

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. KONSEP PENYAKIT DIABETES MELLITUS

1. Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus merupakan kondisi kronis yang timbul akibat ketidakmampuan tubuh menghasilkan hormon insulin secara efektif. Gejala utama penyakit DM yaitu adanya peningkatan kadar gula dalam darah. Kondisi ini dapat dianggap sebagai penyakit kronis karena cenderung berlangsung dalam jangka waktu yang lama, memiliki Tingkat kompleksitas yang tinggi dan merupakan salah satu penyakit yang memerlukan perawatan medis berkelanjutan (Purwaningsih, 2024). Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolisme yang disebabkan karena resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas. Penyakit DM disebabkan oleh perubahan gaya hidup masyarakat serta kurangnya kesadaran untuk melakukan deteksi dini penyakit DM, kurangnya aktivitas dan pengaturan pola makan yang salah. Penyakit DM ditandai dengan gangguan metabolik yang diakibatkan oleh salah satu fungsi organ tubuh tidak dapat memproduksi cukup insulin atau tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif sehingga terjadi peningkatan kadar gula dalam darah atau biasa yang disebut hiperglikemia (Purqoti, 2022).

Diabetes Mellitus (DM) adalah salah satu sindrom yang ditandai dengan kelainan pada metabolik yang terganggu serta pada kenaikan konsentrasi gula darah yang abnormal yang disebabkan oleh defisiensi

insulin ataupun sensitifitas insulin yang rendah. Gula darah begitu penting untuk kesehatan, sebab glukosa merupakan sumber energi yang berperan penting untuk sel-sel jaringan (Fadhilah, 2022). Diabetes Mellitus sering disebut dengan *The Great Imitator* atau penyakit yang mengenai semua organ tubuh dan menimbulkan berbagai macam keluhan. Penyakit ini timbul secara perlahan, sehingga seseorang tidak menyadari bahwa adanya berbagai perubahan pada dirinya (Syahrullah, 2023). Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu penyakit metabolik kronik yang ditandai dengan keadaan hiperglikemia akibat abnormalitas kelenjar pankreas dalam menghasilkan hormon insulin ataupun tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan baik (retensi insulin). Hiperglikemia kronik pada DM berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, penyakit ini dapat ditegakkan dengan pengukuran kadar glukosa di dalam darah (Umayya, 2023). Diagnosis diabetes didasarkan pada konsentrasi glukosa darah puasa diatas 7,0 mmol/L (126 mg/dL) konsentrasi glukosa darah acak di atas 11,1 mmol (200 mg/dL) dengan gejala hasil dari tes toleransi glukosa oral. Diagnosis diabetes juga dapat ditegakkan berdasarkan konsentrasi hemoglobin terglikasi (HbA1c) diatas 48 mmol/mol (6,5%) (Maurizka, 2024).

2. Etiologi dan Predisposisi Diabetes Mellitus

Etiologi dari penyakit diabetes yaitu gabungan antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Etiologi lain dari diabetes yaitu sekresi insulin yang menyebabkan hiperglikemia. Etiologi dari hiperglikemia pada Diabetes Mellitus antara lain yaitu karena terjadinya ketidak adekuatan produksi

insulin oleh pankreas, berkisar dari hilangnya sel beta sampai kegagalan sel beta melepas insulin, faktor-faktor lingkungan yang mengubah fungsi sel beta, antara lain yaitu agen yang dapat menimbulkan infeksi, diet berlebihan, obesitas dan kehamilan, gangguan sistem imunitas. Etiologi lain terjadinya Diabetes mellitus yaitu adanya penyakit seperti pankreatitis, tumor pankreas, obesitas, dan hipertiroid (Sya'diyah, 2021).

Faktor risiko terjadinya DM dibagi menjadi 2 yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah. Faktor risiko yang tidak dapat diubah antara lain ; Keturunan, Usia lebih dari 45 tahun, Memiliki riwayat diabetes gestasional. Sedangkan faktor risiko yang dapat diubah yaitu ; Hipertensi, Obesitas, Aktivitas fisik, Pola makan, dan stres (Fatmona, 2023).

Beberapa penyebab penyakit Diabetes Mellitus adalah :

a. Faktor yang Tidak Dapat Diubah

1) Usia

Setelah orang dewasa memasuki usia 40 tahun, akan banyak mengalami perubahan fisiologis yang dramatis dan fungsi endokrin pankreas dalam produksi insulin yang berisiko terganggu

2) Riwayat Keturunan

Diabetes Mellitus bisa diturunkan dari generasi ke generasi berikutnya. Jika orang tua menderita DM, maka kemungkinan besar anak akan membawa genetik yang menyebabkan penyakit DM.

3) Jenis Kelamin

Sampai saat ini, belum ada mekanisme yang jelas mengenai hubungan antara jenis kelamin dengan DM. namun berbagai study menyatakan bahwa ada perbedaan prevalensi antara jenis kelamin tersebut.

4) Diabetes Gestasional

Ibu hamil yang mengalami gangguan toleransi glukosa yang terjadi selama trimester kedua atau ketiga berisiko terkena diabetes mellitus

b. Faktor yang Dapat Diubah

1) Obesitas

Orang yang memiliki berat badan diluar rentang nilai Indeks Masa Tubuh (IMT) memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami penyakit gula atau Diabetes Mellitus. Sembilan dari sepuluh orang yang mengalami obesitas berpotensi terkena diabetes. Hal ini dikarenakan kondisi obesitas dapat menyebabkan sel-sel beta pankreas menjadi hipertropi, sehingga pada gilirannya dapat mengakibatkan penurunan produksi insulin.

2) Pola Nutrisi

Mengonsumsi makanan secara berlebihan dapat mengakibatkan risiko terjadinya Diabetes Mellitus jika tidak diimbangi oleh sekresi insulin yang cukup.

3) Gaya Hidup

Gaya hidup masyarakat yang sering kali kurang aktif dalam melakukan aktifitas fisik seperti berolahraga dapat mengakibatkan konsekuensi peningkatan risiko terkena Diabetes Mellitus

4) Penyakit dan Infeksi pada Pankreas

Infeksi virus dan mikroorganisme dapat menyebabkan peradangan pada pankreas yang kemudian dapat berdampak pada penurunan fungsi organ pankreas. Akibatnya sekresi hormon yang dibutuhkan dalam metabolisme tubuh, terutama insulin menjadi tidak efektif.

5) Stres

Stres yang berlangsung dalam jangka waktu yang lama cenderung mendorong individu untuk mengonsumsi makanan cepat saji yang mengandung banyak bahan pengawet, tinggi lemak, dan tinggi gula. Dampak dari hal ini yaitu dapat mengganggu fungsi pankreas dan meningkatkan beban metabolisme. (Purwaningsih, 2024)

3. Patofisiologi Diabetes Mellitus

Patofisiologi diabetes mellitus yaitu jumlah glukosa yang diambil dan dilepaskan oleh hati dan digunakan oleh jaringan-jaringan perifer bergantung pada keseimbangan fisiologis beberapa hormon yang meningkatkan kadar glukosa darah. Insulin merupakan hormon yang menurunkan glukosa darah, dibentuk sel-sel β pulau langerhans pankreas. DM juga dapat terjadi melalui dua keadaan, yaitu resistensi insulin dan disfungsi sel β pankreas. Kondisi ini merupakan kondisi yang dikenal sebagai resistensi insulin. Terjadinya resistensi insulin diakibatkan oleh kejadian obesitas, aktivitas fisik kurang, serta bertambahnya usia seseorang. Pada diabetes tipe 1 sel β pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun, sehingga tidak dapat diproduksi. Hiperglikemia puasa terjadi karena produksi glukosa yang tidak dapat diukur oleh hati.

