

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus tipe II merupakan kondisi hiperglikemia yang timbul sebab pankreas tidak mampu memproduksi insulin dengan efektif. Penyakit ini adalah suatu kondisi metabolisme yang ditandai oleh kenaikan kadar gula darah yang disebabkan oleh resistensi insulin atau masalah aktivitas insulin. Resistensi insulin dapat menghalangi aliran darah ke seluruh jaringan tubuh, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan atau penumpukan glukosa dalam darah (Ekasari and Dhanny 2022). Hormon insulin berfungsi untuk mengatur kadar glukosa dalam tubuh. Ketidakefektifan insulin akan menyebabkan peningkatan kadar gula darah (Ummah 2019).

Menurut (T.Eltrikanawati and Fedillah Nurhafifah 2023), Gula darah merupakan produk dari pengolahan karbohidrat yang terdapat dalam makanan, yang selanjutnya ditempatkan di hati dan otot rangka dalam bentuk glikogen. Kadar gula darah yang dianggap normal bagi penderita diabetes tipe II adalah ≥ 126 mg/dL pada pemeriksaan glukosa darah puasa (GDP), 140-199 mg/dL dua jam setelah makan (GD2PP), dan ≥ 200 mg/dL untuk glukosa darah sewaktu (GDS). Kadar gula darah yang tinggi mampu berkontribusi pada berbagai masalah kesehatan, seperti penyakit kardiovaskular, aterosklerosis, stroke, dan gagal ginjal, sehingga dampak negatif yang signifikan terhadap kesehatan individu (Ekasari and Dhanny 2022).

2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut Habiburrahman, Hasneli, dan Amir (2019), Diabetes Melitus Tipe II terbagi menjadi dua kategori, yaitu:

1. DM Tipe I

Diabetes Melitus Tipe I, yang lebih familial dikenal dengan Insulin Dependent Diabetes Melitus (IDDM), adalah gangguan sistemik

yang disebabkan oleh masalah metabolisme, ditandai oleh hiperglikemia kronis yang disebabkan oleh kerusakan sel beta di pankreas. Penyakit ini terjadi karena proses autoimun yang menyerang sel beta, sehingga mengurangi produksi hormon insulin. Sel beta di pankreas merupakan sel dalam tubuh yang menghasilkan insulin untuk mengendalikan kadar gula darah. Gejala diabetes melitus akan muncul ketika sel beta mengalami kerusakan, dan anak-anak cenderung mengalami kerusakan ini lebih cepat dibandingkan orang dewasa. Meskipun sebagian kecil kasus diabetes melitus tipe I bersifat non-autoimun, sebagian besar berkembang sebelum pasien mencapai usia 30 tahun dan disebabkan oleh mekanisme autoimun.

Diabetes melitus tipe I dapat terjadi akibat gangguan dalam produksi insulin yang diakibatkan oleh kerusakan sel beta di pankreas. Selain faktor autoimun, infeksi virus seperti coxsackie, rubella, sitomegalovirus, dan herpes juga dapat berkontribusi sebagai penyebabnya. Penderita DM Tipe I akan mengalami penurunan insulin setelah makan, yang mempercepat proses katabolisme. Tubuh akan menerima peringatan bahwa cadangan gulanya tidak mencukupi karena glukosa tidak dapat mengakses sel otot atau hati. Hal ini menyebabkan tubuh memproduksi gula melalui beberapa cara, seperti pemecahan glikogen di hati menjadi glukosa (glikogenolisis) dan pembentukan glukosa dari sumber non-karbohidrat (glukoneogenesis). Kedua proses ini akan memperburuk kondisi hiperglikemia yang sudah ada. Namun, Glukosa darah yang tidak diperbolehkan masuk ke sel otot atau hati, sehingga hati akan berusaha lebih keras untuk memproduksi gula. Selain itu, akan terjadi pemecahan cadangan protein dalam sel otot menjadi asam amino dan pemecahan lipid dalam jaringan adiposa menjadi gliserol dan asam lemak bebas. Semua proses ini akan menyebabkan hiperglikemia puasa (Marzel 2021).

2. DM Tipe II

Resistensi insulin adalah penyebab diabetes melitus tipe II, yang familiar dikenal sebagai diabetes non-insulin dependen (NIDDM).

Ketika seseorang mengalami resistensi insulin, insulin menjadi tidak efektif dalam menurunkan kadar glukosa yang meningkat seiring waktu. Orang dewasa, terutama mereka yang berusia antara 45 hingga 60 tahun, lebih rentan terkena diabetes tipe II. Obesitas, bertambahnya usia, memiliki riwayat keluarga, dan mengonsumsi makanan atau minuman manis merupakan beberapa variabel yang dapat menyebabkan diabetes tipe II.

Secara umum, faktor risiko diabetes melitus tipe II dibagi menjadi dua kategori: Riwayat genetik, usia ≥ 45 tahun, jenis kelamin, ras, suku, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lebih dari 4000 gram, riwayat diabetes gestasional, dan riwayat melahirkan bayi merupakan contoh faktor risiko yang tidak dapat diubah. dengan berat lahir rendah kurang dari 2500 gram. Sementara itu, faktor risiko yang bisa diubah meliputi obesitas, minimnya aktivitas, kebiasaan makan buruk, darah tinggi, dislipidemia, kebiasaan merokok, dan konsumsi alkohol (Pangestika, Ekawati, and Murni 2022).

2.1.3 Etiologi Diabetes Melitus

1. Diabetes Tipe I

Diabetes tipe I disebabkan melalui berbagai faktor, termasuk faktor imunologis, lingkungan, genetik, dan epigenetik. Pola makan dan infeksi virus merupakan faktor lingkungan yang berhubungan dengan diabetes tipe I. Diabetes tipe I diketahui dipicu oleh infeksi enterovirus manusia dan sindrom rubella kongenital (Pulungan et al. 2019).

2. Diabetes Tipe II

Diabetes tipe II bisa disebabkan oleh resistensi insulin dan produksi insulin yang tidak normal (Hakim et al. 2022). Kadar gula darah meningkat akibat resistensi insulin, yang timbul ketika sel otot, lemak, dan hati tidak bisa merespons insulin secara efektif dan tidak mampu menyerap glukosa dari darah (Alpian and Alfarizi 2022). Stres dan gangguan emosional lainnya merupakan faktor risiko utama untuk DM Tipe II.

Stres dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk perubahan fisik dan masalah dalam kehidupan, yang membuat penderita kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari dan berdampak pada kondisi ekonomi mereka. Stres berat yang dirasakan oleh penderita diabetes condong menyebabkan perasaan lapar yang berlebihan, menaikkan nafsu makan, dan menimbulkan kecemasan saat tidur. Hal ini dapat mengakibatkan perubahan fisik dan psikologis pada penderita DM Tipe II, serta berkontribusi pada kelainan genetik atau resistensi insulin (Nursucita and Handayani 2021).

