

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Mellitus Tipe II

1. Pengertian Diabetes Mellitus Tipe II

Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak lagi mampu membuat insulin, atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkannya dengan baik. Ketidakmampuan pankreas dalam memproduksi insulin atau menggunakannya secara efektif menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) (*International Diabetes Federation, 2021*).

Diabetes melitus tipe II atau biasa disebut non-insulin-dependent terjadi akibat penggunaan insulin yang tidak efektif oleh tubuh. Lebih dari 95% orang dengan diabetes memiliki diabetes tipe II. Faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe II, antara lain kelebihan berat badan dan kurangnya aktivitas fisik (*World Health Organization, 2022*).

Diabetes melitus tipe II merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh peningkatan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pancreas dan/atau gangguan fungsi insulin (resistensi insulin). Kadar insulin sedikit menurun atau berada dalam rentang normal. Karena insulin tetap dihasilkan oleh sel-sel beta pankreas, maka diabetes mellitus tipe II dikatakan sebagai non insulin dependent diabetes mellitus (Fatimah, 2015).

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa diabetes melitus tipe II adalah suatu penyakit metabolik kronik yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia, gangguan sensitifitas insulin dan/atau gangguan sekresi insulin. Dimana tubuh tidak mampu lagi memproduksi cukup insulin untuk

mengkompensasi peningkatan insulin resisten. Resistensi ini mengakibatkan defisiensi insulin absolut atau relative yang dapat berdampak pada peningkatan glukosa darah.

2. Patofisiologis Diabetes Melitus Tipe II

Dalam patofisiologi diabetes melitus tipe II terdapat beberapa keadaan yang berperan yaitu (Fatimah, 2015) :

1. Resistensi insulin
2. Disfungsi sel B pankreas

Diabetes melitus tipe II bukan disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, namun karena gagal atau tidak mampu merespon insulin secara normal. Keadaan ini biasa disebut sebagai resistensi insulin. Resistensi insulin banyak terjadi akibat dari obesitas dan kurangnya aktivitas fisik serta penuaan. Pada pasien diabetes melitus tipe II dapat juga terjadi produksi glukosa hepatik yang berlebihan namun tidak terjadi pengrusakan sel-sel B Langerhans secara autoimun. Defisiensi fungsi insulin pada pasien diabetes melitus tipe II hanya bersifat relative dan tidak absolut.

Pada awal perkembangan penyakit diabetes melitus tipe II, sel B menunjukkan gangguan pada sekresi insulin fase pertama, artinya sekresi insulin gagal mengkompensasi resistensi insulin. Apabila tidak ditangani dengan baik, pada perkembangan selanjutnya akan terjadi kerusakan sel-sel B pancreas. Kerusakan sel-sel B pancreas akan terjadi secara progresif akan menyebabkan defisiensi insulin, sehingga akhirnya pasien memerlukan insulin eksogen. Pada pasien diabetes melitus tipe II memang umumnya ditemukan kedua faktor tersebut, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin.

3. Tanda dan Gejala Diabetes Melitus Tipe II

Menurut *International Diabetes Federation* (2022), gejala diabetes melitus tipe II adalah

- a. Banyak minum (*polipsia*)
- b. Banyak kencing (*poliuria*)
- c. Banyak makan (*polifagia*)
- d. Kurang energi dan kelelahan
- e. Penyembuhan luka yang lambat
- f. Infeksi berulang pada kulit
- g. Penglihatan kabur
- h. Kesemutan atau mati rasa di tangan dan kaki.

4. Komplikasi Diabetes Melitus Tipe II

Komplikasi diabetes melitus merupakan suatu keadaan dimana seorang pasien mengalami penyakit/masalah. Kesehatan lain yang diakibatkan oleh diabetes mellitus terdapat dua jenis komplikasi diabetes melitus, yaitu komplikasi akut dan kronis (Putra Yasa dkk., 2022).

a. Komplikasi akut

Komplikasi akut diabetes melitus terjadi akibat glukosa darah yang sangat tinggi atau glukosa darah yang terlalu rendah. Komplikasi akibat glukosa darah terlalu tinggi (krisis hiperglikemia) terdiri dari Keto Asidosis Diabetik (KAD) dan Status Hiperglikemia Hiperosmolar (SHH). Komplikasi akibat kadar glukosa darah rendah adalah hipoglikemia (Putra Yasa dkk., 2022).

b. Komplikasi kronis

Komplikasi kronis disebabkan oleh hiperglikemia yang berkepanjangan yaitu komplikasi makroangiopati dan mikroangiopati. Komplikasi kronis pada diabetes melitus diantaranya makroangiopati meliputi penyakit pembuluh darah koroner, penyakit pembuluh darah perifer (*Peripheral Arterial Disease*), kaki diabetes dan gangguan pembuluh darah otak, serta mikroangiopati meliputi retinopati diabetik, nefropati diabetik, neuropati dan kardiomiopati (PERKENI, 2021).

5. Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe II

Faktor risiko menurut Utomo dkk. (2020), secara garis besar terbagi dua diantaranya faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah :

a. Faktor Risiko Yang Tidak Dapat Diubah

1) Umur

Umur meningkatkan risiko mengalami diabetes pada usia yang berisiko adalah usia di atas 45 tahun dan pada negara maju penduduk yang berisiko adalah usia 65 tahun ke atas.

