BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus Tipe 2

1. Definisi Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang disebabkan oleh kekurangan insulin yang disekresikan oleh pankreas atau ketidakefektifan tubuh dalam menggunakan hormon insulin. Diabetes melitus dengan cepat menjadi salah satu penyakit tidak menular yang paling umum di dunia. Pertumbuhan populasi, penuaan populasi, dan urbanisasi dengan perubahan gaya hidup yang terkait kemungkinan akan menyebabkan peningkatan 55% di seluruh dunia dengan diabetes pada tahun 2045 (Asyumdah *et al*., 2020).

Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) merupakan salah satu kelainan metabolik yang paling banyak dijumpai di seluruh dunia dan perkembangannya terutama disebabkan oleh kombinasi dua faktor utama yaitu kelainan sekresi insulin oleh sel β pankreas dan ketidakmampuan jaringan sensitif insulin untuk merespon insulin. Pelepasan dan kerja insulin harus benar-benar memenuhi kebutuhan metabolisme; oleh karena itu, mekanisme molekuler yang terlibat dalam sintesis dan pelepasan insulin, serta respons insulin dalam jaringan harus diatur dengan ketat. Oleh karena itu, cacat pada salah satu mekanisme yang terlibat dapat

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

menyebabkan ketidakseimbangan metabolisme yang mengarah pada patogenesis T2DM (Galicia-garcia *et al*., 2020).

2. Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2

Resistensi insulin pada sel otot dan hati, serta kegagalan sel beta pankreas telah dikenal sebagai patofisiologi kerusakan sentral dari DM tipe 2. Hasil penelitian terbaru telah diketahui bahwa kegagalan sel beta terjadi lebih dini dan lebih berat dari yang diperkirakan sebelumnya. Organ lain yang juga terlibat pada DM tipe 2 adalah jaringan lemak (meningkatnya lipolisis), gastrointestinal (defisiensi inkretin), sel alfa pankreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan absorpsi glukosa), dan otak (resistensi insulin), yang ikut berperan menyebabkan gangguan toleransi glukosa. Saat ini sudah ditemukan tiga jalur patogenesis baru dari ominous octet yang memperantarai terjadinya hiperglikemia pada DM tipe 2. Sebelas organ penting dalam gangguan toleransi glukosa ini (egregious eleven) perlu dipahami karena dasar patofisiologi ini memberikan konsep:

1) Pengobatan harus ditujukan untuk memperbaiki gangguan patogenesis, bukan hanya untuk menurunkan HbAlc saja.
2) Pengobatan kombinasi yang diperlukan harus didasarkan pada kineria obat sesuai dengan patofisiologi DM tipe 2.

3) Pengobatan harus dimulai sedini mungkin untuk mencegah atau memperlambat progresivitas kerusakan sel beta yang sudah terjadi pada pasien gangguan toleransi glukosa.

3. Gejala Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes Melitus atau kencing manis didefinisikan sebagai suatu penyakit gangguan metabolisme kronis (Lestari *et al*., 2021). Penyakit ini ditandai dengan kenaikan kadar glukosa didalam darah yang disebabkan karena defisiensi insulin atau kerja insulin yang tidak adekuat. Tubuh juga tidak mampu untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein awal (Harefa & Gulo, 2023). Tanda gejala diabetes mellitus tipe 2 tidak hanya dilihat dari kadar glukosa darah saja yang tinggi, Namun bisa dilihat dari keseharian yang dialami seperti sering buang air kecil, sukar merasa kenyang, sering merasa haus, pandangan kabur, mudah lelah, lemas, mulut kering, dan mudah mengalami infeksi atau luka (Suputra, 2021). Penderita diabetes mellitus juga sering mengalami kesemutan dan kebas (Dinarqi & Purwanti, 2021). Tanda gejala yang dapat mengganggu keseharian ini jika terus d ibiarkan akan menyebabkan penurunan kualitas hidup seseorang, serta akan menyebabkan komplikasi yang berbahaya (Palewo *et al*., 2021).

B. Stres Psikososial

1. Definisi Stres Psikososial

Stres psikososial adalah jenis stres yang timbul akibat interaksi antara faktor psikologis dan sosial, seperti tekanan pekerjaan, konflik interpersonal, dan kondisi lingkungan yang menantang. Stres ini dapat memengaruhi kesehatan mental dan fisik seseorang (WHO, 2020).

Stres merupakan respon tubuh tidak spesifik terhadap kebutuhan tubuh yangt erganggu. Status nutrisi dapat diukur dari indeks massa tubuh. Kondisi psikologis sseeorang seringkali menyebabkan individu cenderung melakukan mekanisme coping mechanism (Zaini, 2020).