2.1.4 Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe II

Diabetes melitus Tipe 2 merupakan sebuah proses yang mana mencakup berbagai faktor. Beberapa teori patofisiologi diabetes tipe II menjelaskan bahwa kerusakan sel beta dan resistensi insulin di otot serta hati adalah kelainan yang utama muncul. Selain itu, kekurangan incretin, kenaikan lipolisis, hiperglukagonemia, resistensi insulin di otak, dan peningkatan penyerapan glukosa di ginjal juga dapat berakibat dari pertumbuhan penyakit ini (Hakim et al. 2022).

2.1.5 Manifestasi klinis

Menurut Syafyu Sari, Afnuhazi, dan Hendrawati (2024), Tanda dan gejala Diabetes Melitus Tipe II tidak hanya ditentukan oleh kadar gula yang tinggi, tetapi juga mencakup beberapa hal berikut:

1. Poliuria (Sering BAK)

Poliuria adalah kondisi di mana tubuh memproduksi urine secara berlebihan, terutama di malam hari. Akibatnya, volume urine meningkat melebihi batas normal. Gejala ini muncul karena kadar glukosa di dalam tubuh yang relatif tinggi, oleh karena itu tubuh tidak dapat menurunkannya dan berusaha mengeluarkan melalui urine. Proses pengeluaran urine yang lebih banyak ini cenderung lebih kerap muncul pada malam hari, dan urine yang dihasilkan mengandung glukosa (Duhan 2021).

2. Polidipsia (Peningkatan rasa haus)

Polidipsia adalah kondisi di mana individu mengalami rasa haus yang berlebih akibat kehilangan glukosa melalui urine, sehingga tubuh sering merasa haus dan ingin mengonsumsi lebih banyak air. Ekskresi urine menyebabkan dehidrasi, yang membuat mulut menjadi kering dan memicu pengatur rasa haus, sehingga penderita DM merasa sering haus dan selalu ingin minum (Letuna 2019).

3. Polifagia (Peningkatan rasa lapar)

Nafsu makan yang meningkat pada pasien diabetes melitus diakibatkan oleh masalah dalam proses produksi insulin yang disebabkan oleh kerusakan sel beta di pankreas, yang mengakibatkan penurunan energi dan memicu rasa lapar. Tubuh berupaya memperbesar asupan makanan dengan mengirimkan sinyal rasa lapar (Lestari et al. 2021).

4. Penurunan berat badan

Pada penderita diabetes tipe II, penurunan berat badan terjadi karena glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel, yang mengakibatkan sel-sel keterbatasan cairan dan tidak dapat melakukan metabolisme dengan efektif. Akibatnya, sel-sel menyusut, dan seluruh jaringan tubuh, terutama otot, mengalami kehilangan massa otot dan pengurangan berat badan secara otomatis (Masarrang and Patricia 2023).

5. Kesemutan pada ekstremitas

Kesemutan adalah sensasi yang mirip dengan tertusuk jarum atau rasa mati rasa di area tubuh tertentu. Penderita DM Tipe II sering merasakan kesemutan atau kebas di tangan dan kaki, diiringi dengan rasa nyeri yang terasa seperti terbakar atau adanya bengkak. Kondisi ini menandakan bahwa diabetes sedang merusak saraf. Apabila kadar gula darah tidak terjaga dalam jangka waktu yang lama, kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan saraf yang bersifat permanen (Masarrang and Patricia 2023).

6. Infeksi kulit/gatal

Ada banyak faktor yang menyebabkan kulit gatal pada penderita diabetes, mulai dari kulit kering, sirkulasi darah yang buruk, hingga infeksi jamur. Rasa gatal muncul sebab kadar gula darah yang tinggi dapat menyebabkan penumpukan gula di kulit, yang membuat kulit menjadi gatal dan menyebabkan luka yang sulit sembuh (Masarrang and Patricia 2023)

2.1.6 Pemeriksaan diagnostik

Menurut Syafyu Sari et al. (2024), berikut adalah beberapa pemeriksaan diagnostik yang dapat dilakukan:

1. Pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS)

Tes ini mengukur kadar gula darah sewaktu dilakukan kapan saja tanpa perlu berpuasa, dan dikenal sebagai tes gula darah intermiten. Pasien yang menjalani GDS biasanya mempunyai kadar gula darah ≥ 200 mg/dL. Jika hasilnya lebih tinggi dari nilai normal, dianggap memiliki tingkat gula yang tinggi.

2. Pemeriksaan gula darah puasa (GDP)

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengukur konsentrasi glukosa dalam plasma darah setelah berpuasa selama 8-12 jam. Darah diambil saat pagi hari setelah berpuasa semalaman. Kadar gula darah puasa yang normal berada di bawah 126 mg/dL, sedangkan diagnosis diabetes ditentukan jika kadar gula darah puasa mencapai 126 mg/dL atau lebih.

3. Pemeriksaan gula darah 2 jam post prandial (GD2PP)

GD2PP merupakan tes yang digunakan untuk mengukur kadar gula darah dua jam setelah seseorang makan. Kadar gula darah yang berada di antara 140 dan 199 mg/dL menandakan pradiabetes, sementara kadar 200 mg/dL atau lebih menunjukkan adanya diabetes.

4. Pemeriksaan HbA1c

Tes HbA1c mengukur kadar atau persentase glukosa yang terikat pada hemoglobin. Kadar normal HbA1c berkisar antara 5,7% hingga 6,4%. Glukosa secara alami terikat pada komponen hemoglobin dalam sel darah merah, dan setelah terikat, glukosa tak terpisahkan. Oleh karena itu,

ketika kadar gula darah meningkat, kadar hemoglobin glikosilasi juga akan meningkat.

5. Pemeriksaan toleransi glukosa oral (TTGO)

Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk mengukur kadar glukosa darah ketika gejala klinis muncul, terutama jika hasil dari pemeriksaan GDP dan GDS menunjukkan nilai normal. Dalam pemeriksaan ini, pasien disarankan untuk mengonsumsi glukosa secara oral untuk merangsang pelepasan Insulin digunakan untuk memastikan kadar gula darah masih berada dalam batas normal.

