

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. KONSEP PENYAKIT DIABETES MELLITUS

1. Pengertian

Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (PERKENI, 2021).

Diabetes Mellitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah yang terikat secara genetis dan klinis serta adanya gangguan dalam metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein akibat dari insufisiensi fungsi insulin (Yudha Laga, 2017).

2. Klasifikasi

Menurut IDF (International Diabetes Federation) dan ADA (American Diabetes Association) membagi DM menjadi sebagai berikut (Andriani, 2023)

1) DM tipe 1

DM tipe 1 terjadi akibat dari tidak adanya produksi insulin dan biasa diderita oleh anak-anak dan remaja serta penyebabnya bukan dari keturunan (Andriani, 2023). Penyebabnya yaitu adanya autoimun yang menyebabkan penderita DM1 membutuhkan insulin dari luar seumur hidup (Andriani, 2023).

2) DM tipe 2

DM Tipe 2 terjadi akibat dari ketidakcukupan atau ketidakefektifan kerja dari insulin. Penderita DM tipe 2 kebanyakan dewasa hingga lansia (Andriani, 2023). DMT 2 disebabkan oleh faktor obesitas dan keturunan, dan bisa mengakibatkan komplikasi jika tidak dikendalikan (Andriani, 2023).

3) DM Gestasional

DM gestasional atau kehamilan terjadi akibat dari adanya gangguan hormonal, terjadi pada wanita hamil di trimester ke-2 atau ke-3 yang dimana sebelum kehamilan tidak menderita DM (PERKENI, 2021). DM ini akan menghilang setelah melahirkan. Faktor yang mempengaruhi yaitu bisa dari adanya riwayat keluarga yang menderita DM, lebih dari 4 kg saat lahir, obesitas, adanya riwayat DM Gestasional, sindrom ovarium, polikistik, atau melahirkan bayi lebih dari 4 kg (Ihsan Taufiq, 2024)

4) DM tipe lain

Diabetes tipe lain bisa diakibatkan dari pemakaian obat, bahan kimia, penyakit lain seperti infeksi rubella *congenital* dan *cytomegalovirus* (Andriani, 2023). Bisa juga disebabkan oleh faktor diluar pankreas(fibrosis kistik,pankreatitis) dan sindrom genetik lain yang berhubungan dengan DM (Andriani, 2023). Infeksi yang berat juga dapat meningkatkan pelepasan beberapa hormon sehingga meningkatkan manifestasi DM. Somatostatinoma dapat menyebabkan

diabetes karena somatostatin yang disekresikan akan menghambat pelepasan insulin_(Yudha Laga , 2017).

3. Faktor Risiko

1) Faktor risiko yang tidak dapat dirubah

Faktor risiko yang dapat dirubah adalah sebagai berikut

a. Usia

Semakin usia bertambah maka semakin rentan terkena DM dimana pada usia > 45 tahun memiliki risiko besar akibat adanya penufunan organ tubuh. Salah satunya pankreas yang sudah mulai penurunan fungsi dalam menghasilkan insulin. Selain itu gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein juga terjadi (Artini, 2022).

b. Faktor Genetik

Faktor genetik atau keturunan merupakan faktor yang cukup besar pada penyakit DM. Dimana jika memiliki orang tua atau keturunan penderita DM maka akan memiliki risiko besar memiliki juga. Risiko untuk menderita diabetes dari ibu lebih besar dibanding dari ayah, hal ini terjadi karena penurunan gen dalam kandungan yang menderita Diabetes maka risiko menderita DM lebih besar (Ihsan Taufiq, 2024).

c. Jenis Kelamin

Laki-laki dan perempuan sebenarnya memiliki peluang yang sama. Akan tetapi perempuan berisiko lebih tinggi dibanding laki-laki karena perempuan mengalami peningkatan IMT yang lebih

besar dan saat terjadi pasca menopause lemak didalam tubuh terproses akibat adanya reaksi hormonal yang ada pada tubuh. Sehingga hal ini bisa memicu pwningkatan glukosa dalam darah meningkat (Rosita D. A., 2022).

d. Kehamilan dengan gula darah tinggi

Kehamilan dengan gula darah tinggi biasa disebut dengan DM Gestasional. Biasanya terjadi pada saat hamil trimester 2 atau trimester 3 yang dimana sebelum hamil tidak menderita DM (Dwipajati, 2024).

e. Riwayat melahirkan bayi dengan BB > 4 kg

Melahirkan bayi dengan berat badan yang cenderung besar beresiko terhadap penyakit kronis, salah satunya DM. Hal ini karena tubuh tidak mampu memproduksi insulin yang cukup selama masa kehamilan (Ihsan Taufiq, 2024).

f. Riwayat lahir dengan BB < 2,5 kg

Bayi dengan kelahiran prematur maka akan berisiko mengalami DM dikemudian hari. Karena saat bayi lahir sebelum waktunya maka organ belum siap. Bayi BBLR sering mengalami gangguan metabolik dan bayi BBLR dapat terkena gangguan autoimun dan bisa mengakibatkan risiko terkena DM (Layuk, 2021).

2) Faktor risiko yang dapat dirubah

Faktor risiko ini bisa dirubah dengan mengganti pola hidup menjadi yang lebih sehat

a. Obesitas

Dikatakan obesitas apabila IMT menunjukkan hasil lebih dari 23kg/m^2 (Andriani, 2023). Obesitas dapat meningkatkan risiko dari morbiditas dan mortalitas seseorang. Penumpukan lemak visceral berkaitan dengan adanya ketidaknormalan pada proses metabolisme seperti penurunan toleransi glukosa dan penurunan sensitivitas insulin yang bisa menyebabkan DM (Ihsan Taufiq, 2024).

b. Lingkar perut berlebih

Dikatakan berlebih apabila nilai pinggang >90 cm untuk laki laki dan > 80 cm untuk perempuan. Lingkar perut merupakan indikator prediktor yang lebih baik dari pada IMT terhadap penyakit DM tipe 2. Karena semakin meningkatnya lingkar perut maka akan berdampak pada terjadinya kenaikan gula darah akibat glukogenesis. Lingkar perut yang berlebih atau bisa disebut obesitas abdominal bisa menyebabkan obesitas sensitifitas dari insulin akan menurun karena terjadi peningkatan pengeluaran dari substansi *Non Esterified Fatty Acid* (Ihsan Taufiq, 2024).

c. Kurang aktivitas fisik

Aktivitas fisik merupakan salah satu risiko terbesar dalam mempengaruhi kesehatan. Latihan fisik yang teratur dapat mempengaruhi proses metabolisme tubuh. Aktivitas fisik baiknya dilakukan minimal 30 menit dalam sehari (irayani, 2024).

d. Tekanan darah tinggi (Hipertensi)

Tekanan darah tinggi atau hipertensi merupakan kondisi dimana tekanan darah mencapai $> 140/90$ mmHg. Hipertensi juga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya Diabetes Mellitus karena tekanan darah yang tinggi menyebabkan distribusi gula pada sel sel tubuh tidak optimal, sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan gula dan kolesterol dalam darah (Lie, 2023).

e. Kolesterol Tinggi (Dislipidemia)

Kondisi Dislipidemia memiliki kolesterol HDL laki laki ≤ 35 mg/dL, perempuan ≤ 45 mg/dL, Trigliserida ≥ 250 mg/dL (Andriani, 2023). Keadaan kadar lemak yang meningkat akan memberikan dampak risiko terkena DM Tipe 2. Pada Dislipidemia kadar trigliserida tinggi dan kadar kolesterol HDL rendah sering ditemukan. Adanya penumpukan lemak di jaringan tubuh terutama bagian hati dan otot dapat mengganggu fungsi insulin. Kadar trigliserida yang tinggi berhubungan dengan peningkatan asam lemak bebas dalam darah, hal ini bisa merusak fungsi insulin dan mengganggu proses glukosa menuju sel sehingga memicu terjadinya hiperglikemia (Putri, 2024).