2) Jenis kelamin

Jenis kelamin adalah penentuan kesadaran, sikap, dan kepercayaan terhadap gender laki-laki atau perempuan secara kultural. Baik pria maupun wanita memiliki risiko yang sama besar mengalami diabetes melitus. Risiko lebih tinggi dialami wanita dengan usia di atas 30 tahun dibandingkan pria.

b. Faktor Risiko Yang Dapat Diubah

1) Obesitas

Obesitas ialah penumpukan lemak dalam tubuh yang sangat tinggi. Kalori yang masuk ke tubuh lebih tinggi dibandingkan aktivitas fisik yang dilakukan untuk membakarnya sehingga lemak menumpuk dan meningkatkan risiko diabetes mellitus tipe II. Kriteria Obesitas yakni IMT ≥ 25 kg/m² atau ukuran lingkar perut ≥ 80 cm bagi wanita serta ≥ 90 cm bagi pria.

2) Kurang Aktivitas Fisik

Kurangnya aktivitas fisik yang dapat membakar kalori menaikkan risiko diabetes mellitus tipe II. Lapisan masyarakat berpenghasilan tinggi umumnya jarang melakukan aktivitas fisik. Strategi terbaik untuk mencegah diabetes mellitus tipe II ialah dengan mengendalikan berat badan serta menjalankan aktivitas fisik minimal 30 menit perhari.

3) Dislipidemia

Dislipidemia ialah keadaan kadar lemak darah meningkat. Hal ini dapat berisiko menyebabkan diabetes mellitus tipe II. Dislipidemia tidak menimbulkan gejala sehingga kita harus melaksanakan pemeriksaan darah atau check-up sehingga dapat mendeteksi dini dislipidemia.

4) Hipertensi

Peningkatan tekanan darah pada hipertensi berhubungan erat dengan tidak tepatnya penyimpanan air dan garam, atau meningkatnya tekanan dari dalam tubuh pada sirkulasi pembuluh darah perifer.

5) Kebiasaan merokok

Merokok adalah faktor risiko yang paling sering ditemui dalam berbagai penyakit termasuk diabetes mellitus tipe II. Penelitian mengemukakan bahwa sensitivitas insulin dapat turun oleh nikotin dan bahan kimia berbahaya lain di dalam rokok. Nikotin dapat meningkatkan kadar hormon katekolamin dalam tubuh, antara lain adrenalin dan noradrenalin. Naiknya tekanan darah, denyut jantung, glukosa darah, dan pernapasan merupakan efek yang ditimbulkan dari pelepasan adrenalin tersebut.

6. **Diagnosis Diabetes Melitus Tipe Tipe II**

Pemeriksaan gula darah menggunakan plasma darah vena dilakukan secara enzimatik. Pengukuran gula darah yang digunakan adalah glukometer dan tes laboratorium. Tujuan pemeriksaan gula darah adalah untuk memantau kadar gula darah, menegaskan diagnosa, mengidentifikasi komplikasi diabetes melitus. Pemeriksaan kadar gula darah terbagi dalam beberapa kategori yaitu (Putra Yasa dkk., 2022) :

a. Tes gula darah puasa

Tes gula darah puasa adalah cara termudah dan tercepat untuk mengukur glukosa darah dan mendiagnosis diabetes. Pasien di anjurkan puasa sebelum tes dengan tidak makan atau minum apa pun (kecuali air putih) selama 8-12 jam sebelum tes. Seseorang didiagnosis menderita diabetes jika kadar glukosa darah 126mg/dL atau lebih pada dua tes terpisah. Tes gula darah puasa dianjurkan sebagai tes skrining untuk orang berusia 35 tahun atau lebih untuk diulang setiap tiga tahun. Tes ini juga dapat digunakan diluar kondisi tersebut, jika untuk orang yang memiliki gejala diabetes atau beberapa faktor risiko diabetes. Puasa yang

berkepanjangan memicu hormon glukagon yang di produksi pankreas dan menyebabkan hati melepaskan glukosa ke aliran darah. Jika seseorang tidak menderita diabetes melitus tubuh akan bereaksi mengeluarkan insulin, yang mencegah hiperglikemia (gula darah tinggi). Namun jika menderita diabetes melitus tubuh tidak dapat menghasilkan insulin yang cukup atau tidak dapat merespon insulin dengan tepat, maka kadar gula darah puasa akan tetap tinggi. Hasil pemeriksaan glukosa darah puasa 70-99 mg/dL normal, 100-126 mg/dL prediabetes/risiko tinggi diabetes, >126 mg/dL diabetes dan <55 mg/dL hipoglikemia.

b. Tes gula darah sewaktu

Tes gula darah sewaktu mengukur kadar glukosa dalam darah pada titik tertentu dalam sehari. Sebelum melakukan tes ini, pasien tidak perlu untuk melakukan puasa, sehingga pemeriksaan ini berguna untuk orang yang membutuhkan diagnosis cepat dan memantau kadar gula darah, seperti pasien dengan kondisi hiperglikemia membutuhkan insulin tambahan sebagai keadaan darurat. Pemeriksaan glukosa darah sewaktu merupakan salah satu cara untuk memeriksa kadar glukosa dalam darah karena tes ini dapat dilakukan setiap saat sepanjang hari. Tes glukosa darah sewaktu direkomendasikan pada seorang yang mengalami gejala diabetes yang sudah cukup lama atau sering terjadi dan untuk pasien diabetes melitus untuk mengetahui kadar gula sehingga dapat mengontrolnya. Hasil tes gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dL menandakan seseorang menderita diabetes. Namun hasil ini juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain terutama waktu terakhir mengonsumsi makanan, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan lain seperti HbA1C atau TTGO.