Meskipun glukosa dalam makanan tetap berada di dalam darah dan menyebabkan hiperglikemia posprandial (setelah makan), glukosa tidak dapat disimpan dihati. Kekurangan insulin juga dapat mengganggu metabolisme protein dan lemak yang menyebabkan penurunan berat badan. Jika terjadi kekurangan insulin, kelebihan protein dalam darah yang bersirkulasi tidak akan disimpan di dalam jaringan, dengan tidak adanya insulin maka semua aspek metabolisme lemak akan meningkat pesat. Biasanya hal ini terjadi diantara waktu makan saat sekresi insulin minimal (Lestari, 2022).

Pada tahap awal penyakit ini sel-sel β mengalami gangguan pada sekresi insulin fase pertama yang berarti sekresi insulin tidak mampu mengimbangi resistensi insulin. Resistensi insulin merupakan Kegagalan sel-sel sasaran insulin dalam memberikan respon pada insulin secara normal. Obesitas, kurangnya aktivitas fisik dan penuaan adalah beberapa penyebab terjadinya resistensi insulin. Pada kasus penderita diabetes tipe 2, kekurangan fungsi insulin relatif dan tidak absolut. Tanpa penanganan yang tepat, perkembangan lebih lanjut dapat mengakibatkan kerusakan pada sel-sel β pankreas (Purwaningsih, 2024).

4. Gambaran Klinis Diabetes Mellitus

Gambaran klinis pada DM tergantung pada tingkat hiperglikemia yang dialami oleh pasien. Manifestasi klinis khas DM yang muncul meliputi trias poli yaitu ; Poliuria, Polidipsi dan Polifagia. Poliuria dan polidipsi terjadi sebagai akibat dari kehilangan cairan berlebihan yang dihubungkan dengan diuresis osmotik. Pasien juga mengalami polifagia yang

diakibatkan dari kondisi metabolic yang diinduksi oleh adanya defisiensi insulin serta pemecahan lemak dan protein. Adapun gejala lain yang bisa menjadi tanda DM seperti kelemahan pada kaki, gangguan penglihatan, rasa gatal pada kulit dan adanya luka yang tidak kunjung sembuh (Hadrianti, 2022).

a. Poliuria

Hiperglikemia mengakibatkan sejumlah glukosa dikeluarkan bersama urine oleh ginjal karena terbatasnya kemampuan ginjal dalam proses filtrasi dan reabsorpsi di tubulus ginjal. Untuk memfasilitasi pengeluaran glukosa, diperlukan sejumlah besar air yang pada gilirannya meningkatkan frekuensi buang air kecil.

b. Polidipsi

Pusat haus meningkat dan keinginan untuk minum meningkat hal ini dikarenakan buang air kecil yang sering menyebabkan kekurangan cairan atau dehidrasi.

c. Polifagia

Pusat lapar dipicu oleh peningkatan katabolisme yang menghasilkan pemecahan glikogen menjadi energi.

d. Penurunan Berat Badan

Penurunan berat badan terjadi karena kehilangan sejumlah besar cairan, glikogen, trigliserida cadangan dan massa otot.

e. Gangguan Penglihatan

Tingginya kadar gula darah secara kronis dapat mengakibatkan penurunan kecepatan aliran darah yang mengakibatkan terganggunya

sirkulasi di beberapa sistem pembuluh darah, termasuk pada pembuluh darah di mata. Hal ini dapat mengakibatkan adanya kerusakan pada retina dan kekeruhan pada lensa mata.

f. Keletihan atau Kelemahan

Ketika glukosa darah tidak lagi digunakan sebagai sumber energi maka asam lemak diuraikan menjadi keton, yang selanjutnya didistribusikan dalam darah yang akan dikeluarkan melalui ginjal.

g. Kesemutan Pada Kaki

Kesemutan pada kaki atau bagian ekstermitas bawah merupakan gejala awal dari munculnya komplikasi Perifer Arterial Disease (PAD) yang ditandai dengan terjadinya penyumbatan pada arteri yang menuju kaki. Pada tahap selanjutnya kerusakan dan kematian sel saraf perifer dapat menyebabkan sensasi mati rasa, kebas dan kebal pada kaki atau biasa disebut neuropati.

h. Iritasi atau Gatal Pada Kulit

Sebab terjadinya kenaikan kadar glukosa dalam darah dapat menyebabkan akumulasi pada kulit yang mengakibatkan rasa gatal dan membuat kulit lebih rentan terhadap jamur dan bakteri (Purwaningsih, 2024)

5. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Menurut Perkeni (2022) klasifikasi Diabetes Mellitus dibagi menjadi :

a. Diabetes Tipe 1

Destruksi sel beta, umumnya menjurus ke defisiensi insulin absolut, adanya kerusakan sel beta pada pankreas sehingga menyebabkan

ketergantungan pada insulin. Diabetes tipe 1 ini biasanya terjadi pada anak-anak penyebabnya bisa dari autoimun atau idiopatik.

b. Diabetes Tipe 2

Diabetes tipe ini penyebabnya bervariasi mulai dari dominan resistensi insulin yang disertai defisiensi insulin relatif sampai yang dominan defek sekresi insulin yang disertai resistensi insulin. Diabetes tipe ini biasa banyak terjadi pada orang dewasa.

c. Diabetes Tipe Lain

Penyebab dari diabetes tipe ini bisa dari defek genetik fungsi beta, penyakit eksokrin pankreas, sebab imunologi yang jarang, sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM, defek genetik kerja insulin, karena obat atau zat kimia.

d. Diabetes Tipe Gestasional

Tipe ini terjadi pada ibu atau wanita hamil pada trimester kedua dan ketiga saat kehamilan karena hormon yang disekresi plasenta menghambat kerja insulin. Keadaan ini terjadi akibat hormon pertumbuhan yang berfungsi untuk janin yang merupakan hormon kontraregulasi insulin, kadar glukosa dalam darah bisa kembali normal atau menetap dan menjadi diabetes.

6. Komplikasi Diabetes Mellitus

Bila diabetes tidak ditangani dengan baik, maka akan timbul berbagai komplikasi yang akan mengancam kesehatan dan membahayakan nyawa penderita. Komplikasi diabetes dapat dibagi menjadi komplikasi pembuluh darah mikrovaskuler dan makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler

termasuk kerusakan sistem saraf (neuropati), kerusakan sistem ginjal (nefropati) dan kerusakan mata (retinopati) (Lestari, 2022).

a. Komplikasi Akut

1) Diabetic Ketoacidosis (DKA)

Diabetic Ketoacidosis (DKA) merupakan kondisi diabetes yang parah dan tidak terkontrol yang disebabkan oleh kekurangan insulin. Hal ini ditandai dengan pasien yang mengalami hiperglikemia, hipoglikemia dan asidosis metabolik.