f. Riwayat penyakit

Riwayat penyakit disini yang dimaksud seperti penyakit stroke dan penyakit jantung. Orang yang pernah terjangkit penyakit tersebut memiliki riwayat aterosklerosis yang melibatkan peradangan yang mengganggu fungsi hormon insulin. Kerusakan

metabolik akibat penyakit tersebut bisa mempengaruhi regulasi gula darah. Obat-obatan yang dikonsumsi pada penderita penyakit jantung seperti diuretik dan beta-blocker bisa menyebabkan kadar gula naik dan mengurangi sensitivitas insulin (Shas, 2023).

g. Diet tidak seimbang

Keseimbangan dalam pola makan mempengaruhi metabolisme tubuh. Diet dengan konsumsi tinggi karbohidrat sederhana bisa menyebabkan lonjakan kadar gula dalam darah secara cepat. Diet tetapi kekurangan serat juga mempengaruhi karena serat memiliki fungsi memperlambat penyerapan gula dalam darah. Pola makan tidak seimbang saat diet seperti makan yang sedikit bisa menyebabkan ketidakstabilan kadar gula darah sehingga tubuh mengalami kekurangan energi dan hal ini menyebabkan tubuh memproduksi gula melalui proses glukoneogenesis yang dalam memicu hiperglikemia (Ukratalo, 2023).

h. Merokok dan alkohol

Merokok baik aktif maupun pasif sama-sama berbahaya. Menghirup asap rokok dapat mengakibatkan stres oksidatif yang dimana apabila ketika bahan kimia yang dihasilkan oleh asap rokok bergabung dengan oksigen dalam tubuh bisa menyebabkan peradangan dan kerusakan sel. Radikal bebas dari rokok bisa memicu penurunan fungsi pankreas (Frendy Fernando Pitoy, 2024).

Mengonsumsi alkohol dapat meningkatkan tekanan darah yang dimana bisa menyebabkan sulitnya proses regulasi gula darah

sehingga mengganggu metabolisme gula darah. Alkohol mengandung banyak karbohidrat dan kalori didalamnya sehingga apabila dikonsumsi maka pankreas akan mengeluarkan hormon insulin, hal ini lama kelamaan bisa mempengaruhi kadar gula dalam darah (Francelina Ivanty Sao Da, 2023).

4. Gambaran Klinis

Tanda dan gejala yang ditemukan pada penderita Diabetes Mellitus sebagai berikut (Andriani, 2023)

1) Gejala Utama

a. Poliuri

Kondisi dimana penderita merasakan buang air kecil terus menerus, terutama pada malam hari.

b. Polidipsi

Kondisi dimana penderita akan merasa haus terus menerus meskipun sudah banyak minum. Rasa haus yang berlebihan ini akibat dari reaksi tubuh terhadap hilangnya cairan dalam tubuh.

c. Polifagi

Kondisi dimana penderita akan merasa lapar terus menerus, akan tetapi badan terasa lemas dan tidak bertenaga. Hal ini terjadi karena adanya gangguan pada proses pemasukkan gula pada sel sel tubuh sehingga tubuh kekurangan energi.

2) Gejala Tambahan

a. Berat badan yang menurun dengan cepat

b. Gatal diarea genitalia wanita

- c. Keputihan pada wanita
- d. Luka sulit sembuh dan mudah infeksi
- e. Bisul yang hilang timbul
- f. Penglihatan kabur
- g. Cepat lelah
- h. Mudah mengantuk
- i. Impotensi pada pria
- j. Tangan dan kaki sering sakit, kesemutan, dan kebas
- k. Masalah kulit seperti gatal-gatal dan kulit kehitaman, terutama bagian ketiak, leher, dan selangkangan (Ns. Ni Wayan Trisnadewi, 2022).

5. Patofisiologi

Pada diabetes tipe 1, sel beta pankreas dihancurkan oleh proses autoimun, sehingga produksi insulin tidak mungkin dilakukan. Hiperglikemia puasa terjadi karena produksi glukosa oleh hati tidak diukur. Selain itu, glukosa yang dicerna melalui makanan tidak dapat disimpan di hati, tetapi tetap berada di dalam darah sehingga menyebabkan hiperglikemia postprandial (postprandial). Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak akan mampu menyerap kembali seluruh glukosa yang disaring, sehingga mengakibatkan munculnya glukosa dalam urin (gula darah). Ketika kelebihan glukosa dikeluarkan melalui urin, ekskresi ini disertai dengan ekskresi kelebihan cairan dan elektrolit tubuh. Kondisi ini disebut diuresis osmotik. Akibat kehilangan cairan tubuh. Secara berlebihan, pasien mengalami peningkatan buang air kecil

(poliuria) dan rasa haus (polidipsia). Defisiensi insulin juga mengganggu metabolisme protein dan lemak sehingga menyebabkan penurunan berat badan. Penderita mungkin mengalami peningkatan nafsu makan (polifagia) akibat penurunan simpanan kalori. Gejala lainnya termasuk rasa lelah dan lemah. Dalam keadaan normal, tes insulin dilakukan. Glikogenolisis (pemecahan glukosa yang disimpan) dan glukoneogenesis (pembentukan glukosa baru dari asam amino dan zat lain) terjadi tanpa hambatan pada pasien dengan defisiensi insulin, dan selain itu, hiperglikemia ini mungkin menjadi penyebabnya. Selain itu, terjadi kehilangan lemak, yang menyebabkan peningkatan produksi keton, produk sampingan dari hilangnya lemak. Keton merupakan asam yang mengganggu keseimbangan asam basa tubuh bila digunakan secara berlebihan. Ketoasidosis yang diakibatkannya dapat menimbulkan tanda dan gejala seperti nyeri perut, mual, muntah, hiperventilasi, dan napas berbau aseton, dan jika tidak ditangani dapat menyebabkan perubahan kesadaran, koma, bahkan kematian. (Mabel Yau, 2021)

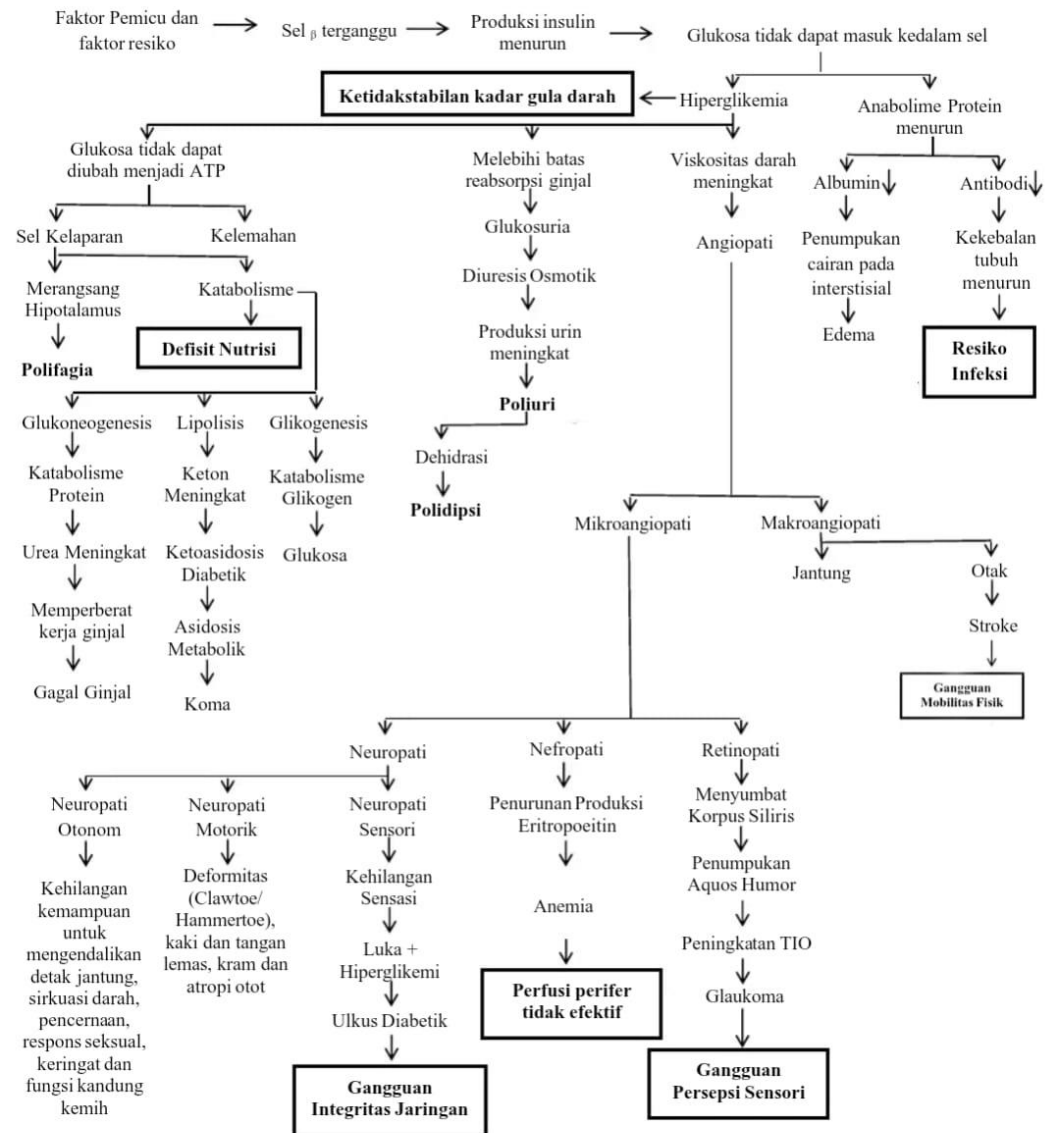
Pada diabetes tipe II, ada dua masalah utama terkait insulin: resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Biasanya, insulin berikatan dengan reseptor khusus di permukaan sel. Pengikatan insulin pada reseptor ini memicu serangkaian reaksi metabolisme glukosa intraseluler. Resistensi insulin pada diabetes tipe II dikaitkan dengan penurunan respon intraseluler. Oleh karena itu, insulin menjadi kurang efektif dalam merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan. Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah produksi glukosa dalam darah, kita perlu