c. Tes gula darah 2 jam post prandial

Tes ini adalah salah satu tes darah untuk memeriksa diabetes. Jika seseorang menderita diabetes, tubuhnya tidak membuat cukup insulin untuk menjaga glukosa darah tetap terkendali. Post Prandial artinya sesudah makan, tes ini dilakukan untuk melihat bagaimana tubuh dapat merespons gula dan karbohidrat (zat pati) setelah seseorang mengonsumsi makanan. Saat mencerna makanan maka glukosa akan meningkat, respon tubuh normal pancreas akan mengeluarkan insulin untuk membantu memindahkan gula dari darah ke sel-sel otot dan jaringan lain untuk dijadikan bahan energy. Dalam waktu 2 jam setelah makan kadar insulin dan gula darah akan kembali normal, jika tetap tinggi maka seseorang menderita diabetes. tes dilakukan dengan mengambil darah melalui darah vena di lengan, sampel diambil dua kali yaitu sebelum dan sesudah makan, sebagai *baseline*, dan kemudian diambil dua jam setelah makan. Hasil tes dapat bervariasi tergantung usia, jenis kelamin, riwayat kesehatan, dan metode yang digunakan untuk tes, jika kadar glukosa darah masih tinggi dua jam setelah makan, hal menandakan seseorang menderita diabetes. Hasil tes <140 mg/dL mendakan tidak menderita diabetes dan >180 mg/dL terindikasi menderita diabetes melitus.

d. Tes HbA1c

Tes hemoglobin A1c (HbA1c) mengukur jumlah glukosa darah yang melekat pada hemoglobin. Hemoglobin adalah bagian dari sel darah merah yang membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Tes HbA1c menunjukkan jumlah rata-rata glukosa yang melekat pada hemoglobin selama tiga bulan terakhir. Nilai rata-rata tiga bulan dipilih karena merupakan sel-sel lama darah merah dalam tubuh sekitar 2-3 bulan. Tes ini dilakukan dengan mengambil sampel darah vena

di bagian lengan mengambil darah di bagian lengan sejumlah kecil darah 2-3 cc akan dikumpulkan ke tabung reaksi, selanjutnya akan dilakukan analisis di laboratorium. Hasil pemeriksaan HbA1c <5,7% normal, 5,7-6,7% termasuk prediabetes/risiko tinggi diabetes dan $\geq 6,5\%$ menderita diabetes.

e. Tes toleransi glukosa oral (TTGO)

Tes toleransi glukosa adalah tes laboratorium untuk memeriksa kemampuan tubuh memindahkan gula darah dari darah ke jaringan seperti otot dan lemak. Tes toleransi glukosa oral menjadi gold standar dalam diagnosis diabetes. TTGO dua jam terdiri dari dua kali pengambilan darah, digunakan untuk mendiagnosis diabetes/prediabetes pada orang dewasa, anak-anak dan wanita hamil. TTGO tiga jam terdiri dari empat kali pengambilan darah, digunakan untuk pemeriksaan untuk diabetes gestasional pada ibu hamil. Tes dilakukan dengan pasien puasa selama 8 jam sebelum tes selanjutnya diambil sampel darah, kemudian pasien diminta minum cairan yang mengandung glukosa dalam jumlah tertentu biasanya 75 gram glukosa dilarutkan dalam 250 gram air. Setelah itu pasien diminta puasa lagi kemudian akan dilakukan pengambilan darah 30-60 menit setelah meminum larutan glukosa. Tes ini membutuhkan waktu hingga 3 jam. Hasil pemeriksaan TTGO 70-139 mg/dL normal, 140-199 mg/dL terindikasi prediabetes/risiko tinggi diabetes dan ≥ 200 mg/dL terinterpretasi diabetes.

7. Penatalaksanaan Medis Diabetes Melitus Tipe II

Menurut PERKENI (2021), penatalaksanaan diabetes melitus terdiri dari 2 yaitu penatalaksanaan umum dan penatalaksanaan khusus :

a. Penatalaksanaan umum

Tujuan penatalaksanaan secara umum adalah meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes. Tujuan penatalaksanaan meliputi :

- 1) Tujuan jangka pendek: menghilangkan keluhan diabetes melitus, memperbaiki kualitas hidup, dan mengurangi risiko komplikasi akut.
- 2) Tujuan jangka panjang: mencegah dan menghambat progresivitas penyulit mikroangiopati dan makroangiopati.
- 3) Tujuan akhir pengelolaan adalah turunya morbiditas dan mortalitas diabetes melitus.