2.1.7 Komplikasi

Menurut (Raden Vina Iskandya Putri1 2023). Komplikasi diabetes melitus terbagi menjadi 2 jenis yaitu sebagai berikut:

1. Akut

1) Hiperglikemia dan ketoasidosis diabetik

Gangguan ini berkembang ketika insulin dalam tubuh tidak mencukupi, kosekuensinya glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel Hati merespons dengan meningkatkan produksi glukosa (glukoneogenesis) dan mengubah cadangan glikogen menjadi glukosa (glikogenolisis). Namun kenyataannya, reaksi ini memperburuk keadaan dengan meningkatkan kadar glukosa darah. Penggunaan insulin yang tidak tepat, ketidaktahuan akan penggunaan insulin, pembedahan, trauma, kehamilan, stres, pubertas, peningkatan kebutuhan insulin akibat infeksi, dan resistensi insulin yang disebabkan oleh antibodi insulin merupakan beberapa faktor risiko ketoasidosis diabetik.

2) Sindrom hiperglikemia hiperosmolar nonketosis

Kadar gula darah yang sangat tinggi (600–2.000 mg/dL), Dehidrasi dan ketonuria yang mungkin ringan atau tidak terlihat dan kurangnya keasaman adalah ciri-ciri ketoasidosis diabetik jenis ini. Penderita diabetes tipe 2 yang berusia lebih tua sering kali mengalami sindrom ini.

3) Hipoglikemia

Penderita diabetes melitus sering mengalami hipoglikemia, yaitu suatu kondisi dimana kadar glukosa darah sangat rendah. Hipoglikemia

dan reaksi insulin adalah nama lain penyakit ini. Individu yang memiliki diabetes tipe 1 dan tipe 2 yang memakai insulin atau obat oral mungkin mengalami hipoglikemia. Meskipun gejala hipoglikemia tidak sama dari satu pasien ke pasien lainnya, gejala tersebut sering kali muncul saat kadar glukosa darah turun di bawah 50–60 mg/dL. Hipoglikemia dapat diakibatkan oleh overdosis insulin atau sulfonilurea, makan kurang atau porsi lebih kecil dari biasanya, berolahraga berlebihan tanpa mendapatkan cukup karbohidrat, kurang makan atau tetap terhidrasi, dan menggunakan obat-obatan atau alkohol.

2. Kronis

1) Gangguan fungsi organ mata/Retinopati

Salah satu dampak penyakit diabetes adalah retinopati diabetik. Pada penderita diabetes, akibat ini berupa kondisi mata yang seringkali bermanifestasi sebagai gejala ringan. Retinopati diabetik dapat berkembang ketika penyakit pada pembuluh darah di retina menyebabkan kerusakan jaringan. Kerusakan ini dapat disebabkan oleh proses stres oksidatif yang terjadi pada dinding pembuluh darah akibat hiperglikemia.

Hal ini mengurangi pasokan darah ke retina, yang kemudian membentuk pembuluh darah baru untuk memenuhi kebutuhan oksigennya. Pembuluh darah baru ini biasanya belum sepenuhnya berkembang dan lebih rentan untuk pecah. Oleh karena itu, jika retinopati diabetik tidak ditangani dengan serius, dapat berujung pada kebutaan.

2) Kerusakan jaringan kulit/Luka gangren

Luka gangren adalah luka yang penyembuhannya lambat dan rentan terhadap infeksi sehingga sering kali perlu diamputasi. Infeksi kaki merupakan akibat dari bisul dan gangren, dan lebih sering terjadi pada penderita diabetes kronis. Karena infeksi menghentikan aliran darah, jika pengobatan tidak dilakukan, luka bisa bertambah parah. Hal ini karena penderita diabetes sering kali mengalami penyumbatan atau penyempitan pembuluh darah. Bagian yang sakit mungkin perlu diamputasi jika lukanya membusuk.

3) Gangguan neurologis/ Stroke

Masalah sistemik pada metabolisme glukosa pada diabetes melitus dapat mengakibatkan berkembangnya plak aterosklerotik Pada lapisan pembuluh darah yang berpotensi menyebabkan stroke iskemik. Aterosklerosis, atau penumpukan lemak, kolesterol, Dan komponen lain yang ada di dinding pembuluh darah, baik yang berukuran kecil maupun besar, termasuk di otak, dipercepat oleh diabetes.

4) Gagal ginjal

Salah satu penyebab gagal ginjal adalah nefropati diabetik, Ini merupakan konsekuensi dari diabetes yang tidak terkelola dengan baik dan menjadi salah satu unsur utama penyebab kematian pada individu dengan diabetes mellitus. Nefropati diabetik merupakan masalah mikrovaskular yang umum terjadi pada diabetes tipe 1 dan tipe 2. Saat ini, nefropati diabetik menjadi pemicu utama gagal ginjal di Amerika Serikat.

5) Serangan jantung

Kadar gula darah tinggi pada penderita diabetes mellitus dapat meningkatkan risiko gangguan jantung, termasuk serangan jantung dan nyeri dada. Gula darah yang berlebihan dapat merusak dinding pembuluh darah, menyebabkan peradangan dan pengerasan arteri (aterosklerosis), yang menghambat aliran darah ke jantung dan dapat memicu serangan jantung.

2.1.8 Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Kadar gula darah pada orang yang mengalami diabetes mellitus cenderung dapat dikontrol atau diturunkan dengan rutin berolahraga, menjaga pola makan seimbang, minum air putih yang cukup, mengonsumsi obat sesuai jadwal dan mengelola stres berdasarkan keterangan tersebut maka dapat dikatakan bahwa salah satu solusi untuk menurunkan kadar gula darah adalah dengan melakukan mengelola stres.

Menurut (Raden Vina Iskandya Putri1 2023) mengatakan bahwa Penatalaksanaan kadar gula darah dapat dilakukan dengan cara non-

farmakologis seperti edukasi, diet, dan olahraga, serta pendekatan farmakologis yang mencakup penggunaan obat oral dan insulin:

1. Terapi farmakologis (jabarkan)

1) Edukasi

Salah satu langkah yang sangat penting dalam pengelolaan dan peningkatan manajemen diri pada Diabetes Mellitus tipe 2 adalah edukasi. Edukasi bagi pasien Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan langkah awal yang krusial dalam pengendalian penyakit ini. Terdapat empat pilar utama dalam penatalaksanaan DM, yaitu edukasi, terapi gizi medis, aktivitas fisik, dan intervensi farmakologis. Pengelolaan DM dimulai dengan pengaturan pola makan dan aktivitas fisik selama 2-4 minggu. Jika target kadar glukosa darah belum tercapai, intervensi farmakologis dapat dilakukan.