meningkatkan jumlah insulin yang dikeluarkan. Pada orang dengan gangguan toleransi glukosa, kondisi ini disebabkan oleh sekresi insulin yang berlebihan, dan kadar gula darah tetap pada tingkat normal atau sedikit meningkat. Namun, ketika sel beta tidak mampu memenuhi peningkatan kebutuhan insulin, kadar gula darah meningkat dan berkembanglah diabetes tipe II. Meskipun sekresi insulin terganggu, yang merupakan ciri khas diabetes tipe II, terdapat cukup insulin untuk mencegah hal ini. Penguraian lemak dan produksi badan keton terkait. Oleh karena itu, ketoasidosis diabetik tidak terjadi pada diabetes tipe II (Mabel Yau, 2021).

6. Pathway

gambar 2.1 : Pathway DM

Pathway Diabetes Melitus



7. Pemeriksaan Penunjang

Diagnosa DM ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah dan HbA1c. Pemeriksaan ini lebih baik menggunakan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil kadar gula bisa dilakukan dengan glukometer. Berikut merupakan kriteria diagnosis DM (PERKENI, 2021):

- 1) Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL. Puasa merupakan kondisi tidak mengonsumsi asupan kalori selama minimal 8 jam.
- 2) Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dL 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
- 3) Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL dengan keluhan klasik atau krisis hiperglikemia.
- 4) Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standardization Program* (NGSP) dan *Diabetes Control and Complications Trial assay* (DCCT).

Dari hasil pemeriksaan dimana yang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria DM maka digolongkan ke kriteria Prediabetes yang memiliki toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDPT) (PERKENI, 2021).

- 1) Gula darah puasa terganggu (GDPT) memiliki hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100-125 mg/dL dan pemeriksaan TTGO glukosa plasma 2-jam < 140 mg/dL;

- 2) Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) memiliki hasil pemeriksaan glukosa plasma 2-jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dL dan glukosa plasma puasa < 100 mg/dL.
- 3) Didapatkan GDPT dan TGT
- 4) Diagnosis prediabetes dapat juga ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan HbA1c.

Tabel 2.1 : Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Pre-Diabetes

	HbA1c (%)	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Glukosa plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dL)
Diabetes	$\geq 6,5$	≥ 126	≥ 200
Pre-Diabetes	5,7-6,4	100-125	140-199
Normal	< 5,7	70-99	70-139

Sumber : (PERKENI, 2021)

8. Penatalaksanaan dan Terapi

Penatalaksanaan DM bisa dimulai dengan merubah pola hidup yang kurang sehat menjadi pola hidup yang sehat serta dibantu dengan pengobatan farmakologi baik secara oral maupun suntikan (PERKENI, 2021). Penatalaksanaan dan terapi untuk pasien DM bisa menggunakan 5 pilar DM yang berisi edukasi, terapi nutrisi medis, latihan jasmani, terapi farmakologis, dan pemantauan glukosa darah sendiri. Berikut merupakan penjelasan dari 5 pilar DM (prahmawati, 2024) :

1) Edukasi

Edukasi yang diberikan berupa materi mengenai DM tahap awal di pelayanan kesehatan primer yaitu perjalanan penyakit, manfaat dan pentingnya pengendalian, komplikasi dan risiko komplikasinya, intervensi baik farmakologis maupun non farmakologis, interaksi pola hidup (makanan, aktivitas fisik, dan obat antihiperglikemia), cara memantau dan pemahaman mengenai kadar glukosa dalam darah atau urin, mengenal gejala dan penanganan hipoglikemia, pentingnya olahraga teratur, pentingnya perawatan kaki, dan cara menggunakan fasilitas perawatan kesehatan. Untuk materi pada pelayanan kesehatan sekunder dan/atau tersier seperti materi mengenal dan cara mencegah komplikasi, pengetahuan mengenai komplikasi yang menahun, cara penatalaksanaan DM selama menderita penyakit lain, merencanakan bersama mengenai kegiatan khusus seperti olahraga bersama, pemahaman mengenai kondisi khusus seperti saat hamil atau kondisi rawat inap, pengetahuan mengenai adanya teknologi yang maju tentang DM, dan cara pemeliharaan atau perawatan kaki (PERKENI, 2021).

2) Terapi Nutrisi Medis

Rencana makan yang tepat adalah bagian penting dari manajemen diabetes yang komprehensif. Pola makan seimbang mengurangi beban insulin dengan menghilangkan kerja insulin yang mengubah gula menjadi glikogen. Keberhasilan terapi ini melibatkan dokter, tenaga perawat, ahli gizi, pasien itu sendiri dan keluarganya. Penerapan diet 3J

sangat bagus untuk penderita DM. Berikut penjelasan mengenai diet 3J (Fakhriatul Falah, 2022)

a. Jadwal

Tepat jadwal dimana mengonsumsi makanan secara teratur dan tepat pada waktunya. Makan utama sebanyak 3 kali dan 2-3 kali makanan ringan yang diberi jarak waktu.

b. Jumlah

Tepat jumlah bisa menyesuaikan dengan IMT dari berat badan dan hasil konseling oleh ahli gizi.

c. Jenis

Tepat jenis bisa menggunakan piring T sebagai acuan makan yaitu $\frac{1}{2}$ piring untuk sayuran, $\frac{1}{4}$ untuk karbohidrat, dan $\frac{1}{4}$ untuk protein. Dengan syarat dalam pengolahan sayur, karbohidrat, dan protein tidak menggunakan gula, garam, dan lemak yang berlebih.

3) Terapi jasmani

Aktivitas fisik sehari-hari, latihan fisik teratur (sekitar 30 menit, 3-4 kali seminggu) merupakan salah satu pilar pengobatan T2DM. Untuk tetap sehat, menurunkan berat badan, dan meningkatkan sensitivitas insulin, aktivitas sehari-hari seperti pergi ke pasar, naik tangga, dan berkebun. Latihan aerobik seperti jalan kaki, bersepeda, jogging, dan berenang dianjurkan untuk berolahraga. Aktivitas fisik harus disesuaikan dengan usia dan tingkat kebugaran Anda. Orang yang relatif sehat dapat meningkatkan intensitas olahraga, dan penderita

komplikasi diabetes dapat menurunkan intensitas olahraga (PERKENI, 2021).