Masalah psikososial dapat berupa stres, ansietas (kecemasan) dan depresi. Masalah tersebut bersumber dari beberapa aspek, diantaranya perubahan aspek fisik, psikologis dan sosial. Gejala yang terlihat pada lansia dapat berupa emosi labil, mudah tersinggung, gampang merasa dilecehkan, kecewa, tidak bahagia, perasaan kehilangan, dan perasaan tidak berguna. Walaupun tidak disebutkan lebih terperinci mengenai angka kejadian dari masing-masing masalah psikososial tersebut, namun dari penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa perubahanperubahan yang terjadi pada lansia dapat berkembang menjadi masalah-masalah lain yang seringkali juga disertai dengan terjadinya perubahan konsep diri Stres merupakan reaksi fisiologis dan psikologis yang terjadi jika seseorang merasakan ketidakseimbangan antara tuntutan yang dihadapi dengan

kemampuan untuk mengatasi tuntutan tersebut. Stres dapat dikatakan adalah gejala penyakit masa kini yang erat kaitannya dengan adanya kemajuan pesat dan perubahan yang menuntut adaptasi seseorang terhadap perubahan tersebut dengan sama pesatnya. Usaha, kesulitan, hambatan, dan kegagalan dalam mengikuti derap kemajuan dan perubahannya menimbulkan beraneka ragam keluhan (Kaunang *et al*., 2019).

Stres erat kaitannya dengan timbulnya masalah kesehatan yaitu diabetes melitus. Diabetes melitus biasa dikatakan sebagai penyakit yang sulit untuk disembuhkan sebab diabetes melitus merupakan penyakit dengan komplikasi paling tinggi terjadi berkaitan dengan peningkatan gula darah yang dapat berakibat menimbulkan kerusakan pembuluh darah, saraf dan struktur lainnya. Oleh sebab itu membuat para penderita diabetes melitus mengalami stres karena sering dihadapkan dengan perasaan cemas, khawatir jika terjadi komplikasi, takut jika terjadi kecacatan fisik bahkan kematian (Nursucita & Handayani, 2021).

Penderita diabetes melitus mengalami stres disebabkan karena beberapa faktor perubahan fisik dan permasalahan dalam hidupnya, seperti perubahan fisik yang menyebabkan penderita kesulitan dalam melakukan aktifitasnya seperti biasa dan akhirnya berefek pada perekonomiannya. Stres berat yang dialami penderita diabetes melitus cenderung mengakibatkan perasaan sering lapar sehingga meningkatkan nafsu makan, rasa gelisah saat tidur dan lebih sedikit dalam berbicara dibanding

biasanya. Faktor lain yang bisa menimbulka stres pada penderita diabetes melitus yaitu merasa kesepian karena jauh dari keluarganya, di lingkungan keluarga merasa terasingkan sehingga membuat mereka merasa was-was, ada rasa kekhawatiran, takut dan merasa hidup sendirian (Nursucita & Handayani, 2021).

2. Faktor-faktor Penyebab Stres Psikososial

Seseorang mengalami stres karena berbagai faktor, antara lain tingkat sosial ekonomi yang rendah, masalah kesehatan yang menyertai usia, serta isolasi sosial dan spiritual. Lansia mungkin mengalami stres karena pensiun, berganti pekerjaan, dan memburuknya kesehatan fisik dan mental (D. S. Pratiwi *et al*., 2024).

Stress kejadian eksternal dan situasi lingkungan yang membebani kemampuan adaptasi individu meliputi emosional dan kejiwaan. Menurut Penelitian (Hidaayah, 2015) Banyak faktor penyebab terjadinya stress pada lanjut usia, antara lain :

1) Kondisi kesehatan fisik

Proses penuaan mengakibatkan perubahan (penurunan) struktur dan fisiologis pada lanjut usia seperti : penglihatan, pendengaran, sistem paru, persendian tulang. Seiring dengan penurunan fungsi fisiologis tersebut, ketahanan tubuh lansia pun semakin menurun sehingga terjangkit berbagai penyakit. Penurunan kemampuan fisik ini dapat menyebabkan lansia

menjadi stress, yang dulunya semua pekerjaan bisa dilakukan sendirian, kini terkadang harus dibantu orang lain. Perasaan membebani orang lain inilah yang dapat menyebabkan stress.