Intervensi ini dapat berupa obat oral dan/atau injeksi insulin. Jika kadar glukosa darah tidak terkontrol dengan baik ($HbA1C >6,5\%$) dalam waktu 3 bulan meskipun telah menggunakan dua jenis obat oral, maka ini menjadi indikasi untuk memulai terapi kombinasi antara obat hipoglikemik oral dan insulin. Namun, jika kondisi kadar glukosa darah semakin memburuk, yang ditandai dengan kadar glukosa darah sewaktu >300 mg/dL, kadar glukosa darah puasa >250 mg/dL, atau kadar $HbA1C >10\%$, maka terapi insulin menjadi pilihan selanjutnya (Restuning 2023).

2) Rutin berolahraga

Melakukan olahraga secara rutin bagi pasien diabetes melitus (DM) sangat penting dalam pengelolaan diabetes, karena dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meningkatkan penyerapan glukosa oleh otot dan memperbaiki penggunaan insulin. Jika dilakukan dengan benar, olahraga memberikan manfaat bagi kesehatan. Meskipun olahraga telah digunakan sebagai bagian dari pengobatan diabetes mellitus, tidak semua jenis olahraga cocok untuk penderita diabetes, karena dapat menimbulkan risiko yang tidak diinginkan. Salah satu jenis olahraga yang dianjurkan, terutama untuk

pasien lanjut usia, adalah senam kaki, yang bertujuan untuk memperlancar sirkulasi darah dan mencegah terjadinya komplikasi kaki diabetes (Indriyani, Ludiana, and Dewi 2023).

3) Menjaga pola makan seimbang

Pola makan adalah salah satu pilar penting dalam pengelolaan diabetes melitus, sehingga pengaturan pola makan dengan kalori yang cukup sangat diperlukan bagi penderita diabetes. Komposisi makanan yang dianjurkan untuk pasien diabetes melitus harus memperhatikan asupan kalori yang sesuai dengan kebutuhan, serta jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi. Hal ini penting untuk mengendalikan kadar gula darah dan mencegah atau mengurangi komplikasi risiko diabetes mellitus. Salah satu indikator keberhasilan dalam pengendalian diabetes melitus adalah kadar gula darah puasa. Modifikasi pola makan dapat dilakukan dengan menghindari asupan kalori berlebihan dan diet tinggi lemak, serta lebih banyak mengonsumsi karbohidrat kompleks, buah-buahan, dan sayuran (Qodir 2022).

4) Minum air putih yang cukup

Di samping itu, asupan udara yang cukup mendukung fungsi ginjal, membantu ginjal dalam memproses dan mengeluarkan limbah dari tubuh, yang sangat penting bagi pasien diabetes yang berisiko mengalami masalah ginjal. Dengan menjaga hidrasi yang baik, pasien juga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya komplikasi diabetes, seperti infeksi saluran kemih dan masalah kulit, yang sering kali disebabkan oleh dehidrasi.

Hidrasi yang baik juga berkontribusi pada kesehatan secara keseluruhan, termasuk peningkatan energi, fungsi kognitif, dan suasana hati yang lebih baik. Terakhir, udara berperan dalam berbagai proses metabolisme dalam tubuh, termasuk pencernaan dan penyerapan nutrisi, yang sangat penting bagi pasien diabetes untuk menjaga keseimbangan nutrisi.

5) Mengonsumsi obat sesuai jadwal

Mengonsumsi obat sesuai jadwal adalah elemen penting dalam pengelolaan diabetes melitus (DM) yang bertujuan untuk menjaga kestabilan kadar gula darah dan mencegah komplikasi. Obat diabetes, baik itu insulin maupun obat oral, dirancang untuk mengatur kadar gula dalam darah. Dengan mengonsumsi obat pada waktu yang tepat, efektivitasnya dapat terjaga, sehingga kadar gula darah tetap dalam batas yang diinginkan. Ketidakpatuhan dalam mengonsumsi obat dapat menyebabkan menurunkan kadar gula darah yang berbahaya, seperti hiperglikemia (kadar gula darah tinggi) dan hipoglikemia (kadar gula darah rendah). Oleh karena itu, mengikuti jadwal yang telah ditentukan dapat mengurangi risiko terjadinya kondisi tersebut.

Selain itu, setiap jenis obat diabetes memiliki waktu kerja yang berbeda, sehingga mengonsumsi obat pada waktu yang tepat membantu memastikan bahwa obat tersebut berfungsi secara optimal, seperti insulin yang diberikan sebelum makan untuk mengontrol gula darah setelahnya. Kepatuhan dalam mengonsumsi obat juga berkontribusi pada pencegahan komplikasi jangka panjang yang dapat muncul akibat diabetes, seperti kerusakan pada ginjal, mata, dan saraf. Dengan menjaga kadar gula darah dalam rentang normal, risiko komplikasi ini dapat diminimalkan.

Mengonsumsi obat sesuai jadwal juga merupakan bagian dari rencana perawatan yang lebih komprehensif, yang mencakup pola makan sehat, aktivitas fisik, dan pemantauan kadar gula darah, di mana semua elemen ini saling berhubungan dan berkontribusi pada pengelolaan diabetes yang efektif. Pada akhirnya, dengan mengontrol kadar gula darah secara efektif melalui pengobatan yang tepat waktu, pasien dapat merasakan peningkatan kualitas hidup, memiliki lebih banyak energi, merasa lebih baik secara fisik dan mental, serta dapat menjalani aktivitas sehari-hari dengan lebih baik.

6) Mengelola stres

Stres yang tinggi dapat mempengaruhi kadar gula darah. Stres merupakan respons tubuh yang bersifat umum terhadap berbagai gangguan kebutuhan, dan merupakan fenomena yang tak terhindarkan dalam kehidupan sehari-hari. Setiap individu dapat mengalaminya, dan stres dapat mempengaruhi secara keseluruhan, termasuk aspek fisik, psikologis, intelektual, sosial, dan spiritual. Stres juga dapat mengancam keseimbangan fisiologis.

Tingkat stres yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah, sehingga bagi pasien Diabetes, semakin tinggi stres yang dialami, semakin parah kondisi Diabetes Melitus yang mereka derita. Manajemen stres dapat diartikan sebagai serangkaian intervensi yang bertujuan untuk mengurangi dampak stres. Penelitian menunjukkan bahwa manajemen stres yang efektif dapat meningkatkan kemampuan pengelolaan diri pada penderita diabetes melitus (Putra Ritonga and Ningsih 2021).

2. Terapi non farmakologis

1) Terapi obat oral

Terapi obat oral untuk pasien diabetes mellitus (DM) bertujuan untuk mengontrol kadar glukosa darah dan mencegah komplikasi jangka panjang. Beberapa kategori utama obat antidiabetik oral yang umum digunakan meliputi metformin, sulfonilurea, inhibitor Dipeptidyl Peptidase-4 (DPP-4), agonis GLP-1, tiazolidinedion (TZD), dan SGLT2 inhibitor. Metformin, yang merupakan obat lini pertama untuk diabetes tipe 2, bekerja dengan meningkatkan sensitivitas insulin di jaringan perifer, mengurangi produksi glukosa oleh hati, dan memperlambat penyerapan glukosa dari saluran pencernaan (Arivazhahan 2021).