Untuk mencapai tujuan tersebut perlu dilakukan pengendalian gula darah, tekanan darah, berat badan, dan profil lipid, melalui pengelolaan pasien secara komprehensif. Evaluasi pemeriksaan fisik dan komplikasi dilakukan di Pelayanan Kesehatan Primer. Jika fasilitas belum tersedia maka pasien dapat dirujuk ke Pelayanan Kesehatan Sekunder dan/atau Tersier.

b. Penatalaksanaan khusus

Penatalaksanaan diabetes melitus dimulai dengan menerapkan pola hidup sehat (terapi nutrisi medis dan aktivitas fisik) bersamaan dengan intervensi farmakologis dengan obat anti hiperglikemia secara oral dan/atau suntikan. Obat anti hiperglikemia oral dapat diberikan sebagai terapi tunggal atau kombinasi. Pada keadaan emergensi dengan dekompensasi metabolik berat, misalnya ketoasidosis,

stres berat, berat badan yang menurun dengan cepat, atau adanya ketonuria, harus segera dirujuk ke pelayanan kesehatan sekunder atau tersier.

1) Edukasi

Edukasi menjadi tindakan pertama dalam pengelolaan diabetes melitus. Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan diabetes melitus secara holistic. Edukasi yang diberikan yaitu edukasi perawatan mandiri meningkatkan pengetahuan dan perilaku asuhan mandiri pada pasien diabetes melitus, menurunkan HbA1C dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Materi edukasi terdiri dari materi edukasi tingkat awal dan materi edukasi tingkat lanjutan (Putra Yasa dkk., 2022).

2) Terapi nutrisi medis (TNM)

Prinsip pengaturan makan pada pasien diabetes melitus hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pasien diabetes melitus perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin. Dengan tujuan untuk mempertahankan berat badan normal, mencapai target gula darah, tekanan darah, kadar lipid, mencegah atau memperlambat komplikasi akibat kenaikan gula darah.

3) Latihan fisik

Latihan fisik merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan diabetes melitus tipe II. Program latihan fisik secara teratur dilakukan 3-5 hari seminggu

selama sekitar 30- 45 menit, dengan total 150 menit per minggu, dengan jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Kegiatan sehari-hari atau aktivitas sehari-hari bukan termasuk dalam latihan fisik. Latihan fisik selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan fisik yang dianjurkan berupa latihan fisik yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50 -70% denyut jantung maksimal) seperti jalan cepat, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Denyut jantung maksimal dihitung dengan cara mengurangi 220 dengan usia pasien.

4) Terapi farmakologis

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan. Termasuk anti hiperglikemia suntik, yaitu insulin, GLP-1 RA dan kombinasi insulin dan GLP-1RA Tujuan pemberian terapi obat yaitu untuk mencapai target glukosa darah, bukan menurunkan glukosa darah.

a) Obat oral yang tersedia di Indonesia :

Metformin dengan cara kerja menurunkan produksi glukosa hati dan meningkatkan sensitivitas terhadap insulin, Thiazolidinedione meningkatkan sensitivitas terhadap insulin, Sulfonilurea meningkatkan sekresi insulin, Glinid meningkatkan sekresi insulin, Penghambat Alfa-Glukosidase menghambat absorpsi glukosa, Penghambat DPP-4 meningkatkan sekresi insulin dan menghambat sekresi glukagon, dan Penghambat SGLT-2 menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus distal (Putra Yasa dkk., 2022).

b) Insulin

Insulin digunakan pada keadaan : HbA1c saat diperiksa, 7.5% dan sudah menggunakan satu atau dua obat antidiabetes, HbA1c saat diperiksa >9%, penurunan berat badan yang cepat, hiperglikemia berat yang disertai ketosis, krisis hiperglikemia, gagal dengan kombinasi OHO dosis optimal, stres berat (infeksi sistemik, operasi besar, infark miokard akut, stroke), kehamilan dengan diabetes melitus/diabetes melitus gestasional yang tidak terkontrol dengan perencanaan makan, gangguan fungsi ginjal atau hati yang berat, kontraindikasi dan atau alergi terhadap OHO, kondisi perioperatif sesuai dengan indikasi. Sekresi insulin fisiologis terdiri dari sekresi basal dan sekresi prandial. Terapi insulin diupayakan mampu menyerupai pola sekresi insulin yang fisiologis.

Defisiensi insulin mungkin berupa defisiensi insulin basal, insulin prandial atau keduanya. Defisiensi insulin basal menyebabkan timbulnya hiperglikemia pada keadaan puasa, sedangkan defisiensi insulin prandial akan menimbulkan hiperglikemia setelah makan. Terapi insulin untuk substitusi ditujukan untuk melakukan koreksi terhadap defisiensi yang terjadi. Sasaran pertama terapi hiperglikemia adalah mengendalikan glukosa darah basal (puasa/sebelum makan). Insulin yang dipergunakan untuk mencapai sasaran glukosa darah basal adalah insulin basal (insulin kerja sedang, panjang atau ultrapanjang). Penyesuaian dosis insulin basal untuk pasien rawat jalan dapat dilakukan dengan menambah 2-4 unit setiap 3-4 hari bila sasaran terapi belum tercapai.