Setiap orang yang menderita penyakit dapat mengakibatkan perubahan fungsi fisiologis pada orang yang menderitanya. Perubahan fungsi tersebut dapat mempengaruhi kehidupan seseorang dapat menyebabkan stress pada kaum lansia yang mengalaminya. Macam perubahan fungsi fisiologis yang dialami seseorang tergantung pada penyakit yang dideritanya. Semakin sehat jasmani lansia semakin jarang ia terkena stress, dan sebaliknya, semakin mundur kesehatannya, maka semakin mudah lansia itu terkena stress. Para lansia yang rentan terhadap stress misalnya lansia dengan penyakit degeneratif, lansia yang menjalani perawatan lama di rumah sakit, lansia dengan keluhan somatis kronis, lansia dengan imobilisasi berkepanjangan serta lansia dengan isolasi sosial.

2) Kondisi psikologi

Kondisi psikologis, misalnya pengalaman, sifat, jenis kepribadian dan cara pandang. dapat berpengaruh dalam menghadapi stress. Cara pandang yang yang positif dalam menghadapi masalah, dapat menyelesaikan masalah tersebut melalui proses mekanisme penyelesaian yang positif pula.

Berorientasi pada masalah, selalu mencari jalan tengah, berdasarkan pertimbangan pengalaman yang baik maupun kurang baik. Orang yang selalu menyikapi positif segala tekanan hidup akan kecil resiko terkena stress. Semakin luas dan semakin tinggi harapan seseorang tentang hidup (optimis), berdampak pada sikap yang bijaksana, menerima apa yang telah diberikan Tuhan kepadanya (pasrah), menunjukkan kasih sayang kepada sesama, dengan demikian lansia mampu menentramkan hati dan menjernihkan pikiran sehingga akan semakin jauh dari stress.

3) Keluarga

Lansia sangat membutuhkan peran besar keluarga dalam menjauhkan atau menghindari stress. Kurangnya perhatian pada lansia dipersepsikan sebagai sikap mengabaikan. Acuh tak acuh pada lansia yang disebabkan karna lansia merepotkan, bawel, dan temperamen. Keluarga juga menyatakan bahwa faktor kurang perhatian pada lansia karena kesibukan pekerjaan.

Jika terdapat masalah dalam keluarga, hal ini dapat menjadi pemicu stress bagi lansia, misalnya kematian pasangan, konflik dalam keluarga karena perebutan harta warisan, hubungan antara anak dan pasangannya tidak harmonis, keluarga enggan merawat lansia yang sakit sehingga lansia merasa menjadi beban keluarga dan takut ditelantarkan, dan sebagainya. Peran keluarga sangat

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

besar dalam menjauhkan stress pada lansia. Keluarga memberikan dukungan (informasi, finansial, emosional, fisik, sosial) yang ditunjukkan melalui penghargaan, rasa hormat, rasa peduli, perhatian dan pendengar yang baik, sangat besar pengaruhnya dalam menjauhkan atau menghindarkan lansia dari stress.

4) Lingkungan

Stress juga dapat dipicu oleh hubungan sosial dengan orang lain di sekitarnya atau akibat situasi sosial lainnya. Contohnya seperti stres adaptasi lingkungan baru, beberapa teman yang sudah tidak ada lagi (meninggal dunia), penurunan fungsi indera pengelihatan menyebabkan sulit mengenal tempat, penurunan muskuloskeletal sehingga sulit berjalan dan sebagainya. Lansia juga bisa terkena stress karena lingkungan tempat tinggalnya. Lingkungan yang padat, macet, dan bising bisa menjadi sumber stress. Selain itu, lingkungan yang kotor, buruk, penuh dengan pencemaran juga dapat membuat merasa tidak nyaman dan pikiran selalu was-was akan dampak buruk pencemaran pada kesehatannya, sehingga lama-kelamaan dapat membuat lansia stress.

5) Pekerjaan

Pekerjaan dapat menjadi pemicu stres bagi lansia. Penurunan kondisi fisik dan psikis berpengaruh pada turunnya produktifitas

para lansia. Jika pada waktu mudanya ia telah mempersiapkan cukup "bekal" untuk masa tua, maka bisa menikmati masa pensiunnya. Beban kerja yang tidak didukung oleh kondisi fisik dan psikis dapat memicu lansia stress.

Apalagi adanya tuntutan untuk pemenuhan nafkah keluarga. Jika lansia memilih bekerja, maka pilihan pekerjaan yang tidak terlalu berat, tidak bertarget, tidak bersaing, dan tidak ada deadline. Misalnya memelihara itik, kambing atau ternak lain, atau merawat kebun bunga, membuat kolam ikan di belakang rumah. Beberapa kegiatan tersebut sangat baik bagi lansia, selain sehat berolahraga karena kegiatan dalam bekerja, juga menambah pendapatan bagi keluarga apabila hobi tersebut menghasilkan finansial.