2) Terapi Insulin

Terapi insulin untuk pasien diabetes tipe 2 biasanya diberikan ketika pengobatan oral tidak cukup efektif dalam mengontrol kadar gula darah. Insulin dapat digunakan dalam bentuk injeksi harian atau

infus subkutan. Terdapat beberapa jenis insulin, termasuk insulin basal yang bekerja lama dan insulin prandial yang bekerja cepat, yang digunakan untuk mengatur kadar glukosa sebelum dan setelah makan. Pasien perlu memantau kadar gula darah secara rutin dan menyesuaikan dosis insulin sesuai kebutuhan. Efek samping yang mungkin terjadi termasuk hipoglikemia dan reaksi di tempat suntikan. Terapi insulin merupakan metode pengobatan penting bagi pasien diabetes mellitus tipe 2 yang tidak dapat mengontrol kadar gula darahnya dengan obat oral.

Terapi ini biasanya direkomendasikan ketika obat antidiabetik oral tidak mampu menjaga kadar gula darah dalam kisaran yang diinginkan, serta membantu mencapai kontrol glukosa yang lebih baik, mencegah hiperglikemia, dan menjaga fungsi sel beta pankreas. Jenis insulin yang digunakan meliputi insulin basal, yang bekerja lama dan biasanya diberikan sekali sehari untuk menjaga kadar gula darah stabil, serta insulin prandial, yang bekerja cepat dan diberikan sebelum makan untuk mengontrol lonjakan gula darah setelah makan. Insulin disuntikkan di bawah kulit, biasanya di area perut, paha, atau lengan atas, dan pasien perlu dilatih untuk melakukan injeksi dengan benar. Beberapa pasien mungkin juga menggunakan pompa insulin yang memberikan infus insulin secara berkelanjutan (Rizky Putra Abimanyu et al. 2023).

2.2 Konsep Spiritual Emotional Freedom Technique

2.2.1 Definisi Terapi *Spiritual Emotional Freedom Technique*

Spiritual Emotional Freedom Technique (SEFT) termasuk terapi non farmakologi yang menggunakan teknik ketukan ringan pada lokasi tubuh tertentu untuk mengintegrasikan pendekatan spiritual dengan sistem energi tubuh. Dalam konteks keperawatan komplementer dan alternatif, terapi SEFT menjadi salah satu jenis mind body therapy yang termasuk dalam kategori metode relaksasi. Metode ini memanfaatkan sistem energi tubuh untuk meningkatkan emosi, perilaku, dan kesejahteraan mental seseorang. Proses terapi ini dapat membantu seseorang merasa lebih rileks dengan

menggunakan teknik relaksasi. Dimulai dengan merelaksasi otot polos di seluruh tubuh, termasuk yang terdapat di vena dan arteri. Ketika otot-otot ini rileks, kadar norepinefrin pada darah akan menurun. Rileksnya otot-otot ini akan memberikan rasa kedamaian dan kenyamanan pada jiwa (Lubis et al. 2024)

Bagi individu dengan masalah psikologis, terapi SEFT, yang melibatkan ketukan ringan pada 18 tempat penting di sepanjang 12 saluran energi tubuh, dapat memberikan hasil yang cepat dan sederhana melalui aliran darah, sehingga menghasilkan perbaikan penting pada kondisi darah. Unsur spiritual dalam terapi SEFT berfungsi untuk mengatasi emosi negatif seperti ketakutan, kesedihan, dan kemarahan, serta meningkatkan penerimaan diri terhadap keadaan saat ini, yang pada gilirannya dapat menstabilkan sistem energi tubuh dan menurunkan kadar gula darah (Kurniawan and Sahrah 2024).

2.2.2 Tujuan Spiritual Emotional Freedom Technique

Menurut (Lubis et al. 2024), Tujuan terapi SEFT adalah membantu mereka yang mengalami tekanan emosional. Stres, termasuk stres emosional, dapat berdampak pada kadar gula darah. Produksi hormon stres meningkat sebagai respons terhadap stres, dan peningkatan ini terkait langsung dengan peningkatan kadar gula darah. Untuk mengembalikan keseimbangan, pelepasan hormon-hormon ini dapat ditekan dengan melakukan relaksasi. Kadar gula darah akan turun akibat keseimbangan hormonal ini. Aktivitas saraf terlibat dalam proses ini selama keadaan istirahat, aktivitas impuls saraf di jalur aferen ke otak diblokir. Akibatnya, metabolisme melambat sehingga mencegah kenaikan kadar gula darah.

2.2.3 Manfaat Spiritual Emotional Freedom Technique

Terapi SEFT sangat efisien dalam menurunkan kadar glukosa darah dan menghindari ulkus kaki diabetik pada individu penderita diabetes melitus. Melalui pelepasan simpul saraf, terapi SEFT dapat membuka kelenjar saraf pada arteri darah sehingga aliran darah menjadi lebih lancar. Pembuluh darah ini terdiri dari dua jenis, yaitu vena dan arteri. Pembuluh darah ini terdiri dari dua jenis, yaitu vena dan arteri. Darah bersih dikirim

dari jantung ke jaringan tubuh melalui peningkatan aliran arteri yang disebabkan oleh terapi SEFT. Nutrisi yang dibutuhkan jaringan terdapat dalam darah murni ini. Sebaliknya, vena membawa sisa metabolisme dari jaringan tubuh kembali ke jantung untuk diproses lebih lanjut. Hasilnya, kadar darah menjadi stabil dan keseimbangan tubuh meningkat. Dengan memberikan tekanan pada 18 titik meridian tubuh, teknik ini dapat mengobati berbagai penyakit yang disebabkan oleh sirkulasi darah yang tidak memadai (Safira et al. 2019).

2.2.4 Tahapan Spiritual Emotional Freedom Technique

Menurut Maryana (2021), terapi SEFT (*Spiritual Emotional Freedom Technique*) memiliki dua versi, yaitu versi lengkap dan versi ringkas (*short-cut*). Kedua jenis SEFT sama-sama terdiri atas 3 langkah utama yang sederhana, namun perbedaannya terletak pada langkah ketiga atau langkah terakhir yaitu The Tapping. Pada versi lengkap, tapping dilakukan pada 18 titik, sedangkan pada versi ringkas (*short-cut*) tapping hanya dilakukan pada 9 titik meridian SEFT.