2) Hipoglikemia

Faktor risiko hipoglikemia pada akhirnya disebabkan oleh kelebihan insulin relatif atau absolut yang diperburuk oleh gangguan respons fisiologis terhadap penurunan kadar glukosa darah. (Purwaningsih, 2024)

b. Komplikasi Kronis

1) Komplikasi Mikrovaskuler

Kerusakan mata (retinopati) pada pasien DM sebagian besar akan mengalami gangguan penglihatan dan akan menyebabkan kebutaan. Kadar glukosa darah yang tinggi, kolesterol tinggi dan tekanan darah yang tinggi merupakan penyebab utama Retinopati. Kerusakan saraf retinopati diabetik merupakan salah satu komplikasi kronis yang paling sering ditemukan pada pasien Diabetes Mellitus, faktor resiko neuropati diabetik adalah usia, jenis kelamin dan durasi lama mengalami. Dampak dari penderita

Diabetes Mellitus dengan komplikasi ini antara lain infeksi berulang, ulkus yang tidak kunjung sembuh dan amputasi jari / kaki.

Kerusakan ginjal neuropati diabetik atau penyakit ginjal diabetik merupakan salah satu komplikasi kronik diabetes mellitus yang dapat dideteksi sejak dini. Komplikasi ini ditandai dengan adanya mikroalbuminuria yang kemudian berkembang menjadi proteinuria secara klinis lalu berlanjut dengan penurunan fungsi laju filtrasi Glomerular dan berakhir dengan keadaan gagal ginjal.

2) Komplikasi Makrovaskuler

Penyakit Jantung Koroner atau PJK, merupakan salah satu dari penyebab kematian dan kesakitan yang merupakan salah satu penyulit makrovaskuler pada penderita diabetes mellitus. Penyulit makrovaskuler ini bermanifestasi sebagai Aterosklerosis dini yang dapat mengenai organ-organ vital (jantung dan otak). DM merusak dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan penumpukan lemak di dinding yang rusak dan menyempitkan pembuluh darah. Jika pembuluh darah koroner menyempit maka otot jantung akan kekurangan oksigen dan makanan akibat suplai darah yang kurang. Penyempitan pembuluh darah juga dapat mengakibatkan tekanan darah meningkat sehingga mengakibatkan kematian mendadak.

Hipertensi, penderita diabetes mellitus cenderung terkena hipertensi dua kali lipat dibanding orang yang tidak menderita DM. Hipertensi dapat merusak pembuluh darah dan dapat memicu terjadinya serangan jantung, retinopati, kerusakan ginjal dan

stroke. Faktor yang mengakibatkan hipertensi pada penderita diabetes mellitus yaitu nefropati, obesitas, dan pengapuran atau penebalan dinding pembuluh darah.

Ulkus Diabetik, merupakan salah satu komplikasi yang ditakuti oleh penderita DM karena ulkus biasanya berakhir pada kecacatan atau kematian. Komplikasi ini diawali dengan hiperglikemia pada pasien DM yang menyebabkan terjadinya perubahan pada kulit dan otot yang kemudian terjadi perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki dan selanjutnya mempermudah terjadinya Ulkus. (Dinkes, 2024)

7. Pemeriksaan Penunjang Diabetes Mellitus

Menurut Perkeni (2022) pemeriksaan penunjang pada Diabetes Mellitus dapat dilakukan dengan :

a. Pemeriksaan Gula Darah Puasa

Tujuan : Menentukan gula darah pada saat puasa

Pembatasan : Tidak ada asupan kalori selama minimal 8 jam.

Biasanya tidak diperbolehkan makan selama 12 jam sebelum pemeriksaan. Umumnya mulai jam 8 malam hingga 8 pagi, namun diperbolehkan minum air putih.

Prosedur : Darah diambil dari vena dan kemudian dikirim ke laboratorium

Hasil normal : <100 mg/dL

Hasil abnormal : >100 hingga 125 mg/dL

b. Pemeriksaan gula darah postprandial

Tujuan : Menentukan gula darah setelah makan

Prosedur : 2 jam sebelum pemeriksaan, pasien terlebih

Dahulu makan kira-kira 100 gram karbo

Hasil normal : ≤ 140 mg/dl

Hasil abnormal : 140-199 mg/dl atau ≥ 200 mg/d

c. Pemeriksaan Toleransi Glukosa/Oral Glukosa Toleransi Test (TTGO)

Tujuan : Menentukan Penentuan toleransi respons glukosa.

Pembatasan: Pasien tidak boleh makan selama 12 jam sebelum tes, dan selama tes, diperbolehkan minum air, tidak merokok, minum kopi atau teh selama studi (untuk mengukur respons tubuh terhadap karbohidrat), mengurangi aktivitas, mengurangi stres (keadaan tubuh dengan aktivitas dan stres tinggi merangsang epinefrin dan kortisol dan memengaruhi peningkatan kadar glukosa melalui peningkatan gluconeogenesis).

Prosedur : Tiga hari sebelum tes, disarankan diet reguler (dengan cukup karbohidrat) dan berolahraga seperti biasa, kemudian puasa selama 8 jam mulai dari malam, minum diperbolehkan, dilakukan pengukuran glukosa darah puasa, diberikan 75 gram glukosa pada orang dewasa atau 1,75 g/kg berat badan untuk anak-anak, larut dalam 250 ml air dan diminum dalam waktu 5 menit, kemudian kembali berpuasa hingga waktu pengambilan darah untuk analisis 2 jam setelah selesai minum larutan. Kadar glukosa darah diukur

2 jam setelah beban glukosa, selama uji coba pasien diharapkan istirahat dan dilarang merokok.

d. Pemeriksaan Hemoglobin Glikat (HbA1c)

Pemeriksaan lain untuk memantau kadar glukosa darah rata-rata adalah studi hemoglobin A1c (HbA1c). Tes ini mengukur persentase glukosa yang terkait dengan hemoglobin. Analisis ini mencerminkan kadar gula darah selama 120 hari terakhir sesuai dengan usia sel darah merah. Ini digunakan untuk menilai kontrol kadar glukosa untuk waktu yang lama, yang dapat membantu memprediksi risiko komplikasi. Hasil HbA1c tidak bergantung pada kebiasaan makan sebelum tes. Analisis ini dilakukan pada tingkat $\text{HbA1c} \geq 6,5\%$, menggunakan metode standar dari program normalisasi glikemoglobin nasional. (NGSP). Namun, saat ini tidak semua laboratorium di Indonesia memenuhi standar NGSP, sehingga hasil analisis HbA1c harus ditafsirkan dengan hati-hati. Dalam beberapa kasus, seperti anemia, hemoglobinopati, riwayat transfusi darah selama 2-3 bulan terakhir, kondisi yang mempengaruhi umur sel darah merah, dan gangguan fungsi ginjal, HbA1c mungkin tidak digunakan sebagai sarana untuk mendiagnosis atau menilai.

8. Pencegahan Diabetes Mellitus

Menurut Perkeni (2022) Upaya dan Pencegahan Diabetes Mellitus dibagi menjadi 3 yaitu; Pencegahan Primer, Pencegahan Sekunder dan Pencegaha Tersier

a. Pencegahan Primer

Pencegahan primer adalah upaya yang ditunjukkan pada kelompok yang memiliki resiko tinggi terkena DM dan intoleransi glukosa. Upaya pencegahan dilakukan terutama melalui perubahan gaya hidup. Berbagai bukti yang kuat menunjukkan bahwa perubahan gaya hidup dapat mencegah terjadinya DM, maka perubahan gaya hidup harus menjadi intervensi awal bagi semua pasien terutama kelompok resiko tinggi. Perubahan gaya hidup yang dianjurkan untuk individu risiko tinggi DM dan intoleransi glukosa meliputi;

1) Pengaturan Pola Makan

- a) Jumlah asupan kalori ditujukan untuk mencapai berat badan ideal
- b) Karbohidrat kompleks merupakan pilihan dan diberikan secara terbagi dan seimbang sehingga tidak menimbulkan puncak glikosa darah yang tinggi setelah makan.
- c) Komposisi diet sehat mengandung sedikit lemak jenuh dan tinggi serat larut.