3. Hubungan Stres Psikososial Dengan Metabolisme Tubuh

Stres psikososial merupakan respons kompleks tubuh terhadap tekanan mental dan emosional yang berkepanjangan, yang tidak hanya memengaruhi kesejahteraan psikologis tetapi juga berdampak langsung pada metabolisme tubuh. Saat mengalami stres, tubuh mengaktifkan sistem respons “fight or flight” yang dipicu oleh pelepasan hormon stres seperti kortisol dan adrenalin. Hormon-hormon ini berperan dalam meningkatkan kadar glukosa darah guna menyediakan energi ekstra, namun jika kondisi stres berlangsung terus-menerus, hal ini dapat menyebabkan gangguan pada keseimbangan metabolik. Peningkatan kadar

kortisol secara kronis telah dikaitkan dengan resistensi insulin, peningkatan penumpukan lemak di area perut, dan perubahan pada metabolisme lipid, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan risiko penyakit metabolik seperti diabetes tipe 2 dan penyakit kardiovaskular.

Stres psikososial juga memengaruhi perilaku individu, yang secara tidak langsung dapat memodifikasi proses metabolik. Individu yang mengalami stres berat cenderung mengadopsi kebiasaan makan tidak sehat, seperti konsumsi makanan tinggi gula dan lemak, serta mengurangi aktivitas fisik, yang dapat memperparah gangguan metabolisme. Kombinasi dari perubahan hormonal dan perilaku ini menciptakan siklus yang sulit diputus, di mana stres memicu gangguan metabolik, dan gangguan metabolik yang terjadi dapat meningkatkan tingkat stres. Penelitian seperti yang dipublikasikan dalam *Journal of Endocrinology and Metabolism* telah menunjukkan bahwa pengelolaan stres melalui intervensi psikologis dan perubahan gaya hidup dapat membantu mengembalikan keseimbangan metabolik serta menurunkan risiko penyakit metabolik yang berhubungan dengan stres kronis. (*Journal of Endocrinology and Metabolism*, 2021)

Stres dapat mempengaruhi metabolisme tubuh, di mana peningkatan kadar hormon kortisol akibat stres dapat mengganggu metabolisme glukosa dan menyebabkan penurunan kemampuan metabolisme secara keseluruhan. Selain itu, stres juga dapat mempengaruhi asupan nutrisi dan

kesehatan mental, yang pada gilirannya dapat memengaruhi metabolisme tubuh (Kurniawati *et al.*, 2020).

Akibat lanjut dari stres yang tidak teratasi mempengaruhi otak yang kemudian melalui sistem neurohormonal menyebabkan gejal-gejala badaniah yang dipengaruhi oleh hormone (adrenalin) dan sistem saraf otonomi. Kortisol yang merupakan hormon streoid diproduksi dalam kelenjar adrenal di atas ginjal, hormon kortisol juga berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan, keinginan mengkonsumsi gula berlebihan dan menambah berat badan dan menyebabkan kelainan pada proses metabolisme lemak (Andoko *et al*., 2021).

C. Asupan Lemak Jenuh

1. Definisi Asupan Lemak Jenuh

Asupan lemak jenuh adalah jumlah lemak jenuh yang dikonsumsi oleh individu melalui makanan dan minuman dalam diet sehari-hari. Lemak jenuh merupakan salah satu jenis lemak yang memiliki struktur kimia tertentu dan dapat mempengaruhi kesehatan secara signifikan. Lemak jenuh adalah jenis asam lemak yang memiliki ikatan tunggal antara atom karbon dalam rantai karbonnya. Struktur ini membuat lemak jenuh cenderung padat pada suhu kamar. Lemak jenuh dapat ditemukan dalam berbagai sumber makanan, baik hewani maupun nabati (Dwi *et al*., 2021).

2. Kebutuhan Asupan Lemak Jenuh

Selain memperhatikan asupan lemak, asupan lemak tak jenuh juga perlu diperhatikan. Kebutuhan laemak 20-30% dari kebutuhan energi total, Namun, lemak jenuh harus dibatasi kurang dari 10% dari total kalori. Penderita DMT2 sebaiknya menghindari lemak trans sepenuhnya, karena dapat meningkatkan risiko penyakit jantung dan memperburuk resistensi insulin (Hasneli *et al*., 2024).