8. Pencegahan Diabetes Melitus Tipe II

Berbagai cara telah dilakukan oleh pemerintah untuk mengurangi kasus diabetes melitus di Indonesia. Salah satu pencegahan yang dilakukan yaitu dengan melaksanakan germas dengan perilaku sebagai berikut : (P2PTM Kemenkes RI, 2021).

a. CERDIK

1) Cek kesehatan secara berkala

Monitor tekanan darah, perhatikan denyut nadi teratur atau tidak, timbang berat badan, ukur tinggi badan, lingkar, cek gula darah dan kolesterol perut secara berkala.

2) Enyahkan asap rokok

Untuk perokok segera untuk mengurangi atau berhenti melakukan kebiasaan merokok dan yang tidak merokok untuk menjauhi dari paparan asap rokok.

3) Rajin beraktifitas fisik

Melakukan aktivitas fisik sesuai kemampuan minimal 30 menit perhari dalam 3-5 kali perminggu.

4) Diet yang baik dan seimbang

Konsumsi buah sayur 5 porsi perhari, konsumsi gula, garam, lemak (GGL) sesuai anjuran, gula tidak lebih dari 4 sendok makan perhari, garam tidak lebih dari 1 sendok makan perhari dan lemak tidak lebih dari 5 sendok makan perhari. Kurangi makanan yang mengandung banyak gula atau makanan manis seperti permen, kue, soft drink dll, kurangi konsumsi garam tinggi seperti keripik kentang, kacang asin, keju dll, kurangi konsumsi lemak ikan, unggas, daging merah.

5) Istirahat yang cukup

Istirahat yang cukup sesuai dengan kebutuhan yaitu 7-8 jam perhari pada orang dewasa.

6) Kelola stress

Relaksasi, berbicara dengan orang lain, rekreasi, aktivitas bersama keluarga, berbuat sesuai kemampuan dan minat, berfikir secara positif, dan bijaksana, hidup tertib, teratur serta merencanakan sesuatu sebaik-baiknya untuk meminimalisir terjadi stress.

b. PATUH

- 1) Periksa kesehatan secara rutin dan ikuti anjuran dokter
- 2) Atasi penyakit dengan pengobatan yang tepat dan teratur
- 3) Tetap diet dengan gizi seimbang
- 4) Upayakan aktivitas fisik dengan aman
- 5) Hindari asap rokok, alkohol dan zat karsinogenik.

B. Gula Darah Sewaktu

1. Pemeriksaan Kadar Gula Darah Sewaktu

Tes gula darah sewaktu adalah cara mengukur kadar glukosa dalam darah pada saat kapanpun. Sebelum melakukan tes ini, pasien tidak perlu untuk melakukan puasa, sehingga pemeriksaan ini berguna untuk orang yang membutuhkan diagnosis cepat dan memantau kadar gula darah, seperti pasien dengan kondisi hiperglikemia membutuhkan insulin tambahan sebagai keadaan darurat. Pemeriksaan glukosa darah sewaktu merupakan salah satu cara untuk memeriksa kadar glukosa dalam darah karena tes ini dapat dilakukan setiap saat sepanjang hari. Tes glukosa darah sewaktu direkomendasikan pada seorang yang

mengalami gejala diabetes yang sudah cukup lama atau sering terjadi dan untuk pasien diabetes melitus untuk mengetahui kadar gula sehingga dapat mengontrolnya. Hasil tes gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dL menandakan seseorang menderita diabetes, namun hasil ini juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain terutama waktu terakhir mengonsumsi makanan. Sehingga perlu dilakukan pemeriksaan lain seperti HbA1C atau TTGO (Putra Yasa dkk., 2022).

2. Faktor Yang Mempengaruhi Gula Darah

Menurut Ekasari dan Dhanny (2022) faktor-faktor yang mempengaruhi kadar gula darah adalah sebagai berikut :

a. Tingkat stres

Stres terjadi pengaktifan sistem saraf simpatis yang menyebabkan berbagai perubahan dalam tubuh, salah satunya terjadi proses glukoneogenesis yaitu pemecahan glukogen menjadi glukosa ke dalam darah, sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Stres mengakibatkan produksi kortisol berlebihan. Kortisol adalah hormon yang menghambat kerja insulin yang menyebabkan naiknya kadar glukosa darah di dalam tubuh. Tingkat stres yang tinggi akan memicu kadar glukosa darah meningkat.

b. Asupan karbohidrat

Tidak terkontrolnya kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus yang mengonsumsi asupan karbohidrat sederhana yang berlebih disebabkan karena pembentukan glukosa yang tinggi bersumber dari karbohidrat dan rendahnya ekresi insulin. Konsumsi karbohidrat yang mengandung gula atau coklat dapat meningkatkan kadar glukosa darah dengan cepat. Mekanisme hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah didalam tubuh yaitu glukosa darah

dipecah di dalam tubuh yang akan diserap dalam bentuk monosakarida yang dapat menyebabkan adanya peningkatan kadar glukosa darah. Sekresi insulin yang tidak cukup dapat mengakibatkan terjadinya resistensi insulin. Keadaan resistensi insulin ini dapat menghambat dan mengganggu peredaran gula darah ke seluruh jaringan tubuh yang akhirnya dapat mengakibatkan peningkatan/penumpukkan glukosa pada darah. Asupan karbohidrat inilah yang dapat berkontribusi pada kejadian diabetes, karena karbohidrat mempengaruhi kadar glukosa darah.

