ini dapat menurunkan kadar gula darah. Dimana proses fisiologis dalam sel tubuh terdiri dari kontraksi otot, impuls syaraf, dan sekresi kelenjar. Latihan fisik lebih dari 15 menit dapat mengurangi glikogen otot, dan menggunakan glukosa darah untuk menggantikan sumber energi otot (Simanjuntak, 2017).

Hal ini, dapat menjaga kebugaran, meningkatkan sensitivitas insulin, untuk menstabilkan kadar gula darah. Dimana latihan fisik teratur dilakukan 2-5 kali seminggu, 15-60 menit untuk membuat otot aktif bergerak, memperbaiki sirkulasi insulin. Hormon insulin akan menjaga kadar gula darah meskipun kebutuhan tubuh berubah selama tidur, makan, dan bekerja (Sulastri, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian Karokaro yang berjudul "Pengaruh Teknik Relaksasi Otot Progresif Terhadap Penurunan kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam." Penelitian ini dilakukan selama 2 minggu dengan frekuensi 2 kali seminggu dan durasinya 15-

30 menit. Hasil analisis penelitian menunjukkan sebelum diberikan intervensi responden kadar gulanya 243,90 mg/dL. Dan setelah diberikan latihan otot progresif kadar gula darah responden menurun menjadi 200,80 mg/dL (Karokaro & Riduan, 2019).

2.3.8 Prosedur Teknik Relaksasi Otot Progresif

Menurut Ningtias *et al*,(2020) prosedur nya sebagai berikut :

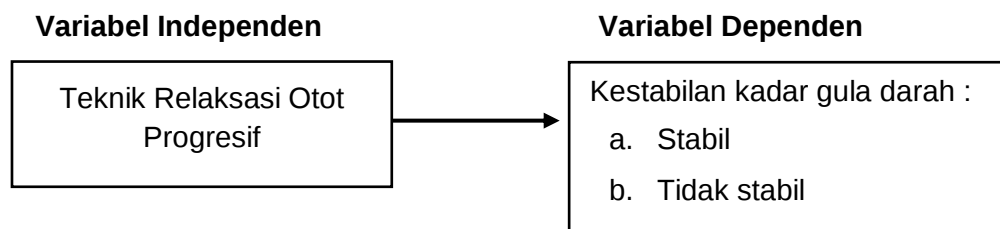
1. Gerakan pertama (melatih kekuatan otot tangan).
 - a. Genggam kedua tangan sambil membuat kepalan.
 - b. Membuat kepalan semakin kuat sambil merasakan sensasi ketegangan otot.
 - c. Kepalan tangan klien dilepaskan dan dipandu untuk merasakan rileks 10 detik.
 - d. Gerakan ini dilakukan 2x sehingga klien merasakan ketegangan otot dan merasakan rileks.
2. Gerakan Kedua (melatih kekuatan otot tangan bagian belakang). Kedua tangan sejajar kedepan jari-jari menghadap ke langit dan tekuk kedua tangan pergelangan naik kemudian turun.
3. Gerakan ketiga (melatih otot besar pada tangan bagian atas).
 - a. Kedua tangan menggenggam sambil mengepal.
 - b. Setelah mengepal tarik kedua tangan menuju pundak bahu.
4. Gerakan keempat (melatih kekutan otot bahu).
 - a. Kedua bahu diangkat setinggi-tingginya sampai menyentuh kedua telinga.
 - b. Rasakan sensasi gerakan ketegangan di bahu.
5. Gerakan kelima dan keenam (melatih otot dahi, mata).
 - a. Mengerutkan dahi dan alis sampai keriput.
 - b. Kedua mata dipejamkan sehingga merasakan ketegangan otot sekitar kedua mata.
6. Gerakan ketujuh (melatih otot rahang). Menggigit gigi sampai merasakan ketegangan otot sekitar kedua mata.
7. Gerakan kedelapan (mengendurkan otot mulut). Bibir dirapatkan kemudian memoncongkan sekuat-kuatnya sampai merasakan setegangan otot mulut.