2) Meningkatkan aktivitas fisik dan latihan jasmani

Latihan jasmani yang dianjurkan yaitu seperti senam aerobik dengan durasi 150 menit yang dilakukan 3-4 kali/minggu

3) Menghentikan kebiasaan merokok

4) Pada kelompok dengan risiko tinggi diperlukan intervensi farmakologis.

Tidak semua kelompok resiko tinggi dapat menjalankan perubahan gaya hidup dan mencapai target penurunan berat badan seperti yang diharapkan, oleh karena itu dibutuhkan juga intervensi farmakologis lain yaitu penggunaan obat-obatan.

b. Pencegahan Sekunder

Pencegahan sekunder merupakan upaya untuk menghambat timbulnya penyulit pada pasien yang telah terdiagnosis DM. Tindakan pencegahan sekunder dilakukan dengan pengendalian kadar glukosa sesuai target terapi serta pengendalian faktor risiko penyulit yang lain dengan pemberian pengobatan yang maksimal. Program penyuluhan berperan penting dalam meningkatkan kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatan sehingga mencapai target terapi yang diharapkan.

c. Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier ditunjukan pada kelompok pasien DM yang telah mengalami penyulit dalam upaya mencegah terjadinya kecacatan lebih lanjut serta meningkatkan kualitas hidup. Upaya rehabilitas pada pasien DM dilakukan sedini mungkin, sebelum kecacatan menetap. Pada upaya pencegahan tersier ini dilakukan penyuluhan pada pasien dan keluarga

9. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Manajemen Diabetes Mellitus (DM) pada dasarnya fokus pada upaya pencegahan segala jenis komplikasi yang dapat timbul akibat kondisi DM. Tujuan dari manajemen pada pasien Diabetes Mellitus ini melibatkan

usaha untuk mengurangi keluhan, mengatasi gejala, mempertahankan tingkat kenyamanan, dan mencapai tingkat glukosa yang stabil. Tujuan akhir dari manajemen ini adalah mengurangi tingkat keparahan risiko kematian akibat DM. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka diperlukan kendali terhadap kadar glukosa dalam darah, tekanan darah, berat badan, serta profil lipid dengan melibatkan manajemen pasien secara holistik. Salah satu pendekatan manajemen pada pasien DM yaitu dengan melibatkan 5 Pilar utama DM yang terdiri dari Edukasi, Terapi Nutrisi, Aktivitas Fisik, Terapi Farmakologis, Kontrol Gula Darah. (Hardianti, 2022)

a. Edukasi

Merupakan pembelajaran mengenai DM, promosi mengenai perilaku hidup sehat, serta mengenal tanda gejala hipoglikemia dan hiperglikemia serta cara mengatasinya yang perlu dipahami oleh pasien. Edukasi berperan penting dalam mencapai tujuan berupa perubahan sikap (*attitude change*), pendapat (*opinion change*), perilaku (*behavior change*) dan perubahan sosial (*social change*). Pemberian edukasi mengenai pencegahan juga memiliki potensi untuk meningkatkan pengetahuan dan mengubah perilaku, mendorong individu untuk mengadopsi gaya hidup sehat dan memberikan kemampuan untuk mengambil tindakan yang sesuai setelah didiagnosis Diabetes Mellitus.

b. Terapi Nutrisi

Terapi nutrisi atau Manajemen Diet merupakan aspek penting dari penatalaksanaan DM secara keseluruhan, aspek ini membutuhkan keterlibatan multidisiplin seperti dokter, ahli gizi, tenaga kesenatan, pasien serta keluarga pasien. Prinsip pengaturna diet pada pasien DM adalah menu yang seimbang sesuai kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing pasien, selain itu juga perlu ditekankan pentingnya pengaturan jadwal, jumlah dan jenis makanan.

c. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dapat meningkatkan sensitifitas insulin yang pada gilirannya dapat memperbaiki pengendalian glukosa dan juga berkontribusi pada penurunan berat badan. Aktivitas fisik berupa olahraga yang disarankan dengan durasi melakukan olahraga secara rutin 3-4 kali setiap minggu, dengan durasi 30 menit. Aktivitas fisik yang dapat dikerjakan sehari-hari misalnya berjalan kaki dipagi hari atau sore hari, naik turun tangga atau bersepeda.

d. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologi diterapkan bersama-sama dengan pengaturan diet dan aktivitas fisik, terapi farmakologi ini diberikan jika pasien gagal mengontrol kadar glukosa darah melalui regulasi diet dan aktivitas fisik. Terapi farmakologi ini bisa diberikan melalui obat hipoglikemik oral (OHO) ataupun insulin.

1) Obat Hipoglikemik Oral (OHO)

Berdasarkan cara kerjanya, obat hipoglikemik oral (OHO) dapat dibagi menjadi 3 yaitu :

- a) Sekresi yang di induksikan oleh insulin (Sulfonyl urea dan glinide)

Kelompok ini bekerja dengan merangsang sel beta di pankreas untuk menghasilkan insulin. Oleh karena itu, obat-obatan dalam kategori sulfonyl urea efektif hanya jika sel beta pankreas berfungsi dengan baik.

- b) Biguanida

Kategori ini tidak merangsang pelepasan insulin dalam proses kerjanya. Biguanida dapat mengurangi kadar glukosa dalam darah menjadi normal, dan yang menarik dari obat ini adalah tidak pernah menyebabkan penurunan gula darah.

- c) Inhibitor Alfa Glukosidase

Obat ini menghambat aktivitas enzim alfa glukosidase dalam sistem pencernaan, sehingga mengurangi penyerapan glukosa dan menurunkan tingkat gula berlebih setelah makan. Obat ini bekerja di dalam usus, tidak menyebabkan penurunan gula darah, dan tidak memengaruhi tingkat insulin.

2) Insulin

Jenis insulin menurut cara kerjanya adalah sebagai berikut: bekerja dengan cepat (insulin normal) dengan masa kerja 2 hingga 4 jam; bekerja dengan sedang (NPH) dengan masa kerja 6

hingga 12 jam; bekerja dengan lambat (protemine zinc) dengan masa kerja 12 hingga 24 jam.

e. Kontrol Gula Darah

Pemantauan tingkat gula darah menjadi hal yang krusial karena membantu menetapkan pendekatan medis, pola makan dan penggunaan obat yang sesuai yang dapat mengurangi risiko komplikasi serta dapat meningkatkan kualitas hidup bagi penderita diabetes. Dengan melakukan pemantauan rutin gula darah, penderita dapat lebih memahami kondisi tubuhnya terkait dengan Tingkat gula darah yang tinggi (hiperglikemia atau Tingkat gula darah yang rendah (hipoglikemia) (Purwaningsih, 2024).

B. KONSEP ASUHAN KEPERAWATAN

1. Pengkajian Keperawatan

Pengkajian adalah pemikiran dasar dari proses keperawatan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi atau data tentang klien agar dapat mengidentifikasi masalah-masalah yang dialami klien dari mental, sosial, dan lingkungan. Pengkajian yang sistematis dalam keperawatan dibagi menjadi empat tahap kegiatan yang meliputi pengumpulan data, analisis data, sistematika data, dan penentuan masalah, dalam pengkajian data yang dikumpulkan harus menyeluruh meliputi aspek bio, psiko, sosial dan spiritual menggunakan berbagai sumber relevansi dengan masalah klien dan menggunakan cara-cara pengumpulan data yang sesuai dengan kebutuhan klien dilakukan secara sistematis dan terus-menerus

dalam catatan keperawatan serta dianalisis dengan dukungan pengetahuan yang relevan (Supratti, 2021).