4) Terapi Farmakologi

Pengobatan dikombinasikan dengan pola makan dan olahraga (gaya hidup sehat). Perawatan termasuk obat-obatan oral dan suntikan. Berdasarkan mekanisme kerjanya, OHO diklasifikasikan menjadi lima kelompok (PERKENI, 2021):

- a. Safonilurea dan Glinida yang berfungsi meningkatkan sekresi insulin,
- b. Metformin dan Tiazolidinon yang berfungsi sebagai peningkat sensitivitas terhadap insulin, penghambat glukoneogenesis,
- c. Penghambat Alfa Glukosidase yang berfungsi sebagai penghambat kerja enzim alfa glukosidase di saluran pencernaan sehingga menghambat absorpsi glukosa dalam usus halus.
- d. Penghambat Enzim Dipeptidil Peptidase-4 merupakan suatu serin protease yang memecah dua asam amino dari peptida yang dimana diakhir bisa memperbaiki toleransi glukosa, meningkatkan respon insulin, dan mengurangi sekresi glukagon.
- e. Penghambat Enzim Sodium Glucose co- Transporter 2 yang bekerja dengan cara menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal dan meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin.

Selain pengobatan oral ada juga pengobatan melalui suntikan seperti insulin, GLP-1 RA, dan kombinasi insulin dan GLP-1 RA (PERKENI, 2021).

5) Pemantauan glukosa darah sendiri

Pemantauan gula darah dilakukan untuk mengetahui sasaran terapi sudah sesuai atau belum. Pengecekan gula darah bisa dilakukan menggunakan gula darah puasa (GDP) atau gula darah acak (GDA) dan pengecekan ini setidaknya dilakukan 1 bulan sekali. Pengecekan ini menggunakan darah kapiler dan waktunya bisa sebelum makan, 2 jam setelah makan atau sebelum tidur malam. Terdapat kondisi yang harus dicek setiap hari yaitu dimana pasien dengan kondisi yang buruk atau tidak stabil. Ada juga pemeriksaan yang dinamakan HbA1c atau tes hemoglobin terglikosilasi yang dimana untuk menilai efek perubahan terapi 8-12 minggu sebelum tes (PERKENI, 2021).

9. Komplikasi

Komplikasi DM merupakan penyakit yang berbahaya akibat DM yang tidak diobati. Komplikasi DM dibagi menjadi 2 yaitu akut dan kronis. (Ns. Ni Wayan Trisnadewi, 2022)

1) Komplikasi Akut

a. Krisis Hiperglikemia (Kadar Gula Darah Tinggi)

Hiperglikemia ditandai dengan kadar gula sewaktu dalam darah yang tinggi yaitu ≥ 200 mg/dL (PERKENI, 2021)

a) Ketoasidosis Diabetik (KAD)

b) Status Hiperglikemia Hiperosmolar (SHH)

b. Hipoglikemia (Kadar Gula Darah Rendah)

Hipoglikemia ditandai dengan kadar gula puasa dalam darah yang rendah yaitu < 80 mg/dL. Gejala dari Hipoglikemia menurut PERKENI 2021 yaitu (Ns. Ni Wayan Trisnadewi, 2022)

- a) Autonomik : Rasa lapar, berkeringat, gelisah, pucat, nadi meningkat, kesemutan, jantung berdebar, tekanan nadi melebar, berdebar, dan gemetar.
- b) Neuroglukopenik : Lemah, lesu, kepala terasa menurun atau berputar, kebingungan, pusing, penurunan penglihatan, perubahan sikap, gangguan suhu tubuh, kejang, koma, penglihatan ganda.

2) Komplikasi Kronis (PERKENI, 2021)

a. Makroangiopati

- a) Pembuluh darah otak : Stroke iskemik atau stroke hemoragik
- b) Pembuluh darah jantung : Penyakit jantung koroner
- c) Pembuluh darah tepi : penyakit arteri perifer yang sering terjadi pada pasien DM

b. Mikroangiopati

- a) Retinopati Diabetik (Gangguan penglihatan)
- b) Nefropati Diabetik (Gangguan pada ginjal)
- c) Neuropati (Gangguan pada sirkulasi di area kaki yang bisa menyebabkan luka yang nantinya sulit sembuh dan mudah infeksi pada pasien DM)

- d) Kardiomiopati (Gangguan jantung yang disebabkan adanya kelainan pada otot jantung).

B. KONSEP ASUHAN KEPERAWATAN

1. Pengkajian

1) Identitas

Di identitas mencakup biodata pasien dan biodata keluarga yang berisi nama, usia, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, status perkawinan, alamat, asuransi kesehatan, dan hubungan keluarga dengan pasien (Asri Kusyanti, 2022).

2) 13 Domain

a. Promosi kesehatan

- a) Faktor resiko DM, sering ditemukan klien DM yang sering memakan karbohidrat dan gula dalam jumlah berlebihan, aktivitas fisik yang kurang, mengonsumsi rokok, dan mengonsumsi minuman keras. Riwayat terlalu sering mengonsumsi makanan manis seperti coklat, gula, dan makanan siap saji (Syokumawena, 2024).

- b) Kesehatan umum, klien DM biasanya merasakan badannya lemas, mudah mengantuk, pusing, gangguan sensorik, dan pada klien DM yang memiliki ulkus diabetikum biasanya terdapat luka yang sulit untuk sembuh (Retno Wahyuningsih, 2023).

- c) Riwayat penyakit sekarang, berisi tentang kapan terjadinya penyakit dan upaya apa saja yang sudah dilakukan dalam

mengatasi penyakit DM. Seperti apakah sudah pernah melakukan pemeriksaan sebelumnya atau minum obat apa saja (Eva Susanti, 2021)

- d) Riwayat penyakit masa lalu, berisi tentang penyakit penyerta lainnya selain DM seperti jantung, obesitas (Eva Susanti, 2021).
- e) Riwayat penyakit keluarga, Berisi tentang adakah penyakit turun temurun atau penyakit yang beresiko menular di keluarga seperti DM, stroke, atau penyakit jantung (Taja, 2024).
- f) Riwayat pengobatan, berisi riwayat obat apa saja yang pernah dikonsumsi dan yang sedang dikonsumsi (Sugitha, 2024).
- g) Kemampuan mengontrol kesehatan, berisi apakah klien patuh program diet, minum obat, olahraga, aktivitas fisik, cek kesehatan dan gula darah, serta senam kaki (Saragi, 2024).
- h) Genogram, untuk mengetahui hubungan diantara keluarga 3 generasi apakah ada penyakit menurun atau tidak. Genogram berisi nama, jenis kelamin, usia, penyakit yang diderita, dan penyebab kematian (Syahrizal, 2024).

b. Nutrisi

Berisi seperti data antropometri, biochemical, clinical, diet, energi, faktor yang mempengaruhi nutrisi, balance cairan, pemeriksaan pada abdomen. GDA klien DM bisa diatas 200 mg/dL dan hasil Hba1c juga mencapai 6,5 persen atau lebih (PERKENI, 2021). Diet DM menggunakan prinsip 3J yaitu jenis, jumlah, dan

jadwal . Balance cairan dihitung dengan cara cairan masuk dikurangi cairan keluar. Pemeriksaan abdomen pada pasien DM dengan inspeksi atau melihat bentuk, warna, kesimetrisan, adakah bayangan pembuluh darah, apakah ada benjolan atau tidak, auskultasi dilakukan dengan menggunakan stetoskop di 4 kuadran atau 9 regio, palpasi untuk mengecek ada nyeri dengan 4 kuadran dan ada ansites atau tidak, perkusi untuk mengecek batas organ dan adanya ansites atau tidak.

c. Eliminasi

Klien dengan DM sering kali memiliki masalah dibagian eliminasi yaitu banyak kencing di malam hari, permasalahan lainnya sering juga terjadi di integumen terlebih lagi dibagian anggota tubuh bawah. Sering kali terjadi perubahan warna, edema, dan adanya lesi yang tidak kunjung sembuh (Syokumawena, 2024).

d. Aktivitas/ Istirahat

Berisi tentang waktu istirahat, olahraga, kendala yang sering penderita DM rasakan seperti kesemutan, kulit terasa panas, kebas, kram, kaki pucat, kekuatan otot yang menurun, luka yang sulit sembuh, nilai ABI yang tidak seimbang, amputasi. Pada domain ini juga berisi hasil pengecekan jantung. Pasien dengan DM sering ysng memiiki ciri clubbingfinger, CRT normalnya tidak lebih dari 2 detik, akral hangat/dingin, edema ada atau tidak, ada nyeri atau tidak, dan pemeriksaan inspeksi ictus cordis, palpasi di ICS 5 linea midclavícula sinistra, ada/tidak pulsasi, perkusi untuk mengecek

batas jantung dan suara normalnya yaitu redup dan yang terakhir auskultasi untuk mendengar irama jantung,normalnya bersuara lupdup.