Titik-titik pada SEFT versi lengkap terdiri dari: 1) *Crown*: Titik di bagian atas kepala, 2) *Eyebrow*: Titik di awal alis mata, 3) *Side of Eye*: Titik di atas tulang di sisi luar mata, 4) *Under Eye*: Titik sekitar 2 cm di bawah kelopak mata, 5) *Under the Nose*: Titik tepat di bawah hidung, 6) *Chin*: Titik di antara dagu dan bagian bawah bibir, 7) *Collar Bone*: Titik di persimpangan tulang dada, tulang selangka, dan tulang rusuk pertama, 8) *Under the Arm*: Titik di bawah ketiak, sejajar dengan puting susu pada pria atau di tengah tali bra pada wanita, 9) *Below Nipple*: Titik sekitar 2,5 cm di bawah puting susu pada pria atau di perbatasan antara tulang dada dan bagian bawah payudara pada wanita, 10) *Inside of Hand*: Titik di bagian dalam tangan, berbatasan dengan telapak tangan, 11) *Outside of Hand*: Titik di bagian luar tangan, berbatasan dengan telapak tangan, 12) *Thumb*: Titik di sisi luar ibu jari, tepat di bagian bawah kuku, 13) *Index Finger*: Titik di sisi luar jari telunjuk, di bagian bawah kuku yang menghadap ibu jari, 14) *Middle Finger*: Titik di sisi luar jari tengah, di bagian bawah kuku yang menghadap ibu jari, 15) *Ring Finger*: Titik di sisi luar jari manis, di bagian

bawah kuku yang menghadap ibu jari, 16) *Baby Finger*: Titik di sisi luar jari kelingking, di bagian bawah kuku, 17) *Karate Chop*: Titik di sisi luar telapak tangan yang sering digunakan dalam gerakan mematahkan balok pada karate, 18) *Gamut Spot*: Titik di antara tulang jari manis dan tulang jari kelingking pada punggung tangan (Yudianti 2020).

Titik-titik pada SEFT versi ringkas (*short-cut*) meliputi: 1) *Crown*: yaitu bagian di puncak kepala, 2) *Eyebrow*: titik di awal alis mata, 3) *Side of Eye*: titik di atas tulang di sisi luar mata, 4) *Under Eye*: titik sekitar 2 cm di bawah kelopak mata, 5) *Under Nose*: titik tepat di bawah hidung, 6) *Chin*: titik di antara dagu dan bagian bawah bibir, 7) *Collar Bone*: titik di ujung pertemuan antara tulang dada dan tulang rusuk pertama, 8) *Under Arm*, titik di bawah ketiak sejajar dengan dada, 9) *Below Nipple*: titik sekitar 2,5 cm di bawah dada (Yudianti 2020). Berikut merupakan Langkah-langkah SEFT terdiri dari:

dikirim dari jantung ke jaringan tubuh melalui peningkatan aliran arteri yang disebabkan oleh terapi SEFT. Nutrisi yang dibutuhkan jaringan terdapat dalam darah murni ini. Sebaliknya, vena membawa sisa metabolisme dari jaringan tubuh kembali ke jantung untuk diproses lebih lanjut. Hasilnya, kadar darah menjadi stabil dan keseimbangan tubuh meningkat. Dengan memberikan tekanan pada 18 titik meridian tubuh, teknik ini dapat mengobati berbagai penyakit yang disebabkan oleh sirkulasi darah yang tidak memadai (Safira et al. 2019).

1. The Set-up (identifikasi titik permasalahan)

Pada tahap Set Up dalam terapi SEFT, pasien diminta untuk mengidentifikasi masalah emosional atau fisik yang sedang mereka hadapi, kemudian mengekspresikan perasaan mereka dengan teknik tapping pada titik "sore spot" (di bagian atas dada) atau "karate chop" (di sisi tangan). Sambil menekan titik tersebut, klien mengucapkan kalimat afirmasi atau doa yang berkaitan dengan perasaan atau masalah yang dihadapi.

Contohnya, " Ya Allah, meskipun kadar gula darah saya tinggi, saya memilih untuk memasrahkan diri kepada mu, agar kadar gula darah saya

dapat segera normal." Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengurangi perasaan negatif dalam tubuh dan memberikan rasa kepasrahan serta ketenangan kepada individu.

Dengan menggunakan afirmasi yang memiliki makna spiritual dan emosional, SEFT bertujuan untuk menyelaraskan tubuh dan pikiran, sehingga klien dapat melepaskan perasaan negatif dan menerima keadaan dengan lebih baik. Teknik ini menggabungkan psikologi energi dengan doa spiritual dan dilakukan selama 15-20 menit, berfungsi untuk menyeimbangkan sistem energi tubuh melalui proses tapping dan sugesti positif.

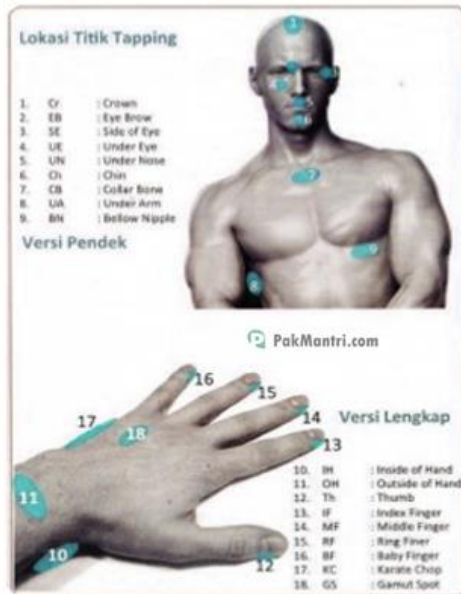
2. The Tune-in (merasakan permasalahan/menghapus alam bawah sadar)

Pada tahap terapi SEFT ini, klien diarahkan untuk menghadapi rasa sakit yang dialami dan merenungkan emosi negatif tersebut sambil mengucapkan kalimat seperti "saya bisa sembuh, saya pasrah..." atau "kadar gula darah bisa kembali normal, saya bisa sembuh, saya serahkan kesembuhan ini kepada-Mu." Tujuan dari proses ini adalah untuk membantu klien mengenali dan mengolah emosi negatif yang ada, dengan cara mengurangi intensitasnya melalui teknik tapping pada titik meridian tubuh.

Pengulangan kata-kata pengingat selama proses ini berfungsi untuk menjaga fokus pada masalah emosional, yang kemudian diatasi secara energetik melalui stimulasi titik-titik tersebut.