Pengkajian merupakan awal dari proses keperawatan dengan tahap pengumpulan informasi subjektif dan objektif yaitu tanda vital, wawancara pasien atau keluarga, pemeriksaan fisik dan peninjauan informasi riwayat pasien yang diberikan oleh pasien atau keluarga. Mengumpulkan informasi tentang kekuatan pasien/keluarga untuk mengidentifikasi promosi kesehatan dan risiko untuk mencegah atau menunda potensi masalah, informasi yang didapatkan dapat menegaskan diagnosa keperawatan (Awwalina, 2022).

Terdapat 13 domain pengkajian Nanda menurut (Doenges, 2014)

a. Domain 1 : Health Promotion

1) Identitas Pribadi

Data identitas pribadi meliputi nama, usia, jenis kelamin, agama, latar belakang pendidikan, pekerjaan, etnis/ kebangsaan, status perkawinan, alamat, dan identitas penanggung jawab.

2) Keluhan utama

Umumnya keluhan yang paling umum dirasakan adalah intensitas kencing yang sering, haus yang meningkat, tubuh lemas, berat badan menurun, dan terdapat luka yang sulit sembuh.

3) Riwayat penyakit saat ini

Dilakukan pengkajian berdasarkan kondisi medis saat ini, bisa dari keluhan kaki sering terasa kebas atau kesemutan,

pengecekan kadar glukosa dalam darah, keluhan nyeri apa yang terjadi dan tindakan apa yang dilakukan. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir rasa sakit.

4) Riwayat kesehatan dahulu

Periksa riwayat penyakit masa lalu yang berhubungan dengan diabetes mellitus, seperti hipertensi, obesitas, penyakit pankreas, atau penggunaan obat-obatan yang dapat mempengaruhi kekurangan insulin.

5) Riwayat kesehatan keluarga

Banyak pasien diabetes mellitus anggota keluarga menderita penyakit yang sama, faktor penyebab penyakit diabetes antara lain karena keturunan/ genetik.

6) Riwayat psikososial

Mencakup perilaku, emosi perasaan penderita terkait dengan penyakit yang diderita dan bagaimana tanggapan keluarga mengenai penyakit tersebut.

b. Domain 2: Nutrition

Kebutuhan nutrisi dan metabolisme pada pasien diabetes mengalami perubahan seperti mudah merasa mual, muntah, terdapat pembatasan diet, dan pengobatan. Terlihat sebelum dan sesudah timbulnya penyakit.

c. Domain 3: Elimination

Terjadi poliuria, pada keadaan hiperglikemi akan terjadi hiperosmolaritas serum yang berakibat peningkatan volume darah.

Hal ini berakibat pada meningkatnya aliran darah ke ginjal dan hiperglikemia bertindak sebagai diuretik osmosis dan meningkatkan haluaran urine. Ketika kadar gula darah naik di atas tingkat normal, glukosa dikeluarkan melalui urin.

d. Domain 4: Activity/Rest

Diabetes membuat sulit beraktivitas dan cenderung terbatas aktivitasnya karena kelemahan anggota tubuh, serta terdapat gangguan tidur.

e. Domain 5: Perception/Cognition

Kaji apakah ada perubahan pada kemampuan kognisi, apakah pasien mempunyai kecacatan sebelum atau sesudah sakit, berhubungan dengan kemampuan sensorik seperti penglihatan, pendengaran, dan persepsi nyeri yang dirasakan. Penderita cenderung mengalami penurunan optimisme dan emosi labil, serta mudah tersinggung dan marah. Insulin berperan penting dalam mengatur kadar glukosa dalam darah agar tetap berada pada rentang kadar nilai normal setiap saat. Insulin merupakan hormon satu-satunya yang membantu tubuh menurunkan kadar glukosa darah. Saat kadar gula darah meningkat pada penderita diabetes karena tidak mampu menyerap dan memanfaatkan gula darah. Oleh karena itu, pemberian insulin sangat penting untuk mencegah hiperglikemia.

f. Domain 6: Self Perception

Penderita diabetes menjadi mudah tersinggung dan sulit berkonsentrasi. Otak membutuhkan nutrisi berupa glukosa. Ketika

glukosa kesulitan masuk ke sel otak, maka timbul masalah di otak seperti kesulitan berpikir dan kebingungan, yang dapat berujung pada mudah marah dan tersinggung.

g. Domain 7: Role Relationship

Penderita diabetes yang cenderung mudah tersinggung dan mudah memikirkan tentang penyakitnya, dapat membuat penderita tersebut kehilangan peran dalam dirinya sendiri. Ditambah jika penderita diabetes sudah memiliki luka yang tidak kunjung sembuh dan berbau.

h. Domain 8: Sexuality

Peningkatan glukosa dalam darah menyebabkan penurunan organ reproduksi pada pria sehingga menyebabkan ejakulasi dini dan disfungsi ereksi, dan pada wanita terjadi peradangan pada area vagina dan penurunan organ reproduksi.

i. Domain 9: Coping/Stress Tolerance

Diabetes kronis bisa menimbulkan gejala seperti orang yang terkena dampak mengalami gangguan emosional seperti stress. Kecemasan dan depresi ketika terjadi stress yang tinggi, bila perlu karena memburuknya kondisi pasien strategi penanggulangan adaptif untuk membantu orang yang terkena diabetes beradaptasi, dan manajemen pengobatan yang tepat.

j. Domain 10: Life Principles

Karena gejalanya tidak cepat hilang, penderita diabetes mencoba bertahan hidup dengan cara lain dan kembali memasrahkan diri kepada Tuhan.

k. Domain 11: Safety/Protection

Penderita mengalami gejala kulit kering, gatal, dan ulkus kaki. Pada domain ini ditandai dengan adanya demam, diaphoresis, kulit rusak, lesi dan menurunnya rentang gerak.

l. Domain 12: Comfort

Rasa kesehatan mental, fisik, sosial, atau ketentraman. Serta apakah terdapat rasa nyeri atau rasa panas pada area yang mati rasa.

m. Domain 13: Growth/Development

Pada stadium lanjut, jika tidak diobati dalam waktu lama, penderita diabetes akan mengalami penurunan berat badan. Pasien tahap awal atau lanjut yang mengonsumsi obat secara teratur dan memiliki pola makan yang tidak terkontrol cenderung terlihat lebih gemuk.

2. Diagnosis Keperawatan

Diagnosis keperawatan merupakan penilaian klinis terhadap pengalaman atau respons individu, keluarga atau komunitas pada kesehatan atau pada risiko masalah kesehatan atau pada proses kehidupan (PPNI, 2018).