Untuk pemeriksaan paru paru meliputi inspeksi bentuk dada,tipe pernapasan, irama/pola napass, ada cuping hidung/tidak,ekspansi dada,retraksi dada, sesak napas,batuk, saturasi oksigen. Untuk palpasi untuk mengecek getaran suara dengan vocal premitus dan normalnya simetris kanan kiri. Untuk perkusi hasil normalnya bersuara sonor di kanan dan kiri. Untuk auskultasi hasil normalnya vesikuler dan tidak ada suara tambahan

e. Persepsi / kognisi

Tidak sedikit penderita DM tidak mengetahui apa itu DM yang di derita akibat dari rendahnya tingkat pendidikan.pada domain ini juga berisi mengenai riwayat DM, ada/tidaknya sakit kepala,dan apakah ada gangguan retinopati diabetik yang menjadi salah satu komplikasi DM.

f. Persepsi diri

Seringkali penderita DM memiliki masalah perubahan fungsi peran, gangguan citra tubuh, penurunan harga diri, atau yang lain akibat dari perubahan pada tubuhnya (Saputri, 2025).

g. Peran hubungan

Berisi bagaimana hubungan pasien dengan lingkungan seperti interaksi dengan orang sekitar. Berisi mengenai bagaimana

hubungan dan komunikasi dengan keluarga, petugas kesehatan, dan orang sekitar (Eva Susanti, 2021).

h. Seksualitas

Pada kasus DM sering kali pada laki laki memiliki masalah disfungsi ereksi dan penurunan libido (Joelya, 2025). Pada perempuan sering terjadi gatal gatal pada vagina (Sari, 2024).

i. Coping/ Toleransi Stress

Berisi tentang bagaimana coping pasien terhadap kondisi saat ini, dan hasil pemeriksaan pengukuran depresi, cemas, dan stress.

j. Prinsip Hidup

Berisi mengenai kepercayaan pasien dengan pencipta, dan bagaimana kegiatan pasien terhadap kewajibannya dalam beragama.

k. Safety/ Protection

Berisi mengenai riwayat alergi, penyakit autoimun, tanda infeksi, gangguan termoregulasi yang dimiliki pasien.

l. Kenyamanan

Berisi pemeriksaan nyeri dengan PQRST yang dialami pasien.

1) Provocation / Palliative : apa penyebab yang menjadi faktor nyeri?

2) Quality : bagaimana kualitas nyeri yang dirasakan pasien?
terbakar

3) Radiation : dimana lokasi nyeri dan sampai dimana penyebaran nyerinya ?

4) Scale : seberapa nyeri yang dirasakan pasien dari 0-10?

5) Time : kapan nyeri muncul dan berapa lama nyeri terasa ?

m. Pertumbuhan/ Development

Berisi apakah ada permasalahan dalam pertumbuhan dan perkembangan atau luka DM yang menyebabkan kecacatan.

2. **Diagnosis Keperawatan**

1) Ketidakstabilan kadar gula darah (D.0027) (PPNI, 2017)

a. Definisi : Ketidakstabilan kadar glukosa darah merupakan diagnosis keperawatan yang didefinisikan sebagai variasi kadar glukosa darah naik atau turun dari rentang normal.

b. Penyebab (Etiologi)

a) Hiperglikemia : disfungsi pankreas, resistensi insulin, gangguan toleransi glukosa darah, gangguan glukosa darah puasa.

b) Hipoglikemia : penggunaan insulin, hiperinsulinemia, endokrinopati, disfungsi hati, disfungsi ginjal kronis, efek agen farmakologis, tindakan pembedahan neoplasma, gangguan metabolik bawaan.

c. Gejala dan tanda mayor

a) Subjektif : hipoglikemia (mengantuk, pusing), hiperglikemia (lelah atau lesu)

- b) Objektif : hipoglikemia (gangguan koordinasi,kadar glukosa darah/urin rendah), hiperglikemia (kadar glukosa dalam darah/urin tinggi)

2) Resiko infeksi (D.0142) (PPNI, 2017)

- a. Definisi : Diagnosis keperawatan yang didefinisikan sebagai berisiko mengalami peningkatan terserang organisme patogenik..
- b. Faktor risiko
 - a) Penyakit kronis (mis: diabetes melitus)
 - b) Efek prosedur invasif
 - c) Malnutrisi
 - d) Peningkatan paparan organisme patogen lingkungan
 - e) Ketidakadekuatan pertahanan tubuh primer
 - f) Ketidakadekuatan pertahanan tubuh sekunder

3) Gangguan mobilitas fisik (D.0054) (PPNI, 2017)

- a. Definisi : Sebagai keterbatasan dalam gerakan fisik dari satu atau lebih ekstremitas secara mandiri.
- b. Penyebab (etiologi)
 - a) Kerusakan integritas struktur tulang
 - b) Perubahan metabolisme
 - c) Ketidakbugaran fisik
 - d) Penurunan kendali otot
 - e) Penurunan massa otot
 - f) Penurunan kekuatan otot
 - g) Keterlambatan perkembangan

- h) Kekakuan sendi
- i) Kontraktur
- j) Malnutrisi
- k) Gangguan musculoskeletal
- l) Gangguan neuromuscular
- m) Indeks masa tubuh diatas persentil ke-75 sesuai usia
- n) Efek agen farmakologis
- o) Program pembatasan gerak
- p) Nyeri
- q) Kurang terpapar informasi tentang aktivitas fisik
- r) Kecemasan
- s) Gangguan kognitif
- t) Keengganan melakukan pergerakan
- u) Gangguan sensori-persepsi
- c. Tanda dan gejala
 - a) Subjektif : mengeluh sulit menggerakkan ekstremitas
 - b) Objektif : kekuatan otot menurun, rentang gerak (ROM) menurun
- 4) Gangguan persepsi sensori (D. 0085) (PPNI, 2017)
 - a. Definisi : Sebagai perubahan persepsi terhadap stimulus baik internal maupun eksternal yang disertai dengan respon yang berkurang, berlebihan, atau terdistorsi.
 - b. penyebab (etiologi) :
 - a) Gangguan penglihatan

- b) Gangguan pendengaran
 - c) Gangguan penghiduan
 - d) Gangguan perabaan
 - e) Hipoksia serebral
 - f) Penyalahgunaan zat
 - g) Usia lanjut
 - h) Pemajanan toksin lingkungan
 - c. Tanda dan gejala
 - a) Subjektif : mendengar suara bisikan atau melihat bayangan, merasakan sesuatu melalui indera penciuman, perabaan, dan pengecapan.
 - b) Objektif : distorsi sensori, respons tidak sesuai, bersikap seolah melihat, mendengar, mengecap, meraba, atau mencium sesuatu.
- 5) Perfusi perifer tidak efektif (D.0009) (PPNI, 2017)
- a. Definisi : Penurunan sirkulasi darah pada level kapiler yang dapat mengganggu metabolisme tubuh.
 - b. Penyebab (etiologi)
 - a) Hiperglikemia
 - b) Penurunan konsentrasi hemoglobin
 - c) Peningkatan tekanan darah
 - d) Kekurangan volume cairan
 - e) Penurunan aliran arteri dan/atau vena