c. Kepatuhan diet

Semakin patuh seorang pasien diabetes melitus menjalankan diet atau pengaturan makan maka semakin kecil peluang memiliki kadar gula darah dalam kategori tidak normal begitupun sebaliknya. Hal ini disebabkan karena semua makanan yang dikonsumsi dapat menaikkan glukosa darah, dengan membuat perencanaan makan yang terdiri dari jumlah, jenis serta jadwal, dapat mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal. Pasien yang tidak patuh dalam menjalankan terapi diet menyebabkan kadar glukosa yang tidak terkontrol. Kepatuhan ini secara umum dapat dipengaruhi oleh pengetahuan sehingga dapat menimbulkan kesadaran dalam berperilaku sesuai apa yang diketahui.

d. Aktivitas fisik

Saat melakukan aktivitas fisik, otot menggunakan glukosa yang disimpan sehingga glukosa yang tersimpan akan berkurang. Aktivitas fisik minimal dilakukan 3-4 kali seminggu tergantung dengan kondisi tubuh.

e. Penggunaan obat

Tujuan pemberian terapi obat yaitu untuk mencapai target glukosa darah, dengan cara kerja yaitu dengan merangsang sekresi insulin kemudian dilanjutkan dengan *transport* gula ke dalam sel dan meningkatkan sensitivitas sel sehingga gula masuk ke dalam sel lebih maksimal.

C. Stress

1. Pengertian Stress

Stress adalah reaksi seseorang baik secara fisik maupun emosional (mental/psikis) apabila ada perubahan dari lingkungan yang mengharuskan seseorang menyesuaikan diri, stress bagian alami dan penting dari kehidupan, tetapi apabila berat dan berlangsung dalam jangka panjang dapat mengganggu kesehatan (P2PTM Kementrian Kesehatan RI, 2020).

Stres adalah respon tubuh yang tidak spesifik terhadap setiap kebutuhan yang terganggu, suatu fenomena global yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan tidak dapat dihindari oleh setiap orang, stres memberi dampak secara total pada individu yaitu terhadap fisik, psikologis, intelektual, sosial dan spiritual, stres dapat mengancam keseimbangan fisiologis. Tingkat stres yang tinggi dapat memicu kadar gula darah seseorang semakin meningkat, sehingga semakin tinggi tingkat stres yang dialami oleh pasien diabetes, maka penyakit diabetes melitus yang diderita akan semakin tambah buruk (Ina dkk., 2019).

2. Jenis Stres

Ditinjau dari penyebabnya menurut Puspitaningsih dan Kusuma (2017), stres dibagi menjadi enam macam diantaranya sebagai berikut:

a. Stres fisik

Stres yang disebabkan karena keadaan fisik seperti karena temperatur yang tinggi atau sangat rendah, suara bising, perkotaan yang ramai, perubahan status kesehatan, perubahan gaya hidup, dll.

b. Stres kimiawi

Stres ini disebabkan karena zat kimia seperti adanya obat-obatan, zat beracun asam basa, faktor hormon atau gas dan prinsipnya karena pengaruh senyawa kimia.

c. Stres mikrobiologik

Stres ini disebabkan karena kuman seperti adanya virus, bakteri atau parasit.

d. Stres fisiologik

Stres yang disebabkan karena gangguan fungsi organ tubuh diantaranya gangguan dari struktur tubuh, fungsi jaringan, organ, penyakit kronis dan lain- lain.

e. Stres proses pertumbuhan dan perkembangan

Stres yang disebabkan karena proses pertumbuhan dan perkembangan seperti pada pubertas, perkawinan dan proses lanjut usia.

f. Stres psikis atau emosional

Stres yang disebabkan karena gangguan situasi psikologi atau ketidakmampuan kondisi psikologis untuk menyesuaikan diri seperti hubungan interpersonal, sosial budaya atau faktor keagamaan.

3. Tingkatan Stres

Menurut Puspitaningsih dan Kusuma (2017) membagi stres menjadi tiga tingkatan yaitu:

a. Normal

Stres yang dihadapi secara teratur dan merupakan bagian alamiah dari kehidupan seseorang, seperti dalam situasi kelelahan saat beraktivitas, takut tidak lulus ujian, menghadapi situasi baru, dan lain-lain.

b. Tingkat ringan

Apabila stresor yang dihadapi setiap orang teratur seperti terlalu banyak tidur, kemacetan lalu lintas, situasi seperti ini biasanya berlangsung beberapa menit atau jam dan belum berpengaruh kepada fisik dan mental hanya saja mulai sedikit tegang dan was-was.

c. Tingkat sedang

Apabila berlangsung lebih lama, dari beberapa jam sampai beberapa hari. Pada tingkat sedang ini individu mulai kesulitan tidur, sering menyendiri dan tegang.

d. Tingkat berat

Stres yang dapat berlangsung beberapa minggu sampai beberapa tahun. Pada keadaan stres berat ini individu mulai ada gangguan fisik dan mental.

e. Sangat berat

Situasi kronis yang dapat terjadi dalam beberapa bulan dan dalam waktu yang tidak dapat ditentukan. Seseorang yang mengalami stres sangat berat kehilangan motivasi untuk hidup dan cenderung pasrah.