Lemak jenuh dalam jumlah banyak dapat meningkatkan LDL (Low Density Lipoprotein) atau yang biasa disebut kolesterol jahat sehingga mengakibatkan penyakit atherosclerosis dan gangguan jantung, sebaliknya beberapa lemak tidak jenuh justru dapat mengurangi resiko gangguan kesehatan. Jika kelebihan mengkonsumsi lemak jenuh dapat mengakibatkan badan menjadi gemuk, selain itu apa bila lemak jenuh terakumulasi pada dinding pembuluh darah dapat memicu hipertensi atau tekanan darah tinggi, stroke dan gangguan fungsi jantung koroner. Konsumsi lemak jenuh akan menaikan kadar kolestrol tipe Low Density Lipoprotein (LDL) atau kolestrol "jahat" dalam tubuh (Gobel *et al*., 2022).

3. Jenis-jenis Lemak Jenuh

Lemak Jenuh dapat diperoleh dari berbagai sumber baik dari hewani maupun nabati. Adapun contoh dari lemak yang banyak terkandung dalam tumbuhan diamtaranya lemak jenis ini banyak ditemukan dalam beberapa

jenis minyak nabati, seperti minyak kelapa sawit, lemak kakao dan dalam margarin biasa. Selain itu, salah satu contoh dari jenis lemak yang berasal dari lemak hewani yaitu lemak tak jenuh yang terkandung dalam minyak ikan. Polyunsaturated fatty acid (PUFA) merupakan lemak tak jenuh ganda yang berasal dari hewani dan nabati. (Pandiangan *et al*., 2021).

Lemak yang diperoleh dari sumber hewani maupun nabati yang terkandung dalam tumbuhan dan hewan dapat dianalisa dengan menggunakan metode analisa pemisahan seperti teknik isolasi dan kromatografi. Isolasi atau teknik pemisahan ini dilakukan bertujuan untuk memisahkan zat atau senyawa yang ingin diteliti dengan zat atau senyawa lainnya (Rajebi *et al*., 2023).

Lemak jenuh biasanya bersumber dari daging hewan, susu krim, mentega dan minyak kelapa (Hasneli *et al*., 2024).

D. Aktivitas Fisik

1. Definisi Aktivitas Fisik

Terdapat beberapa faktor risiko yang mempengaruhi tingginya kejadian diabetes melitus tipe 2 diantaranya, aktivitas fisik. Seiring meningkatnya usia, maka risiko untuk menderita intoleransi glukosa juga meningkat, sedangkan pada jenis kelamin, wanita lebih berisiko akibat fisik wanita yang berpeluang tinggi, serta pengaruh sindrom sebelum menstruasi dan setelah menopause yang mengakibatkan distribusi lemak

tubuh terganggu dan mudah terakumulasi sehingga meningkatkan risiko wanita menderita DM tipe 2 (Widiasari *et al*., 2021).

Dalam penelitian (Irwan *et al*., 2021) penyakit diabetes melitus memiliki transmisi genetik yang kuat, sehingga jika terdapat riwayat keluarga yang mengidap diabetes maka 90% pasti membawa carier diabetes ditandai dengan kelainan sekresi insulin. Aktivitas fisik yang kurang juga dapat meningkatkan risiko seseorang menderita penyakit DM tipe 2. Kurangnya melakukan aktivitas fisik dalam 30 menit perhari atau 3 kali dalam seminggu, dapat menyebabkan terjadinya penumpukan lemak dalam tubuh dan insulin yang tidak mencukupi dalam mengubah glukosa menjadi energi sehingga glukosa meningkat dan menjadi DM tipe 2 (Jati *et al.*, 2023).

Selain itu, aktivitas fisik menjadi faktor risiko DM tipe 2 yang paling dominan di Indonesia. Aktivitas fisik untuk menghindari DM tipe 2 yaitu melakukan aktivitas fisik sedang minimal 30 menit setiap hari dapat menurunkan dan menjaga berat badan ideal9 . Seseorang dengan aktivitas fisik rendah mempunyai peluang 6,2 kali lebih tinggi untuk terkena DM tipe 2 dibandingkan seseorang dengan aktivitas fisik sedang dan tinggi10 . Seseorang dengan aktivitas fisik yang rendah dapat mengalami peningkatan simpanan trigliserida di jaringan adiposa dan hati. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan asupan

lemak, asupan serat, dan aktivitas fisik dengan kadar trigliserida pada penderita diabetes tipe 2 (Safitri *et al*., 2024).

2. Manfaat Aktivitas Fisik bagi Kesehatan

Aktivitas fisik merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam pengelolaan penyakit Diabetes Mellitus. Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan energi. Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global. Jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang merupakan latihan yang bersifat aerobik (Balyan *et al*., 2023).