Beberapa diagnosis keperawatan menurut (Tim Pokja SDKI, 2017) yang muncul pada pasien Diabetes Mellitus yaitu:

- a. Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah (D.0027) berhubungan dengan Resistensi Insulin ditandai dengan kadar glukosa darah tinggi/rendah
- b. Defisit Pengetahuan (D.0111) berhubungan dengan kurang terpapar info ditandai dengan menunjukkan persepsi yang keliru terhadap masalah
- c. Intoleransi Aktivitas (D.0056) berhubungan dengan kelemahan ditandai dengan mengeluh lelah dan merasa lemas (Vonna A. , 2020)

3. Intervensi Keperawatan

Intervensi keperawatan merupakan segala bentuk terapi yang dikerjakan oleh perawat yang didasarkan pada pengetahuan dan penilaian klinis untuk mencapai peningkatan, pencegahan dan pemulihan kesehatan pasien, individu, keluarga dan komunitas. Menjalankan tugas sebagai pemberi asuhan keperawatan, perawat berwenang merencanakan dan melaksanakan tindakan keperawatan, melakukan rujukan, memberikan tindakan gawat darurat, memberikan konsultasi, berkolaborasi, melakukan penyuluhan dan konseling, pemberian obat sesuai resep dokter atau obat bebas dan terbatas, mengelola kasus dan melakukan penatalaksanaan intervensi komplementer dan alternative (Tim Pokja SDKI, 2017)

Tabel 2. 1 Intervensi Keperawatan

NO	Diagnosis Keperawatan (SDKI)	Tujuan dan Kriteria Hasil (SLKI)	Intervensi Keperawatan (SIKI)
1.	Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah (D.0027) Definisi : Variasi kadar glukosa darah naik/turun dari rentang normal Penyebab : Hiperglikemia a. Disfungsi pankreas b. Resistensi insulin c. Gangguan toleransi glukosa darah d. Gangguan glukosa darah puasa Hipoglikemia a. Penggunaan insulin atau obat glikemik oral b. Hiperinsulinemia (mis.insulinoma) c. Endokrinopat	Setelah dilakukan Tindakan keperawatan selama 7x24 jam diharapkan : Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah (L.03022) meningkat dengan kriteria hasil a. Koordinasi meningkat (5) b. Mengantuk menurun (5) c. Pusing menurun (5) d. Lelah/lesu menurun (5) e. Keluhan lapar menurun (5) f. Berkeringat menurun (5) g. Rasa haus menurun (5) h. Kadar glukosa dalam darah membaik (5) i. Kadar glukosa dalam urine membaik (5) j. Palpitasi membaik (5) k. Jumlah urine membaik (5)	Manajemen Hiperglikemia (I.03115) a. 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.poliuria, polidipsia, 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. b. Terapeutik : 1) Berikan asupan cairan oral. 2) Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk.

	(mis.kerusakan adrenal atau pituitari) d. Disfungsi hati e. Disfungsi ginjal kronis f. Efek agen farmakologis g. Tindakan pembedahan neoplasma h. Gangguan metabolic bawaan (mis.gangguan penyimpanan lisosomal, galaktosemia, gangguan penyimpanan glikogen)		3) Fasilitasi ambulasi jika ada hipotensi ortostatik. c. Edukasi : 1) Anjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dl. 2) Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri.. 3) Anjurkan kebutuhan terhadap diet dan olahraga. 4) Ajarkan indikasi dan pentingnya pengujian keton urine, jika perlu. 5) Ajarkan pengelolaan diabetes (mis.penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan, penggantian karbohidrat dan bantuan professional kesehatan). d. Kolaborasi : 1) Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu. 2) Kolaborasi pemberian cairan IV, jika perlu. 3) Kolaborasi pemberian kalium, jika perlu.
2.	Defisit Pengetahuan (D.0111) Definisi : Ketiadaan atau kurangnya informasi kognitif yang	Setelah dilakukan Tindakan keperawatan selama 7x24 jam diharapkan :	Edukasi Kesehatan (I.12383) a. Observasi 1) Identifikasi kesiapan dan kemampuan

	berkaitan dengan topik tertentu Penyebab : - Keterbatasan kognitif - Gangguan fungsi kognitif - Kekeliruan terpapar informasi - Kurang minat dalam belajar - Kurang mampu mengingat - Ketidaktahuan menemukan sumber informasi	Tingkat Pengetahuan (L.12111) membaik dengan kriteria hasil : - Verbalisasi minat dalam belajar meningkat (5) - Perilaku sesuai anjuran meningkat (5) - Kemampuan menjelaskan pengetahuan tentang suatu topik meningkat (5) - Perilaku sesuai dengan pengetahuan meningkat (5) - Persepsi yang keliru terhadap masalah menurun (5) - Pertanyaan tentang masalah yang dihadapi menurun (5)	menerima informasi. - Identifikasi faktor-faktor yang meningkatkan dan menurunkan motivasi perilaku hidup bersih dan sehat. b. Terapeutik - Sediakan materi dan media pendidikan kesehatan. - Jadwalkan pendidikan kesehatan yang sesuai kesepakatan. - Berikan kesempatan untuk bertanya. c. Edukasi - Jelaskan faktor risiko yang dapat mempengaruhi kesehatan. - Ajarkan perilaku hidup bersih dan sehat. - Ajarkan strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat. Edukasi Program Pengobatan (I.12441) a. Observasi - Identifikasi pengetahuan tentang pengobatan yang direkomendasikan - Identifikasi penggunaan pengobatan tradisional dan kemungkinan efek terhadap pengobatan.
--	--	--	---

			b. Terapeutik 3) Fasilitasi informasi tertulis atau gambar untuk meningkatkan pemahaman. 4) Berikan dukungan untuk menjalani program pengobatan dengan baik dan benar. 5) Libatkan keluarga untuk memberikan dukungan pada pasien selama pengobatan. c. Edukasi 6) Jelaskan manfaat dan efek samping pengobatan. 7) Jelaskan strategi mengelolah efek samping obat. 8) Jelaskan cara penyimpanan, pengisian kembali atau pemantauan sisa obat. 9) Jelaskan keuntungan dan kerugian program pengobatan, jika perlu. 10) Informasikan fasilitas kesehatan yang dapat digunakan selama pengobatan. 11) Anjurkan memonitor perkembangan keefektifan pengobatan. 12) Anjurkan mengkonsumsi obat sesuai indikasi. 13) Anjurkan bertanya jika ada sesuatu yang tidak dimengerti sebelum dan sesudah pengobatan dilakukan.
--	--	--	---

			14) Anjurkan kemampuan melakukan pengobatan mandiri (self-medication). Edukasi Prosedur Tindakan (I.12442) a. Observasi 1) Identifikasi kesiapan dan kemampuan menerima informasi. b. Terapeutik 2) Sediakan materi dan media pendidikan kesehatan. 3) Jadwalkan pendidikan kesehatan sesuai kesepakatan. c. Edukasi 4) Jelaskan tujuan dan manfaat tindakan yang akan dilakukan. 5) Jelaskan keuntungan dan kerugian jika tindakan dilakukan. 6) Jelaskan langkah-langkah tindakan yang akan dilakukan. 7) Jelaskan persiapan pasien sebelum tindakan dilakukan. 8) Informasikan durasi tindakan yang dilakukan. 9) Anjurkan bertanya jika ada sesuatu yang tidak dimengerti sebelum tindakan dilakukan. 10) Anjurkan kooperatif saat tindakan dilakukan.
--	--	--	---