8. Gerakan kesembilan (Meregangkan otot leher).
 - a. Gerakan diawali dengan otot leher bagian belakang depan baru kemudian otot leher bagian depan.
 - b. Letakkan kepala sehingga dapat beristirahat.
 - c. Tekan kepala pada permukaan bantalan kursi sehingga dapat merasakan ketegangan dibagian belakang leher dan punggung atas.
9. Gerakan ke sepuluh (melatih kekuatan otot leher depan).
 - a. Gerakan membawa kepala ke muka.
 - b. Benamkan dagu ke dada, sehingga dapat merasakan ketegangan didaerah leher bagian muka.
10. Gerakan ke sebelas (melatih otot punggung).
 - a. Angkat tubuh dari sandaran kursi.
 - b. Punggung di lengkungkan.
 - c. Busungkan dada, tahan kondisi tegang selama 10 detik, kemudian rileks.
 - d. Saat rileks, letakkan tubuh kembali ke kursi sambil membiarkan otot menjadi lemas.
11. Gerakan ke duabelas (mengendurkan otot dada).
 - a. Tarik nafas panjang untuk mengisi paru-paru dengan udarah sebanyak-banyaknya.
 - b. Ditahan beberapa saat, dan rasakan ketegangan diabgian dada sampai turun keperut, kemudian dilepas.
 - c. Lakukan nafas normal dan lega.
 - d. Ulangi sekali lagi sehingga dapat dirasakan perbedaan saat tegang dan rileks.
12. Gerakan ke tigabelas (melatih otot perut).
 - a. Tarik dengan kuat perut ke dalam.
 - b. Tahan sampai menjdai kencang dan erat selaam 10 detik, lalu lepaskan lagi.
 - c. Ulangi gerakan seperti yang tadi.
13. Gerakan ke empatbelas dan lima belas (melatih kekuatan otot paha dan betis).
 - a. Luruskan kedua telapak kaki sehingga otot paha terasa tegang.

- b. Mengunci lutut sehingga ketegangan pindah ke otot betis.
- c. Tahan posisi tegang selama 10 detik, lalu lepas.
- d. Ulangi gerakan masing-masing 2 kali.

2.4 Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada penelitian yang berjudul Pengaruh Teknik Otot Progresif Terhadap Kestabilan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Tuntungan Kecamatan Pancur Batu yaitu :



Gambar 2. 1 Kerangka Konsep

Sumber: PERKENI,(2015)

2.5 Variabel Penelitian

1 Variabel Independen (Bebas)

Variabel Independen dari penelitian ini adalah teknik relaksasi otot progresif.

2 Variabel Dependen (terikat)

Variabel dependen dari penelitian ini adalah kestabilan kadar gula darah pada penderita dm tipe 2

2.6 Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Cara ukur Instrumen	Alat ukur	Skala Pengukuran	Hasil
1	Variabel Independen Teknik Relaksasi Otot Progresif	Teknik relaksasi otot progresif adalah gerakan yang mengakutkan dan melepaskan otot untuk memberikan perasaan rileks .	1. Persiapan alat dan lingkungan 2. Persiapan klien 3. Prosedur pelaksanaan	SOP Teknik relaksasi otot progresif	-	-
2	Variabel Dependen Kestabilan kadar gula darah pada penderita DM Tipe 2	Kestabilan kadar gula darah adalah kemampuan untuk menjaga kadar gula darah agar tetap dalam keadaan seimbang dan stabil.	Dilakukan pre test sebelum diberikan intervensi dan diberikan post test setelah diberikan intervensi.	1. SOP 2. Gluco meter 3. Lembar Observasi	Ordinal	Kriteria Penilaian Stabil = 70 -140 mg/dL Tidak stabil = < 70 mg/dL atau > 140 mg/dL PERKENI, (2015)

Tabel 2. 3 Defenisi Operasional

2.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis atau hipotesa adalah pernyataan atau jawaban sementara terhadap masalah yang masi diuji kebenarannya. Hipotesis penelitian adalah respon sementara terhadap tujuan penelitian dan berfokus pada keterkaitan atau dampak yang akan diuji, serta dapat diterima atau ditolak berdasarkan hasil penelitian (Notoatmodjo, 2018).

- Ha : Ada Pengaruh Teknik Relaksasi otot Progresif Terhadap Kestabilan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Tuntungan Kecamatan Pancur Batu.