4. Penyebab Stres

Candra dkk. (2017), mengemukakan dari berbagai pakar yang dirangkum ada berbagai peristiwa yang sering menimbulkan stres, antara lain :

a. Hubungan interpersonal

Hubungan interpersonal yang terjalin dengan orang lain yang tidak baik dapat menjadi penyebab stres. Hubungan yang tidak setara, selalu menekan orang lain, mau menang sendiri, ikut campur urusan orang lain yang berlebihan, dan berkhianat adalah keadaan yang dapat menjadi stresor. Memiliki teman banyak tetapi tidak berkualitas sering kali juga menjadi penyebab timbulnya stres. Dalam berteman yang penting adalah kualitasnya bukan kuantitasnya.

b. Lingkungan kehidupan

Kondisi lingkungan hidup yang buruk besar pengaruhnya bagi kesehatan mental seseorang. Lingkungan hidup yang buruk seperti perumahan yang kumuh, perkotaan yang ramai sering kali dapat menjadi stresor bagi kehidupan. Suasana kehidupan yang bebas dari gangguan kriminalitas, keamanan, dan ketertiban dapat mengurangi terjadinya stres. Situasi keamanan yang marak dengan kriminalitas serta pelanggaran terhadap norma lingkungan lainnya dapat menjadi stresor dalam aktivitas kehidupan manusia.

c. Keuangan

Pengelolaan keuangan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari dapat menjadi stresor utama. Pengelolaan keuangan yang tidak tepat, keinginan melebihi kebutuhan, serta pendapatan lebih kecil dari pengeluaran adalah awal datangnya masalah yang lainnya, utang, gagalnya usaha yang dikelola, dan masalah warisan adalah stresor lainnya berkenaan dengan keuangan dalam aktivitas hidup sehari-hari.

d. Keluarga

Anggota keluarga sering mengalami stres yang disebabkan oleh kondisi keluarga yang tidak harmonis, sehingga keluarga menjadi stresor bagi anggota

keluarga lainnya. Perilaku keluarga yang cuek, pemarah, tidak peduli dengan anggota keluarga lainnya dapat menimbulkan stres.

e. Trauma

Peristiwa bencana alam, kecelakaan transportasi, kebakaran, kerusuhan, peperangan, kekerasan, penculikan, perampokan, perkosaan, serta hamil di luar nikah merupakan suatu pengalaman yang sering menyebabkan seseorang traumatis. Pengalaman yang traumatis dapat menjadi stresor yang mengakibatkan seseorang mengalami stres yang lazim disebut stres pascatrauma.

f. Penyakit

Berbagai penyakit fisik terutama yang kronis dan cedera yang mengakibatkan invaliditas dapat menyebabkan terjadinya stres. Berbagai penyakit fisik tersebut di antaranya : penyakit jantung, paru-paru, stroke, kanker, cirrhosis hepatitis diabetes melitus, serta HIV/AIDS. Cedera karena luka bakar atau kecelakaan yang mengganggu stabilitas psikisnya.

5. Dampak Stres

Respons stres terhadap stresor yang dihadapi meliputi berbagai aspek yang ada di dalam diri seseorang Candra dkk. (2017), mengemukakan respons tubuh terhadap stres meliputi :

a. Mata

Ketajaman mata sering kali terganggu sehingga tidak jelas jika membaca dan sering kali kabur, hal ini diakibatkan oleh otot-otot bola mata mengalami kekenduran atau sebaliknya, sehingga dapat memengaruhi fokus lensa mata.

b. Telinga

Pendengaran sering kali menjadi terganggu dengan suara berdenging. Kemampuan berpikir, mengingat, dan konsentrasi menjadi menurun. Orang menjadi pelupa dan sering kali mengeluh sakit kepala atau pusing.

c. Ekspresi wajah

Wajah nampak tegang, dahi berkerut, mimik nampak serius, tidak santai, bicara berat sukar untuk tersenyum/tertawa, dan kulit muka kedutan.

d. Kulit

Reaksi orang yang mengalami stres pada kulitnya, seperti bisa merasakan panas pada sebagian kulit tubuhnya, dingin atau keluar keringat yang berlebihan. Kelembaban kulit berubah, kulit menjadi lebih kering. Perubahan kulit lainnya merupakan penyakit kulit seperti munculnya eksim, urtikaria (biduran), gatal-gatal dan berjerawat berlebihan pada kulit muka, sering juga dijumpai berkeringat atau basah pada telapak tangan dan kaki.

e. Sistem pernafasan

Nafas terasa berat dan sesak akibat adanya penyempitan saluran pernafasan mulai dari hidung, tenggorokan, dan otot-otot rongga dada yang mengalami spasme. Stres juga dapat menjadi pemicu timbulnya penyakit asma (asthma bronchiale) karena otot-otot pada saluran nafas paru-paru juga mengalami spasme.

f. Sistem kardiovaskular

Jantung berdebar-debar, pembuluh darah melebar atau dapat menyempit sehingga yang bersangkutan nampak mukanya pucat atau mukanya merah.