- f) Kurang terpapar informasi tentang faktor pemberat (mis. merokok, gaya hidup monoton, trauma, obesitas, asupan garam, imobilitas)
 - g) Kurang terpapar informasi tentang proses penyakit (mis. diabetes melitus, hiperlipidemia)
 - h) Kurang aktivitas fisik
 - c. Tanda dan gejala
 - a) Subjektif : tidak ada
 - b) Objektif : pengisian kapiler, nadi perifer menurun, akral teraba dingin, warna kulit pucat, turgor kulit menurun
- 6) Gangguan integritas jaringan (D. 0129) (PPNI, 2017)
 - a. Definisi : Sebagai kerusakan kulit (dermis dan/atau epidermis) atau jaringan (membran mukosa, kornea, fasia, otot, tendon, tulang, kartilago, kapsul sendi, dan/atau ligamen).
 - b. Penyebab (etiologi)
 - a) Perubahan sirkulasi
 - b) Perubahan status nutrisi (kelebihan atau kekurangan)
 - c) Kekurangan/kelebihan volume cairan
 - d) Penurunan mobilitas
 - e) Bahan kimia iritatif
 - f) Suhu lingkungan yang ekstrim
 - g) Faktor mekanis (mis: penekanan pada tonjolan tulang, gesekan) atau faktor elektrik (elektrodiatermi, energi listrik bertegangan tinggi)

- h) Efek samping terapi radiasi
- i) Kelembaban
- j) Proses penuaan
- k) Neuropati perifer
- l) Perubahan pigmentasi
- m) Perubahan hormonal
- n) Kurang terpapar informasi tentang upaya mempertahankan/melindungi integritas jaringan
- c. Tanda dan gejala
 - a) Subjektif : tidak ada
 - b) Objektif : kerusakan jaringan dan/atau lapisan kulit
- 7) Defisit nutrisi (D.0019) (PPNI, 2017)
 - a. Definisi : Asupan nutrisi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolisme
 - b. Penyebab (etiologi)
 - a) Ketidakmampuan menelan makanan
 - b) Ketidakmampuan mencerna makanan
 - c) Ketidakmampuan mengabsorpsi nutrisi
 - d) Peningkatan kebutuhan metabolisme
 - e) Faktor ekonomi (mis: finansial tidak mencukupi)
 - f) Faktor psikologis (mis: stres, keengganan untuk makan)
 - c. Tanda dan gejala
 - a) Subjektif : tidak ada

- b) Objektif : berat badan menurun minimal 10% dibawah rentang ideal

3. Intervensi

Tabel 2.2: Intervensi Diagnosis Keperawatan

No	Diagnosis	SLKI	SIKI
1.	Ketidaks tabilan kadar gula darah (D.0027)	Kestabilan kadar glukosa darah meningkat (L.03022) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3 x 24 jam, maka kestabilan kadar glukosa darah meningkat, dengan kriteria hasil: 1. Mengantuk menurun 2. Pusing menurun 3. Kadar glukosa darah membaik	Manajemen Hiperglikemia (I.03115) Observasi 1. Identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia 2. Identifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat (mis: penyakit kambuhan) 3. Monitor kadar glukosa darah, jika perlu 4. Monitor tanda dan gejala hiperglikemia (mis: polyuria, polydipsia, polifagia, kelemahan, malaise, pandangan kabur, sakit kepala) 5. Monitor intake dan output cairan 6. Monitor keton urin, kadar Analisa gas darah, elektrolit, tekanan darah ortostatik dan frekuensi nadi Terapeutik 1. Berikan asupan cairan oral 2. Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk 3. Fasilitasi ambulasi jika ada hipotensi ortostatik Edukasi 1. Anjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dL 2. Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri 3. Anjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga 4. Ajarkan indikasi dan pentingnya pengujian keton urin, jika perlu 5. Ajarkan pengelolaan diabetes (mis: penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan, penggantian karbohidrat, dan bantuan professional kesehatan

			Kolaborasi 1. Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu 2. Kolaborasi pemberian cairan IV, jika perlu 3. Kolaborasi pemberian kalium, jika perlu Manajemen Hipoglikemia (I.03115) Observasi 1. Identifikasi tanda dan gejala hipoglikemia 2. Identifikasi kemungkinan penyebab hipoglikemia Terapeutik 1. Berikan karbohidrat sederhana, jika perlu 2. Berikan glukagon, jika perlu 3. Berikan karbohidrat kompleks dan protein sesuai diet 4. Pertahankan kepatenan jalan napas 5. Pertahankan akses IV, jika perlu 6. Hubungi layanan medis darurat, jika perlu Edukasi 1. Anjurkan membawa karbohidrat sederhana setiap saat 2. Anjurkan memakai identitas darurat yang tepat 3. Anjurkan monitor kadar glukosa darah 4. Anjurkan berdiskusi dengan tim perawatan diabetes tentang penyesuaian program pengobatan 5. Jelaskan interaksi antara diet, insulin/agen oral, dan olahraga 6. Ajarkan pengelolaan hipoglikemia (mis: tanda dan gejala, faktor risiko, dan pengobatan hipoglikemia) 7. Ajarkan perawatan mandiri untuk mencegah hipoglikemia (mis: mengurangi insulin/agen oral dan/atau meningkatkan asupan makanan untuk berolahraga) Kolaborasi 1. Kolaborasi pemberian dekstrose, jika perlu 2. Kolaborasi pemberian glukagon, jika perlu
2.	Perfusi perifer tidak efektif (D.0009)	Perfusi perifer meningkat (L.02011) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3 x 24 jam, maka perfusi perifer meningkat,	Perawatan Sirkulasi (I.02079) Observasi 1. Periksa sirkulasi perifer (mis: nadi perifer, edema, pengisian kapiler, warna, suhu, ankle-brachial index) 2. Identifikasi faktor risiko gangguan sirkulasi (mis: diabetes, perokok, orang tua, hipertensi, dan kadar kolesterol tinggi)

		dengan kriteria hasil: 1. Kekuatan nadi perifer meningkat 2. Warna kulit pucat menurun 3. Pengisian kapiler membaik 4. Akral membaik 5. Turgor kulit membaik	3. Monitor panas, kemerahan, nyeri, atau bengkak pada ekstremitas Terapeutik 1. Hindari pemasangan infus, atau pengambilan darah di area keterbatasan perfusi 2. Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan perfusi 3. Hindari penekanan dan pemasangan tourniquet pada area yang cidera 4. Lakukan pencegahan infeksi 5. Lakukan perawatan kaki dan kuku 6. Lakukan hidrasi Edukasi 1. Anjurkan berhenti merokok 2. Anjurkan berolahraga rutin 3. Anjurkan mengecek air mandi untuk menghindari kulit terbakar 4. Anjurkan menggunakan obat penurun tekanan darah, antikoagulan, dan penurun kolesterol, jika perlu 5. Anjurkan minum obat pengontrol tekanan darah secara teratur 6. Anjurkan menghindari penggunaan obat penyekat beta 7. Anjurkan melakukan perawatan kulit yang tepat (mis: melembabkan kulit kering pada kaki) 8. Anjurkan program rehabilitasi vaskular 9. Ajarkan program diet untuk memperbaiki sirkulasi (mis: rendah lemak jenuh, minyak ikan omega 3) 10. Informasikan tanda dan gejala darurat yang harus dilaporkan (mis: rasa sakit yang tidak hilang saat istirahat, luka tidak sembuh, hilangnya rasa).
3.	Defisit nutrisi (D.0019)	Status nutrisi membaik (L.03030) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3 x 24 jam, maka status nutrisi membaik, dengan kriteria hasil: 1. Porsi makan yang	Manajemen Nutrisi (I.03119) Observasi 1. Identifikasi status nutrisi 2. Identifikasi alergi dan intoleransi makanan 3. Identifikasi makanan yang disukai 4. Identifikasi kebutuhan kalori dan jenis nutrisi 5. Identifikasi perlunya penggunaan selang nasogastrik 6. Monitor asupan makanan 7. Monitor berat badan 8. Monitor hasil pemeriksaan laboratorium

		dihabiskan meningkat 2. Berat badan membaik 3. Indeks massa tubuh (IMT) membaik	Terapeutik 1. Lakukan oral hygiene sebelum makan, jika perlu 2. Fasilitasi menentukan pedoman diet (mis: piramida makanan) 3. Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai 4. Berikan makanan tinggi serat untuk mencegah konstipasi 5. Berikan makanan tinggi kalori dan tinggi protein 6. Berikan suplemen makanan, jika perlu 7. Hentikan pemberian makan melalui selang nasogastik jika asupan oral dapat ditoleransi Edukasi 1. Ajarkan posisi duduk, jika mampu 2. Ajarkan diet yang diprogramkan Kolaborasi 1. Kolaborasi pemberian medikasi sebelum makan (mis: Pereda nyeri, antiemetik), jika perlu 2. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrisi yang dibutuhkan, jika perlu
--	--	---	---