3. The Tapping (mengetuk ringan dengan dua jari)

Menggunakan dua ujung jari untuk mengetuk bagian tubuh tertentu sambil tetap menyentelnya disebut dengan mengetuk. Ini adalah situs utama "Meridian Energi Utama", yang jika disadap berulang kali, dapat membantu mengatasi rasa sakit atau masalah emosional yang nyata. Dengan melakukan ini, aliran energi tubuh akan kembali normal dan keseimbangan akan pulih. Tahapan penyadapan ditunjukkan pada gambar berikut:



TITIK TAPPING TERAPI SEFT

1. Cr = Pada titik di bagian atas kepala
2. EB = Titik permulaan alis mata
3. SE = Di atas tulang samping mata
4. UE = 2 cm dibawah kelopak mata
5. UN = Di bawah hidung
6. Ch = Di bawah bibir
7. CB = Di ujung tempat bertemunya tulang dada
8. UA = Di bawah ketiak sejajar dengan puting susu
9. BN = 2,5 cm dibawah puting susu
10. IH = Di sekitar urat nadi tangan
11. OH = Di bagian luar pergelangan tangan
12. TH = Ibu jari, di samping luar
13. IF = Jari telunjuk, disamping luar
14. MF = Jari tengah, di samping luar
15. RF = Jari manis, di samping luar
16. BF = Jari kelingking, di samping luar
17. KC = Di samping telapak tangan
18. GS = Di antara tulang jari manis dan kelingking

Gambar 2.1 Titik Tapping Terapi SEFT

2.3 Konsep Terapi Murottal Al Quran

2.3.1 Definisi Terapi Murottal Al Quran

Murottal Al-Qur'an merupakan rekaman audio Al-Qur'an dimana dinyanyikan oleh seorang qari. Untuk membantu penderita diabetes melitus tipe II dalam mengelola stresnya, digunakan terapi Murottal Al-Qur'an yang mampu meningkatkan kedamaian dan baik bagi tubuh. Terapi murottal Al Quran termasuk terapi suportif yang hemat biaya dan bebas efek samping.

Perawatan murottal Al-Qur'an mampu menurunkan kadar hormon stres dan menaikkan serotonin, suatu hormon endorfin alami, bila dilakukan dengan tempo melodi yang sedang. Keseimbangan kimia tubuh dapat ditingkatkan, tekanan darah dapat diturunkan, pernapasan, detak jantung, denyut nadi, dan aktivitas gelombang otak semuanya dapat diperlambat, dan sensasi relaksasi dapat ditingkatkan (Syafyusari and Afnuhazi 2022).

2.3.2 Tujuan Terapi Murottal Al Quran

Menurut Yanto dan Setiawan. (Setiawan and Yanto 2020), Tujuan dari terapi murottal Al-Quran adalah untuk meningkatkan relaksasi sambil mengalihkan fokus dari ketegangan, kekhawatiran, dan ketakutan. Mekanisme berikut menjelaskan bagaimana relaksasi menurunkan kadar gula darah:

1. Mencegah konversi glikogen menjadi glukosa dengan menghalangi pelepasan adrenalin.
2. Hati menyimpan asam amino, laktat, dan purifat sebagai glikogen sebagai cadangan energi bila produksi hormon kortisol terhambat. Ini menghambat metabolisme glukosa.
3. Glikogen yang disimpan di hati dapat dihentikan konversinya menjadi glukosa dengan menghambat glukagon.
4. Hormon glukokortikoid dan ACTH di korteks adrenal, yang menyebabkan hati menghasilkan glukosa baru, juga dapat ditekan dengan relaksasi.

2.3.3 Manfaat Terapi Murottal Al Quran

Manfaat terapi bacaan dan lantunan Al-Quran bagi penderita DM Tipe II antara lain sebagai hudan (arah), syifa (obat), dan rahmat. Terapi Al-Quran menawarkan manfaat tambahan selain penyembuhan dan nutrisi, seperti berikut:

1. Merasakan ketentraman sebagai hasil dari berserah diri
2. Kesehatan tubuh selalu terjaga
3. Berkah yang datang secara tak terduga
4. Selalu dalam keadaan segar dan bugar
5. Akan mengalami kesembuhan secara bertahap dari penyakit yang telah lama ada.
6. Fungsi sel-sel dalam tubuh pulih kembali

Untuk memfasilitasi glukosa masuk diantara sel, kelenjar pankreas memproduksi hormon insulin, yang berikatan dengan reseptor dinding sel. Insulin bertindak sebagai kunci, membuka reseptor glukosa untuk membiarkan glukosa masuk diantara sel (Hakim et al. 2022).

2.3.4 Prosedur dan Tatalaksana terapi Murottal Al Quran

Menurut (Manisei, Sihabuddin, and Noviza 2023) prosedur dalam pelaksanaan pemberian murottal Al Quran antara lain sebagai berikut:

1. Persiapan

Sebelum memulai terapi murottal, peneliti memberikan pengenalan singkat, membantu klien menjalin hubungan saling percaya, dan

menjelaskan rencana tindakan, tujuan terapi, dan penelitian yang akan dilakukan. Peneliti kemudian meminta persetujuan klien setelah lima menit. Setelah ada kesetujuan dari klien, peneliti mempersiapkan alat rekam suara atau handphone yang berisikan murottal ayat Al-Qur'an, Setelah semua alat sudah siap dan peneliti mengarahkan alat pendengar kearah klien, Peneliti memastikan privasi klien terlindungi dan memposisikan mereka senyaman mungkin.

2. Pelaksanaan

Menanyakan kesiapan klien untuk diberikan terapi merupakan langkah awal penerapan terapi murottal Al-Qur'an. Peneliti memasang earbud ke perangkat seluler atau pemutar MP3 dengan musik ketika klien menunjukkan bahwa dia siap menerima terapi. Klien mendengarkan musik selama lima belas menit setelah peneliti menanyakan apakah mereka merasa nyaman. Musik kemudian dimainkan pada volume lima.

Menurut (Manisei et al. 2023) Tatalaksana terapi mendengarkan Al Quran ada beberapa tahapan antara lain sebagai berikut:

1. Formulasi masalah

Tujuan dari perumusan masalah adalah untuk memungkinkan klien mengkomunikasikan masalah dan emosi mereka tentang tantangan yang mereka hadapi. Tujuan tahap ini adalah membantu klien lebih memahami emosinya dan mendorong sikap saling mendukung.

2. Mendengarkan murottal Al-Qur'an

Murottal al-Qur'an didengarkan dengan cara bersamaan dilantunkan pada pertemuan sore dan malam hari. Terapi dilaksanakan dengan cara didengarkan lantunan ayat yang sudah ditentukan melalui speaker atau handphone yang sudah disiapkan.