			11) Ajarkan teknik untuk mengantisipasi / mengurangi ketidaknyamanan akibat tindakan, jika perlu.
3.	Intoleransi Aktivitas (D.0056) Definisi : Ketidacukupan energi untuk melakukan aktivitas sehari-hari Penyebab : a. Ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen b. Tirah baring c. Kelemahan d. Imobilitas e. Gaya hidup monoton	Setelah dilakukan Tindakan keperawatan selama 7x24 jam diharapkan : Toleransi Aktivitas (L.05047) meningkat dengan kriteria hasil : a. Frekuensi nadi meningkat (5) b. Kemudahan dalam melakukan aktivitas sehari-hari meningkat (5) c. Kekuatan tubuh bagian bawah meningkat (5) d. Keluhan lelah menurun (5) e. Perasaan lemah menurun (5) f. Tekanan darah membaik (5)	Manajemen Energi (I. 105178) a. Observasi 1) Identifikasi gangguan fungsi tubuh yang mengakibatkan kelelahan. 2) Monitor kelelahan fisik dan emosional. 3) Monitor pola dan jam tidur. 4) Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan aktivitas. b. Terapeutik 5) Sediakan lingkungan yang nyaman dan rendah stimulus (mis. Cahaya, suara, kunjungan). 6) Lakukan latihan rentang gerak pasif/aktif. 7) Berikan aktivitas distraksi yang menenangkan. 8) Fasilitas duduk di sisi tempat tidur, jika tidak dapat berpindah atau berjalan. c. Edukasi 9) Anjurkan tirah baring. 10) Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap. 11) Anjurkan menghubungi perawat jika

			tanda dan gejala kelelahan tidak berkurang. 12) Anjurkan strategi koping untuk mengurangi kelelahan. d. Kolaborasi 13) Kolaborasi dengan ahli gizi
--	--	--	---

4. Implementasi

Implementasi keperawatan merupakan pelaksanaan tindakan keperawatan yang dilakukan perawat untuk membantu klien dalam masalah status kesehatan yang dihadapi menuju status kesehatan yang optimal. Pelaksanaan tindakan keperawatan merupakan realisasi dari rencana keperawatan yang mencakup perawatan langsung atau tidak langsung (Perry, 2020).

5. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam proses keperawatan dimana dilakukan penilaian untuk menentukan sejauh mana tujuan dari rencana keperawatan telah tercapai. Dalam melakukan evaluasi, perawat perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk memahami bagaimana pasien merespons terhadap intervensi keperawatan, kemampuan untuk membuat kesimpulan tentang pencapaian tujuan yang telah ditetapkan, serta kemampuan untuk menghubungkan tindakan keperawatan dengan kriteria hasil yang diharapkan (Ekaputri, 2024).

C. KONSEP DEFISIT PENGETAHUAN

1. Definisi Defisit Pengetahuan dalam Pemakaian Insulin Secara

Mandiri

Defisit pengetahuan adalah ketiadaan atau kurangnya informasi kognitif yang berkaitan dengan topik tertentu dengan tidak menunjukkan respons, perubahan atau pola disfungsi manusia, tetapi lebih sebagai suatu etiologi atau faktor penunjang yang dapat menambah suatu variasi respons (PPNI, 2016). Definisi pengetahuan mengacu terhadap kurangnya pengetahuan

dalam suatu topik tertentu tanpa membahas tanggapan, perubahan atau fungsi manusia. Hal ini lebih tepat dipahami sebagai faktor ketidakpastian yang dapat mempengaruhi variasi respons tertentu (Sittah, 2024). Kurangnya kemandirian dari penderita DM dalam hal menyuntikkan insulin dikarenakan penderita cenderung merasa lemah dan takut untuk melakukan sendiri terapi insulin. Hal ini didukung oleh pendapat Orem dalam syarat-syarat perawatan mandiri bahwa salah satu penyimpangan perawatan mandiri adalah termasuk di dalam gangguan penyakit atau kelemahan yang berpengaruh pada mekanisme fisiologi dan psikologis seseorang. Penelitian yang diungkapkan oleh Syahrir (2007) mengatakan bahwa seseorang yang cenderung sakit menganggap dirinya lemah sehingga kadang mensugesti dirinya bahwa ia tidak mampu untuk melakukan penyuntikan insulin secara mandiri. Hal ini juga didukung oleh Dorothea Orem dalam konsep teori “*self care*” yang menyatakan bahwa seseorang memegang peranan penuh dalam suatu kontribusi bagi eksistensi kesehatan dan kesejahteraan (Mariana, 2021).

2. Etiologi Defisit Pengetahuan

Etiologi defisit pengetahuan menurut Standart Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI) (Tim Pokja SDKI, 2017).

- a. Keterbatasan kognitif
- b. Gangguan fungsi kognitif
- c. Kekeliruan mengikuti anjuran
- d. Kurang terpapar informasi
- e. Kurang minat dalam belajar

- f. Kurang mampu mengingat
- g. Ketidaktahuan menemukan sumber informasi

Penyebab defisit pengetahuan adalah keterbatasan kognitif, gangguan fungsi kognitif, kekeliruan mengikuti anjuran, kurangnya terpapar informasi, kurang minat dalam belajar, kurang mampu mengingat, ketidaktahuan menemukan sumber informasi (Novina, 2021).

3. Tingkat Pengetahuan

Tingkat pengetahuan Menurut Pariati (2020) Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang. Perilaku kognitif diklasifikasikan dalam urutan hirarki, yaitu:

a. Tahu (*know*)

Merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah, karena pada tingkat ini seseorang hanya mampu melakukan recall (mengulang) memori yang telah ada sebelumnya setelah mengamati sesuatu.

b. Memahami (*comprehension*)

Dapat diartikan suatu kemampuan untuk menjelaskan suatu objek dan dapat menginterpretasikannya secara benar. Orang yang sudah memahami harus dapat menjelaskan, menguraikan, menyebutkan contoh, dan menyimpulkan

c. Aplikasi (*application*)

Merupakan kemampuan dimana seseorang telah memahami suatu objek, dapat menjelaskan dan dapat mengaplikasikan prinsip yang diketahui meskipun pada situasi yang berbeda.

d. Analisis (*analysis*)

Merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan ide-ide abstrak yang baru dipelajari untuk diterapkan dalam situasi nyata. Sehingga dapat menggambarkan atau memecahkan suatu masalah.

e. Sintesis (*synthesis*)

Merupakan kemampuan untuk merangkum komponen- komponen dari suatu formulasi yang ada dan meletakkannya dalam suatu hubungan yang logis, sehingga tersusun suatu formula baru.

f. Evaluasi (*evaluation*)

Berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan penilaian terhadap suatu materi atau objek, yang didasarkan pada suatu kriteria yang telah dibuat sendiri atau menggunakan kriteriakriteria yang telah ada. (Pariati, 2020)

4. Tanda dan Gejala Defisit Pengetahuan

Menurut Tim Pokja SDKI (2018) Standart Diagnosis Keperawatan Indonesia tanda dan gejala defisit pengetahuan yaitu ;

a. Tanda Gejala Mayor

1) Subjektif

Menanyakan masalah yang dihadapi

2) Objektif

Menunjukkan perilaku tidak sesuai anjuran

Menunjukkan persepsi yang keliru terhadap masalah

b. Tanda dan Gejala Minor

Menjalani pemeriksaan yang tepat

Menunjukkan perilaku berlebihan (mis; apatis, bermusuhan, agitasi, histeria)

Menurut Hidayah (2024) adapun tanda dan gejala mayor untuk diagnosa defisit pengetahuan yaitu dengan menanyakan masalah yang dihadapi, menunjukkan perilaku tida sesuai anjuran dan menunjukan persepsi yang keliru terhadap masalah. Untuk tanda dan gejala minor diagnosa defisit pengetahuan ditandai dengan menjalani pemeriksaan yang tidak tepat dan menunjukkan perilaku berlebihan (misal; apatis, bermusushan, agitasi dan histeria).