Sumber : (PPNI, 2017) (PPNI, 2018) (PPNI, 2018)

4. Implementasi

Implementasi merupakan tindakan yang diperlakukan untuk mencapai tujuan dan hasil yang diperkirakan dari asuhan keperawatan dilakukan dan diselesaikan. Implementasi mengikuti komponen perencanaan dari proses keperawatan yang sudah dibuat. Komponen implementasi : (Dafit Santoso, 2022)

1. Tindakan keperawatan mandiri
2. Tindakan keperawatan edukatif
3. Tindakan keperawatan kolaboratif

4. Dokumentasi tindakan keperawatan dan respon klien terhadap asuhan keperawatan

5. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap akhir dari proses keperawatan yang digunakan untuk perbandingan yang sistematis dan terencana antara hasil akhir dan kriteria hasil atau tujuan yang dibuat pada tahap perencanaan. Secara umum evaluasi ditunjukkan untuk : (buanasari, 2021)

1. Melihat dan menilai kemampuan klien dalam mencapai tujuan
2. Menentukan apakah tujuan keperawatan telah tercapai atau belum
3. Mengkaji penyebab jika tujuan asuhan keperawatan belum tercapai

C. KONSEP KETIDAKSTABILAN KADAR GLUKOSA DARAH

1. Pengertian Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

Ketidakstabilan kadar glukosa darah merupakan diagnosis keperawatan yang didefinisikan sebagai variasi kadar glukosa darah naik atau turun dari rentang normal (PPNI, 2017).

2. Penyebab Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

Berikut merupakan penyebab ketidakstabilan kadar glukosa menurut SDKI (PPNI, 2017)

- 1) Hiperglikemia : disfungsi pankreas, resistensi insulin, gangguan toleransi glukosa darah, gangguan glukosa darah puasa.

- 2) Hipoglikemia : penggunaan insulin, hiperinsulinemia, endokrinopati, disfungsi hati, disfungsi ginjal kronis, efek agen farmakologis, tindakan pembedahan neoplasma, gangguan metabolik bawaan.

3. Tanda dan Gejala Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

Berikut merupakan tanda dan gejala dari ketidakstabilan kadar glukosa darah menurut SDKI (PPNI, 2017)

- 1) Tanda Subjektif : hipoglikemia (mengantuk, pusing),hiperglikemia (lelah atau lesu)
- 2) Tanda Objektif : hipoglikemia (gangguan koordinasi,kadar glukosa darah/urin rendah), hiperglikemia (kadar glukosa dalam darah/urin tinggi)

4. Kondisi Klinis Terkait Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

Kondisi klinis yang muncul pada penderita ketidakstabilan kadar glukosa darah yaitu (PPNI, 2017)

- 1) Diabetes Mellitus
- 2) Ketoasidosis Diabetik
- 3) Hipoglikemia
- 4) Hiperglikemia
- 5) Diabetes Gestasional
- 6) Penggunaan Kortikosteroid
- 7) Nutrisi Parenteral Total (TPN)

5. Intervensi Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

1) Standar intervensi keperawatan indonesia

Tabel 2.3 :Intervensi Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

No	Diagnosis	SLKI	SIKI
1.	Ketidakstabilan kadar gula darah (D.0027)	Kestabilan kadar glukosa darah meningkat (L.03022) Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3 x 24 jam, maka kestabilan kadar glukosa darah meningkat, dengan kriteria hasil: 1. Mengantuk menurun 2. Pusing menurun 3. Kadar glukosa darah darah membaik	Manajemen Hiperglikemia (I.03115) Observasi 1. Identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia 2. Identifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat (mis: penyakit kambuhan) 3. Monitor kadar glukosa darah, jika perlu 4. Monitor tanda dan gejala hiperglikemia (mis: polyuria, polydipsia, polifagia, kelemahan, malaise, pandangan kabur, sakit kepala) 5. Monitor intake dan output cairan 6. Monitor keton urin, kadar Analisa gas darah, elektrolit, tekanan darah ortostatik dan frekuensi nadi Terapeutik 1. Berikan asupan cairan oral 2. Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk 3. Fasilitasi ambulasi jika ada hipotensi ortostatik Edukasi 1. Anjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dL

			2. Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri 3. Anjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga 4. Ajarkan indikasi dan pentingnya pengujian keton urin, jika perlu 5. Ajarkan pengelolaan diabetes (mis: penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan, penggantian karbohidrat, dan bantuan professional kesehatan) Kolaborasi 1. Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu 2. Kolaborasi pemberian cairan IV, jika perlu 3. Kolaborasi pemberian kalium, jika perlu
--	--	--	---

Sumber : (PPNI, 2017) (PPNI, 2018) (PPNI, 2018)

2) Intervensi dari sumber lainnya

Diabetes Mellitus bisa dikontrol menggunakan 5 pilar DM yang berisi edukasi, terapi nutrisi medis, latihan jasmani, terapi farmakologi, dan pemantauan glukosa darah sendiri. Berikut merupakan penjasalan singkatnya (PERKENI, 2021)

- a. Edukasi, bisa berisi mengenai penyakit seperti definisi, tanda gejala, penyebab, dan komplikasi secara umum dan mudah dipahami masyarakat umum.
- b. Terapi nutrisi medis, berisi mengenai cara diet menggunakan 3J (Jadwal, Jenis, dan Jumlah) dan menggunakan porsi piring T.

- c. Latihan jasmani, berisi mengenai olahraga yang harus dilakukan seperti olahraga 3-4 kali dalam seminggu dan minimal 30 menit. Latihan jasmani yang bisa dilakukan seperti senam kaki DM, jalan-jalan pagi atau yang lainnya.
- d. Terapi farmakologi, berisi mengenai pengobatan yang harus dikonsumsi atau disuntikan pada penderita DM.
- e. Pemantauan glukosa darah sendiri, berisi mengenai pencegahan atau evaluasi dari pengobatan untuk kestabilan glukosa darah.

6. Konsep Tindakan Keperawatan

1) Edukasi 3J

a. Definisi

Edukasi prinsip 3J dapat diartikan sebagai prinsip dalam mengatur tentang diet makanan bagi penderita Diabetes Mellitus yang berisi tepat jadwal, tepat jumlah, dan tepat jenis (Trinita Debora Siagian, 2023).

b. Tujuan

Dengan membiasakan diet 3J diharapkan penderita DM memiliki berat badan yang normal, kualitas hidup yang lebih baik, kadar gula dalam darah yang membaik, dan bisa mencegah dari kemungkinan terkena komplikasi penyakit DM (Trinita Debora Siagian, 2023).

c. Penatalaksanaan (Ida Ayu Manik Damayati, 2021)

1. Tahap persiapan, mengecek dan menyiapkan sarana prasarana yang dibutuhkan

2. Tahap pelaksanaan, pada tahap ini dilakukan dengan memberikan poster yang dilanjutkan dengan diskusi.
3. Tahap evaluasi, pada tahap ini akan dilakukan dengan mengevaluasi pasien mengenai isi diskusi yang telah dilakukan sebelumnya.

2) Senam kaki

a. Definisi

Kegiatan senam kaki merupakan latihan pada kaki penderita DM yang memiliki beberapa manfaat seperti meningkatkan kesehatan kaki dan sensitivitas plantar (persepsi taktil dan getaran) (Tri Sumarni, 2023).

b. Tujuan

Senam kaki bertujuan untuk meningkatkan kesehatan kaki dan sensitivitas plantar (persepsi taktil dan getaran), meningkatkan rentang gerak pergelangan kaki serta meningkatkan kekuatan ekstensor pergelangan kaki (Tri Sumarni, 2023).

c. Penatalaksanaan

1. Persiapan alat dan bahan yang akan dibutuhkan : Handscoon, kertas koran 2 lembar, dan kursi
2. Persiapan pasien: kontrak waktu, tempat, dan tujuan dilaksanakan senam kaki
3. Persiapan lingkungan : menjaga privasi pasien dan rasa nyaman bagi pasien
4. Perawat cuci tangan

5. Bila dilakukan dengan duduk maka posisikan penderita duduk tegak diatas bangku dengan kaki menyentuh lantai
6. Dengan meletakkan tumit dilantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam, sebanyak 10x
7. Dengan meletakkan tumit salah satu kaki dilantai, angkat telapak kaki keatas. Pada kaki lainnya, jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkat keatas. Cara ini dilakukan secara bersamaan pada kaki kiri dan kanan secara bergantian dan diulang sebanyak 10x
8. Tumit diletakkan di lantai. Bagian ujung kaki diangkat keatas dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10x
9. Jari-jari kaki diletakkan dilantai. Tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10x
10. Kaki diangkat keatas dengan meluruskan lutut, buat putaran 360° dengan pergerakkan kaki sebanyak 10x
11. Lutut luruskan, lalu ayunkan kembali kebawah sebanyak 10x dan ulangi untuk kaki satunya
12. Letakkan sehelai kertas koran, bentuk kertas itu menjadi bola dengan kedua belah kaki, kemudian buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua kaki. Cara ini dilakukan sekali saja.