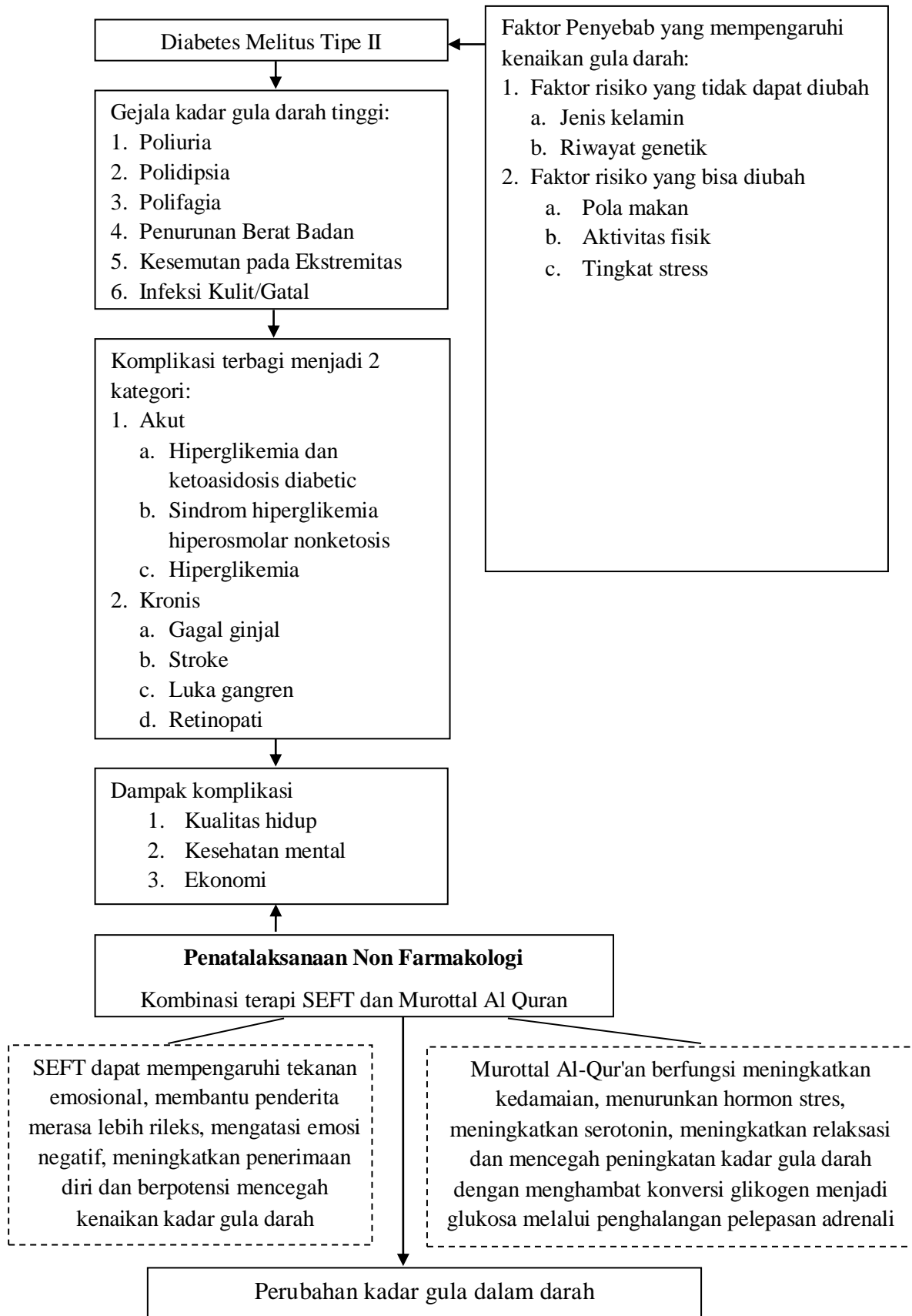
3. Pemaknaan

Tujuan menafsirkan makna surat Al-Qur'an yang didengar adalah untuk membantu klien lebih memahami pesan surat tersebut dan meningkatkan kenikmatan mendengarkannya.

4. Berbagi pengalaman

Pada titik ini, klien diminta untuk berbagi anekdot mengenai sesi perawatan mereka. Mencari tahu dan mengenali perubahan-perubahan yang dialami peserta setelah mengikuti terapi Murottal Al-Qur'an menjadi tujuan tahap ini.

2.4 Kerangka Operasional



Keterangan:

———— : Diteliti

----- : Tidak diteliti

————→ : Berpengaruh

Gambar 2.2 Kerangka Konseptual Pengaruh SEFT dan Murottal Al Quran terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita DM Tipe II di RSI Aisyiyah Malang.

Diabetes Melitus Tipe II adalah suatu kondisi medis yang ditandai oleh tingginya kadar gula darah akibat resistensi insulin dan gangguan dalam metabolisme glukosa. Beberapa faktor yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah termasuk resistensi insulin, yaitu ketidakmampuan tubuh untuk memanfaatkan insulin secara efektif, serta usia (≥ 45 tahun) yang meningkatkan risiko diabetes seiring bertambahnya usia. Obesitas juga berperan dalam resistensi insulin, sementara riwayat keluarga dapat mempengaruhi predisposisi genetik terhadap penyakit ini. Kebiasaan makan yang buruk, seperti mengonsumsi makanan tinggi gula dan lemak, dapat memperburuk kondisi tersebut.

Gejala dari kadar gula darah yang tinggi meliputi poliuria (peningkatan frekuensi buang air kecil), polidipsia (haus berlebihan), polifagia (nafsu makan yang meningkat), penurunan berat badan yang tidak diinginkan, kesemutan pada ekstremitas (sensasi tidak nyaman di tangan dan kaki), serta infeksi kulit yang sulit sembuh. Komplikasi dari diabetes melitus tipe II dapat dibagi menjadi dua jenis: komplikasi akut, yang muncul secara tiba-tiba seperti hiperglikemia, dan komplikasi kronis, yang merupakan masalah jangka panjang yang dapat mempengaruhi berbagai organ tubuh, seperti neuropati dan retinopati.

Dalam penatalaksanaan non-farmakologi, kombinasi terapi *Spiritual Emotional Freedom Technique (SEFT)* dan Murottal Al-Qur'an merupakan pendekatan holistik yang efektif. Terapi SEFT berfungsi untuk mengatasi tekanan emosional dan meningkatkan penerimaan diri, sedangkan Murottal Al-Qur'an membantu meningkatkan kedamaian, menurunkan hormon stres, dan mencegah

peningkatan kadar gula darah dengan menghambat konversi glikogen menjadi glukosa.

2.5 Hipotesis Penelitian

H1: Adanya pengaruh kombinasi terapi SEFT dan Murottal Al Quran terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita DM Tipe II peningkatan kadar gula darah dengan menghambat konversi glikogen menjadi glukosa.