Pembuluh darah tepi terutama di bagian ujung jari-jari tangan dan kaki juga menyempit, sehingga terasa dingin dan kesemutan. Selain itu, sebagian atau seluruh tubuh terasa panas atau sebaliknya terasa dingin.

g. Sistem pencernaan

Orang yang mengalami stres, sering kali mengalami gangguan pada sistem pencernaannya. Lambung terasa kembung, mual, dan pedih, akibat produksi asam lambung yang berlebihan. Dalam istilah medis disebut sebagai keadaan gastritis/mag. Dapat juga terjadi gangguan pada usus, sehingga yang seseorang merasakan perutnya mulas, sukar buang air besar, atau sebaliknya sering diare

h. Sistem perkemihan

Paling sering dijumpai gangguan pada sistem perkemihan adalah frekuensi buang air kecil lebih sering dari biasanya.

i. Sistem muskuloskeletal

Orang yang mengalami stres sering mengeluhkan otot terasa sakit seperti ditusuk-tusuk, pegal, tegang, merasa ngilu pada persendiannya dan merasa kaku bila menggerakkan anggota tubuhnya.

j. Sistem endokrin

Kadar gula darah seseorang yang terkena stres bisa meningkat dan bila berkepanjangan yang bersangkutan bisa mengalami penyakit diabetes melitus.

6. Faktor yang Mempengaruhi Stress pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II

Menurut Wohpa dkk. (2015), pasien yang terdiagnosis suatu penyakit akan menimbulkan suatu dampak psikologis yang dirasakan oleh pasien yaitu berupa stress. Stress didapatkan karena mendapatkan informasi bahwa penyakit tersebut sulit sembuh, dan jika ingin sembuh (terkontrol), pasien harus melakukan berbagai

macam perubahan gaya hidup dengan diet ketat, pernyataan tersebut berhubungan dengan penerimaan diri yang berujung timbulnya stress. Lama menderita diabetes (≥ 5 Tahun) juga berpengaruh terhadap timbulnya stres pada pasien, karena merasa penyakitnya tidak kunjung sembuh. Pasien baru (< 5 Tahun) juga rentan mengalami stress karena adaptasi perubahan status kesehatan yang drastis.

Menurut Yan dkk. (2017), penerimaan diri pasien diabetes melitus tipe II terhadap penyakit yang dialami kurang baik. Hal tersebut berkaitan dengan adanya respon pasien yang merasa kurang percaya diri, merasa berbeda, dan merasa sensitive ketika orang lain mengkritik tentang kondisi kesehatannya.

7. Manajemen Stres

Manajemen stres adalah suatu program untuk melakukan pengontrolan atau pengaturan stres dimana bertujuan untuk mengenal penyebab stres dan mengetahui teknik-teknik mengelola stres, sehingga orang lebih baik dalam menguasai stres dalam kehidupan daripada dihipnotis oleh stres itu sendiri. Terdapat beberapa cara yang digunakan untuk dapat mengelola stres. Berikut ini adalah beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengelola stres menurut Puspitaningsih dan Kusuma, (2017) :

- a. Strategi fisik, cara yang paling cepat untuk mengatasi tekanan fisiologis dari stres adalah dengan menenangkan diri dan mengurangi rangsangan fisik tubuh melalui meditasi atau relaksasi.
- b. Strategi emosional merupakan suatu strategi yang berfokus pada emosi yang muncul akibat masalah yang dihadapi, baik marah, cemas, atau duka cita, dengan mengalihkan perhatian dari masalah.

- c. Strategi kognitif, dalam strategi kognitif yang dapat dilakukan adalah menilai kembali suatu masalah dengan positif (*positive reappraisal problem*), masalah dapat diubah menjadi tantangan dan kehilangan dapat diubah menjadi keuntungan yang tidak terduga. Selain itu teknik lain yang dapat digunakan untuk mengubah kognitif adalah dengan afirmasi positif. Afirmasi adalah pernyataan-pernyataan positif merupakan cara yang paling mudah dan sederhana untuk mempengaruhi pikiran bawah sadar seseorang.
- d. Strategi sosial, seorang individu dapat menurunkan stres dengan melakukan, seperti mencari kelompok dukungan. Kelompok dukungan (*support group*) terutama sangat membantu, karena semua orang dalam kelompok pernah mengalami hal yang sama dan memahami apa yang dirasakan. Kelompok dukungan dapat memperlihatkan kepedulian dan kasih sayang. Mereka dapat membantu seseorang menilai suatu masalah dan merencanakan hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengatasinya.

D. Hubungan Tingkat Stres Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu

Hubungan stres dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe II adalah stres dapat meningkatkan sekresi hormon adrenokortikotropik (ACTH) atau hormon stimulator sehingga hal tersebut menstimulasi hormon kortisol. Hormon kortisol mempunyai efek pada peningkatan konsentrasi gula darah melalui peningkatan glukoneogenesis dan penurunan penggunaan glukosa oleh sel tubuh kecuali sel-sel otak. Saat seseorang mengalami stres, maka kortisol yang dihasilkan akan semakin banyak, hal ini akan mengurangi sensitivitas tubuh terhadap insulin sehingga membuat glukosa lebih sulit untuk memasuki sel dan meningkatkan gula darah. Kadar gula darah yang tinggi dalam

jangka panjang dapat menjadi pemicu beberapa komplikasi akut dan kronis, sehingga stress pada pasien diabetes melitus dapat memberikan dampak buruk yang berupa peningkatan risiko terjadinya komplikasi yang lebih besar (Andoko dkk., 2021).