Aktivitas fisik yang baik dan teratur memberikan manfaat bagi tubuh, khususnya bagi penderita diabetes melitus dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah, menjaga berat badan, meningkatkan kekuatan tubuh dan yang terpenting dalam usahanya meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga glukosa darah lebih terkontrol (Ramadhani *et al*., 2022).

Menurut PERKENI, aktivitas fisik merupakan salah satu bagian dari empat pilar dalam penatalaksanaan diabetes mellitus. Olahraga seperti senam sangat bermanfaat dalam memperbaiki kepekaan insulin serta pengendalian kadar gula darah. Hal ini dapat terjadi karena aktivitas fisik atau olahraga secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pemulihan glukosa otot (seberapa banyak otot mengambil glukosa dari aliran darah). Saat berolahraga, otot menggunakan glukosa yang tersimpan

dalam otot dan jika glukosa berkurang, otot mengisi kekosongan dengan mengambil glukosa dari darah. Hal ini akan mengakibatkan menurunnya glukosa darah sehingga memperbesar pengendalian glukosa darah (Alza *et al*., 2020).

E. Kadar Glukosa Darah

1. Definisi Kadar Glukosa Darah

Kadar gula darah adalah salah satu bentuk hasil metabolisme karbohidrat yang berfungsi sebagai sumber energi utama yang dikontrol oleh insulin. Kelebihan glukosa diubah menjadi glikogen yang akan disimpan di dalam hepar dan otot untuk cadangan jika diperlukan. Pemeriksaan kadar glukosa darah bertujuan untuk mengetahui apakah sasaran terapi telah tercapai sehingga dapat dilakukan penyesuaian dosis obat (Galuh & Prabawati, 2021).

Pemeriksaan kadar glukosa darah dapat dijadikan patokan untuk menegakkan status diabetes pada seseorang. Selain itu, pemeriksaan kadar glukosa darah juga digunakan sebagai monitoring kadar glukosa darah. Pemeriksaan kadar glukosa darah yang dianjurkan ialah dengan bahan plasma darah vena. Namun pemeriksaan kadar glukosa darah dapat juga dilakukan dengan pemeriksaan glukosa darah kapiler dengan alat glucometer. Pemeriksaan glukosa darah kapiler dapat dilakukan apabila tidak memungkinkan dan tidak tersedianya fasilitas untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah plasma vena. Meningginya kadar glukosa

darah dalam tubuh dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu kurangnya olahraga, bertambahnya jumlah asupan makanan yang dikonsumsi, stess yang meningkat dan factor emosi, bertambahnya berat badan dan usia, serta dapat dari penggunaan obat, misalnya steroid (Oktaviana *et al*., 2023).

2. Normalisasi Kadar Glukosa Darah

Nilai kadar gula darah normal menurut Kemenkes RI, 2020 yaitu :

1) Gula darah sewaktu (GDS) / tanpa puasa <200 mg/dL
2) Gula darah puasa (GDP) <126 mg/dL

3. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah

Faktor yang bisa mempengaruhi kadar glukosa pada tubuh seseorang ada dua, yang pertama yaitu faktor endogen (humoral factor) seperti insulin, glukagon, dan kortisol berguna untuk sistem reseptor pada sel hati dan otot. Kedua, faktor eksogen seperti jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi. Menurut penelitian lain, kadar glukosa darah dipegaruhi oleh karakteristik seseorang (jenis kelamin, usia, riwayat keluarga dengan diabetes), faktor diet (tinggi energi, tinggi karbohidrat, tinggi lemak, tinggi protein, dan rendah serat), aktivitas fisik yang kurang, hipertensi, status gizi (IMT dan lingkar perut), serta pengetahuan mengenai gizi (Rosares & Boy, 2022).

F. Hubungan Stres Psikososial Terhadap Glukosa Darah

Stres psikososial memicu respons fisiologis yang berdampak pada metabolisme tubuh melalui aktivasi poros hipotalamus-hipofisis-adrenal (HPA) dan sistem saraf simpatis. Saat seseorang mengalami stres, hipotalamus di otak merangsang kelenjar hipofisis, yang kemudian mengaktifkan kelenjar adrenal untuk melepaskan hormon stres utama, yaitu kortisol, adrenalin, dan noradrenalin. Peningkatan kadar kortisol menyebabkan hati meningkatkan produksi glukosa melalui proses gluconeogenesis, yang dapat mengakibatkan hiperglikemia (peningkatan kadar gula darah). Pada saat yang sama, pankreas mengalami penurunan sensitivitas insulin, yang memperburuk resistensi insulin dan meningkatkan risiko diabetes mellitus tipe 2 (DMT2).