2. Pemantauan glukosa darah

a. Definisi

Pemeriksaan kadar glukosa darah secara berkala yang dilakukan dengan glukometer .

b. Tujuan

Untuk menjaga keselamatan penderita DM dari kejadian Hipoglikemia dan Hiperglikemia, membantu upaya merubah gaya hidup, membantu dalam menyesuaikan dosis obat hiperglikemik oral (OHO) yang diberikan bersama dengan OHO (PERKENI, 2021).

c. Penatalaksanaan

1. Kontrak dengan pasien
2. Menjaga privasi pasien dan menciptakan rasa aman dan nyaman
3. Mencuci tangan lalu keringkan
4. Memakai handscoon
5. Menyiapkan alat (memasang lanset ke pen lancsing, menyalakan glukometer dan memasang stik gula ke glukometer)
6. Mengatur kedalaman jarum
7. Pilih jari yang akan ditusuk lalu urut jari tersebut
8. Swap sekali jari yang akan ditusuk menggunakan alkohol swap
9. Biarkan alkohol mengering
10. Tusuk jari dengan lanset atau jarum dan biarkan darah keluar
11. Tempatkan ujung stik tes pada ujung jari yang ada darah dan biarkan darah meresap ke stik sampai ke batas maksimal

12. Tunggu sampai detik angka pada glukometer berhenti dan menunjukkan hasil
13. Catat hasil pemeriksaan gula darah pada glukometer ke buku catatan
14. Bersihkan ujung jari menggunakan kapas alkohol
15. Lepas dan buang stik yang sudah dipakai termasuk lanset
16. Bereskan alat alat

3. Penggunaan insulin

a. Definsi

Proses pemasukan insulin bagi penderita Diabetes Mellitus yang berguna untuk mengontrol kadar gula darah pasien dan mencegah berbagai komplikasi (PERKENI, 2021).

b. Tujuan

Tujuan dari terapi insulin adalah menyamakan dengan pola sekresi endogen pada individu normal (PERKENI, 2021)

c. Indikasi

1. Diabetes Mellitus Tipe 1
2. Diabetes Mellitus Tipe 2
3. Diabetes Gestasional yang membutuhkan insulin harus dikonsultasikan pada sejawat penyakit dalam atau endokrin

d. Penatalaksanaan

1. Diabetes Gestasional yang membutuhkan insulin harus dikonsultasikan pada sejawat penyakit dalam atau endokrin
2. Untuk menghindari nyeri pada tempat penyuntikan gunakan insulin pada suhu kamar, hindari penyuntikan pada akar rambut,

gunakan jarum yang lebih pendek dan diameter lebih kecil, serta gunakan jarum baru. Jika menggunakan alkohol, suntikkan hanya ketika alkohol telah sepenuhnya kering.

3. Masukkan jarum secara cepat melalui kulit. Suntikkan perlahan dan pastikan plunger (bagian yang didorong) atau tombol (pen) telah sepenuhnya tertekan. Pada penggunaan pen, setelah tombol ditekan, pasien harus menghitung perlahan sampai 10 sebelum menarik jarum.
4. Jarum 4 mm dan 5 mm dapat digunakan oleh setiap pasien dewasa termasuk pasien dengan obesitas, dan umumnya tidak perlu dilakukan pengangkatan lipatan kulit terutama pada orang dengan berat badan normal atau obesitas. Sebaiknya penyuntikan dilakukan dengan sudut 90° terhadap permukaan kulit.
5. Urutan yang optimal : (i). suntikkan insulin perlahan dengan sudut tegak lurus terhadap permukaan lipatan kulit, (ii). setelah plunger sepenuhnya tertekan (pada pen) biarkan jarum di kulit selama 10 detik atau hitung 1 sampai 10, (iii). tarik jarum dari kulit, (iv). lepaskan lipatan kulit, (v). Lepaskan jarum dari pen, (vi) buang jarum.
6. Pasien harus diajarkan untuk memeriksa lokasi penyuntikan dan mampu mendeteksi lipohipertrofi.
7. Tidak boleh menyuntik ke area yang mengalami lipohipertrofi sampai jaringan abnormal kembali normal (dapat memakan waktu bulanan sampai tahunan).

8. Memindahkan lokasi suntikan dari lipohipertrofi ke jaringan normal sering membutuhkan penurunan dosis insulin yang disuntikkan.
9. Strategi pencegahan dan terapi yang terbaik untuk lipohipertrofi adalah dengan penggunaan Human Insulin dimurnikan, rotasi lokasi injeksi, menggunakan zona injeksi lebih besar, dan tidak menggunakan kembali jarum yang telah digunakan.
10. Pasien harus diajarkan skema rotasi yaitu : membagi tempat injeksi ke dalam kuadran (atau bagian bila menggunakan paha atau bokong), menggunakan satu kuadran per minggu, lokasi penyuntikan satu sama lain harus berjarak minimal 1 cm untuk menghindari trauma ulang jaringan.
11. Wanita hamil dengan DM yang menyuntikkan ke dalam perut harus memberikan suntikan dengan mengangkat lipatan kulit, hindari menggunakan lokasi perut sekitar umbilikus selama trimester terakhir, injeksi ke sisi-sisi perut masih dapat digunakan dengan mengangkat lipatan kulit

7. Evaluasi Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

1) Alat

Alat yang diperlukan untuk mengecek kadar glukosa darah untuk evaluasi dari implementasi keperawatan adalah Glucometer easy touch. Alat ini digunakan untuk mengukur kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus. Alat ini menggunakan sampel darah kapiler dan

dicek menggunakan stik glukosa yang akan mengeluarkan hasil setelah 5-10 detik.

2) Indikator

Tabel 2.4 : Indikator Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		1	2	3
1	Mengantuk karena sering merasa ingin kencing dimalam hari	> 2 kali	2 kali	1 kali
2	Pusing	Sering merasa pusing setiap waktu	Merasakan pusing setiap beberapa jam	Tidak merasakan pusing
3	Lelah/Lesu (Instrumen Multidimensial Fatigue Inventory)	Skor 48-60	Skor 33-47	Skor 20-32
4	Rasa lapar	Makan 5x dengan 5x selingan dalam sehari	Makan 4x dengan 4x selingan dalam sehari	Makan 3x dengan 3x selingan dalam sehari
5	Kadar glukosa dalam darah	≥ 200 mg/dL atau <80 mg/dL	141 -199 mg/dL	80 – 140 mg/dL

Sumber : (PPNI, 2018), (Ariani Setianingsih, 2022), (Savitri Gemini, 2022),

(Debby Syahru Romadlon, 2022), dan (Fakhriatul Falah, 2022)

Dibawah ini merupakan pedoman standar pengukuran kadar glukosa darah puasa (PERKENI, 2021)

Tabel 2.5 : Pedoman Kadar Glukosa Darah

Kadar Glukosa Darah	Kesimpulan
< 80 mg/dL	Hipoglikemia
80-199 mg/dL	Normal
≥ 200 mg/dL	Hiperglikemia

3) Interpretasi

Dari hasil jumlah skor dapat disimpulkan sebagai berikut

- a. Skor 5-7 menunjukkan kestabilan kadar glukosa darah kurang
- b. Skor 8-11 menunjukkan kestabilan kadar glukosa darah cukup
- c. Skor 12-15 menunjukkan kestabilan kadar glukosa darah baik