Stres kronis juga memicu perubahan metabolisme lemak. Kortisol merangsang mobilisasi asam lemak dari jaringan adiposa, yang dapat menyebabkan penumpukan lemak di area perut (obesitas sentral). Akumulasi lemak ini meningkatkan risiko gangguan metabolik, seperti dislipidemia dan hipertensi, yang berkontribusi terhadap sindrom metabolik (Thristy *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian hasil penelitian (Ludiana *et al*., 2022) dapat dijelaskan bahwa meningkatnya kadar gula darah terbukti berhubungan dengan tingkat stres dimana penderita diabetes mellitus yang mengalami stres maka akan berpengaruh terhadap meningkatnya kadar gula darah. Hal ini dapat terjadi karena saat mengalami stres tubuh akan memproduksi hormon

kortisol dan hormon adrenalin. Hormon-hormon dilepaskan oleh tubuh tubuh untuk mengubah glukosa dan lemak yang disimpan menjadi energi, namun di sisi lain, penderita diabetes mellitus tidak memiliki cukup insulin untuk mengubah glukosa menjadi energi karena adanya kerusahan pankreas sehingga saat terjadi kebutuhan energi yang ekstra secara tiba-tiba akibat stres maka berdampak terhadap meningkatnya gula darah. Selain itu, kondisi stres juga dapat berpengaruh terhadap pola makan yang berlebihan dan menurunkan minat untuk melakukan aktivitas fisik karena kekurangan energi dan kondisi tersebut akan memperburuk penumpukan kadar gula darah yang berlebihan

G. Hubungan Lemak Jenuh Terhadap Glukosa Darah

Konsumsi lemak jenuh dalam jumlah berlebih dapat berdampak negatif pada metabolisme tubuh, terutama dalam regulasi glukosa darah dan sensitivitas insulin. Lemak jenuh yang tinggi dalam pola makan menyebabkan penumpukan lemak dalam jaringan adiposa, terutama di area perut (obesitas sentral), yang berkontribusi terhadap resistensi insulin. Kondisi ini terjadi ketika sel-sel tubuh, terutama otot dan hati, tidak lagi merespons insulin dengan baik, sehingga glukosa tidak dapat diserap secara optimal dari darah ke dalam sel. Akibatnya, terjadi peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) yang dapat memicu diabetes mellitus tipe 2 (DMT2). Selain itu, lemak jenuh memicu peradangan sistemik dengan meningkatkan produksi sitokin proinflamasi seperti TNF-α dan IL-6, yang mengganggu fungsi insulin

dan memperburuk disfungsi metabolik. Hati juga terpengaruh oleh konsumsi lemak jenuh yang berlebihan, di mana terjadi peningkatan lipogenesis (pembentukan lemak) dan penumpukan lemak di hati (perlemakan hati non-alkoholik/NAFLD), yang semakin memperburuk kontrol glukosa darah (Pons-espinal *et al.*, 2024).

Lemak jenuh (saturated fat) memiliki pengaruh tidak langsung terhadap kadar glukosa darah melalui mekanisme resistensi insulin dan gangguan metabolisme tubuh. Konsumsi lemak jenuh yang tinggi dapat menyebabkan akumulasi lemak, terutama di area visceral (Visceral Adipose Tissue/VAT), yang memicu peradangan kronis tingkat rendah dan menurunkan sensitivitas insulin. Akibatnya, tubuh menjadi kurang efisien dalam menyerap glukosa dari darah, sehingga kadar glukosa darah meningkat. Selain itu, asupan lemak jenuh yang tinggi memaksa pankreas untuk memproduksi insulin lebih banyak, yang dalam jangka panjang dapat menyebabkan kelelahan sel-sel beta pankreas dan meningkatkan risiko hiperglikemia.

Lemak jenuh juga diketahui dapat memengaruhi fungsi mitokondria dalam sel, menyebabkan stres oksidatif yang berkontribusi pada resistensi insulin. Sumber utama lemak jenuh sering kali berasal dari makanan gorengan dan olahan, yang tidak hanya tinggi lemak jenuh tetapi juga berkalori tinggi, sehingga meningkatkan risiko obesitas, faktor utama gangguan metabolisme glukosa. Penelitian menunjukkan hasil yang beragam, seperti penelitian

Puspitasari (2014) yang menemukan hubungan antara asupan lemak tinggi dan kadar glukosa darah tinggi pada penderita diabetes, sementara penelitian Berkat (2018) tidak menemukan hubungan signifikan. Oleh karena itu, disarankan untuk membatasi konsumsi lemak jenuh hingga kurang dari 10% dari total kebutuhan energi harian dan menggantinya dengan lemak tak jenuh untuk meningkatkan sensitivitas insulin dan mengontrol kadar glukosa darah. Dengan demikian, pengendalian asupan lemak jenuh menjadi langkah penting dalam menjaga kesehatan metabolisme dan mencegah gangguan kadar glukosa darah.

H. Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Glukosa Darah

Aktivitas fisik memiliki peran penting dalam pengaturan kadar glukosa darah, terutama bagi penderita diabetes mellitus tipe 2 (DMT2). Saat seseorang berolahraga, otot rangka meningkatkan penggunaan glukosa sebagai sumber energi tanpa memerlukan banyak insulin. Hal ini membantu menurunkan kadar glukosa darah secara alami dan meningkatkan sensitivitas insulin dalam tubuh.

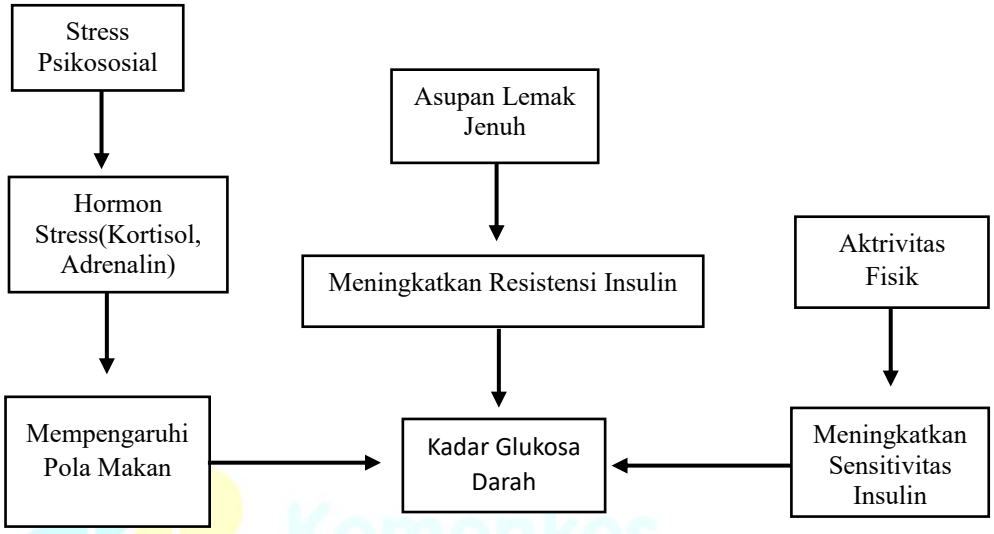
Selain itu, olahraga merangsang enzim glukosa transporter 4 (GLUT-4), yang memungkinkan glukosa masuk ke dalam sel otot lebih efisien. Dengan peningkatan aktivitas fisik secara rutin, resistensi insulin dapat dikurangi, sehingga tubuh lebih efektif dalam mengontrol kadar gula darah.

Dari sisi metabolisme lemak, aktivitas fisik mengurangi penyimpanan lemak berlebih, terutama di area viseral (lemak perut), yang berhubungan

langsung dengan resistensi insulin dan inflamasi kronis. Aktivitas seperti lari, bersepeda, dan latihan beban juga membantu menstabilkan kadar lipid dalam darah, yang dapat menurunkan risiko komplikasi kardiovaskular pada pasien diabetes.Tubuh dalam mengatur kadar glukosa darah, dengan ilustrasi otot yang aktif menggunakan glukosa, pankreas yang bekerja lebih efisien dalam memproduksi insulin, serta metabolisme lemak yang meningkat (Mufida *et al.*, 2024).

Dari penelitian (Nurayati & Adriani, 2017) adalah bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus tipe 2. Sebaiknya penderita Diabetes Melitus tipe 2 menerapkan aktivitas fisik yang baik agar dapat mengontrol kadar gula darah puasanya. Salah satu aktivitas fisik yang dapat diterapkan pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 adalah seperti bersepeda atau jalan kaki dengan frekuensi 3-4 kali dalam seminggu kurang lebih 20-30 menit peraktivitas dan mengurangi aktivitas sedentari seperti berlama-lama duduk di depan TV.

I. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka teori modifikasi (Ekasari & Dhanny, 2022)

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

J. Hipotesa Penelitian

Hipotesa dalam penelitian ini adalah :

1) Ada hubungan antara stress psikososial terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu Tahun 2025.
2) Ada hubungan antara asupan lemak jenuh terhadap kadar glukosa darahg pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu Tahun 2025.
3) Ada hubungan antara aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu Tahun 2025.