5. Faktor yang Mempengaruhi Defisit Pengetahuan

Faktor- faktor yang mempengaruhi pengetahuan menurut Mubarak (2015) ada tujuh faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan seseorang, yaitu:

a. Pendidikan

Pendidikan berarti bimbingan yang diberikan seseorang kepada orang lain terhadap suatu hal agar mereka dapat memahami. Tidak dapat dipungkiri bahwa makin tinggi pendidikan seseorang semakin mudah pula mereka menerima informasi, dan pada akhirnya makin banyak pula pengetahuan yang dimilikinya. Sebaliknya, jika seseorang tingkat pendidikannya rendah, akan menghambat perkembangan sikap seseorang terhadap penerimaan informasi dan nilai-nilai baru diperkenalkan.

b. Pekerjaan

Lingkungan pekerjaan dapat menjadikan seseorang memperoleh pengalaman dan pengetahuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

c. Umur

Dengan bertambahnya umur seseorang akan terjadi perubahan pada aspek psikis dan psikologis (mental). Pertumbuhan fisik secara garis besar ada empat kategori perubahan, yaitu perubahan ukuran, perubahan proporsi, hilangnya ciri-ciri lama dan timbulnya ciri-ciri baru.

d. Minat

Sebagai suatu kecenderungan atau keinginan yang tinggi terhadap sesuatu. Minat menjadikan seseorang untuk mencoba dan menekuni suatu hal dan pada akhirnya diperoleh pengetahuan yang lebih dalam.

e. Pengalaman

Suatu kejadian yang pernah dialami seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Ada kecenderungan pengalaman yang baik seseorang akan berusaha untuk melupakan, namun jika pengalaman terhadap objek tersebut menyenangkan maka secara psikologis akan timbul kesan yang membekas dalam emosi sehingga menimbulkan sikap positif.

Kebudayaan

f. Kebudayaan

lingkungan sekitar, apabila dalam suatu wilayah mempunyai budaya untuk menjaga kebersihan lingkungan maka sangat mungkin masyarakat sekitarnya mempunyai sikap untuk selalu menjaga kebersihan lingkungan (Pariati, 2020).

6. Intervensi Defisit Pengetahuan

Dalam pentalaksanaan diabetes mellitus terdapat 5 pilar, salah satunya yaitu pendidikan kesehatan (edukasi kesehatan). Edukasi kesehatan sangat berpengaruh untuk meningkatkan pengetahuan dan informasi pada seseorang yang memiliki pengetahuan yang kurang tentang sesuatu terutama terhadap kontrol glikemik pengguna insulin, penggunaan insulin yang tidak tepat dapat menimbulkan kontrol glikemik yang buruk pada pengguna insulin. Edukasi yang dapat diberikan kepada pengguna insulin berupa tatacara penyuntikan dan lokasi penyuntikan yang tepat. Oleh karena itu, Tindakan Keperawatan yang dapat diberikan terhadap pasien Diabetes Mellitus dengan masalah keperawatan Defisit Pengetahuan Tentang Prosedur Tindakan Pemakaian Insulin Secara Mandiri yaitu Edukasi Prosedur Tindakan (I.12442) dengan mengidentifikasi kesiapan dan kemampuan menerima informasi tentang prosedur tindakan pemberian insulin secara mandiri, melakukan penyuluhan tentang prosedur tindakan pemberian insulin secara mandiri dengan benar. Menyiapkan materi dan media pendidikan kesehatan cara

penggunaan insulin yang benar dan tepat, menjelaskan tujuan dan manfaat tindakan yang akan dilakukan, mengajarkan langkah-langkah tindakan yang dilakukan secara mandiri sesuai SOP, serta melakukan konseling atau konsultasi kepada tenaga kesehatan (PPNI, 2018).

7. Kuesioner Evaluasi Defisit Pengetahuan

Tabel 2. 2 Kuesioner Evaluasi Defisit Pengetahuan Tentang Pemakaian Insulin Pen Secara Mandiri.

NO	PERTANYAAN	BENAR	SALAH
1.	Insulin adalah hormon yang berfungsi untuk mengontrol kadar gula dalam darah		
2.	Apakah jika telah selesai menyuntikkan insulin, maka jarum insulin pen harus segera dilepaskan?		
3.	Apakah jika lupa menyuntikkan insulin maka seharusnya segera menyuntikkan insulin jika jadwal dosis berikutnya tidak terlalu dekat?		
4.	Apakah benar fungsi digosokkannya insulin dengan kedua tangan sebelum digunakan untuk menyamakan suhu insulin dengan suhu tubuh agar insulin tercampur rata?		
5.	Apakah pada daerah tempat insulin diinjeksikan apabila pemakaian insulin dalam waktu yang lama akan menyebabkan pembengkakan (lipohipertropi)?		
6.	Apakah insulin pen seharusnya disuntikkan sesudah makan?		
7.	Apakah insulin kerja cepat disuntikkan 10-30 menit sebelum makan?		
8.	Apakah insulin pen yang belum pernah digunakan harus disimpan dilemari es tetapi buka di freezer?		
9.	Apakah insulin pen yang sudah digunakan harus disimpan disuhu ruangan?		
10.	Sebelum menyuntikkan insulin mencuci tangan terlebih dahulu.		
11.	Membersihkan tempat yang akan diinjeksikan dengan kapas yang dibasahi dengan alkohol dan dikeringkan.		
12.	Menggosokkan insulin pen dengan		

	menggunakan kedua tangan.		
13.	Menghilangkan gelembung udara yang terdapat didalam oen insulin (cartridge).		
14.	Memutar pemilihan dosis untuk memilih jumlah unit dosis yang dibutuhkan untuk menyuntikkan.		
15.	Menyuntikkan dosis sebagian bawah kulit pada tempat yang akan disuntikka, mencubit bagian yang berlemak, kemudian menahan insulin dengan 4' jari dan tekan dengan 1 jari jempol serta mendorong jarum dengan sudut kemiringan 90 derajat (tegak lurus dengan bagian tubuh yang akan diinjeksikan).		
16.	Membiarkan jarum tetap berada di bawah kulit minimal 6 detik, kemudian dilepaskan		
17.	Membersihkan kulit tempat penyuntikan dengan kapas yang telah dibasahi dengan alkohol.		
18.	Membersihkan jarum pen insulin dengan alkohol.		
19.	Memasang kembali penutup jarum yang pertama dan penutup jarum yang kedua, diputar dan kemudia dilepaskan		
20.	Menutup insulin pen kemudian disimpan.		

Sumber : (Vonna, 2021)

D. KONSEP INSULIN

1. Pengertian Insulin

Insulin merupakan hormon yang dihasilkan oleh sel β pankreas. Insulin berperan penting dalam mengatur kadar glukosa dalam darah agar tetap berada pada rentang kadar nilai normal setiap saat. Insulin merupakan hormon satu-satunya yang membantu tubuh menurunkan kadar glukosa darah. Dalam keadaan fisiologi tubuh yang normal, sekresi insulin dari sel β pankreas yang kita sebut dengan sekresi insulin endogen berdifat dinamik sebagai respon terhadap kebutuhan fisiologis tubuh. Hormon insulin ini akan berkaitan dengan reseptor dan berkerja membatu memasukkan glukosa ke dalam sel-sel yang membutuhkan

glukosa sebagai sumber energi (Kemenkes, 2022). Insulin adalah sebuah hormon polipeptida yang mengatur metabolisme karbohidrat yang diproduksi di Langerhans di pankreas. Selain merupakan efektor utama dalam hemostatis karbohidrat, hormon ini juga mengambil peran penting dalam metabolisme lemak (trigliserida) dan protein. (Rumaolat, 2022)

2. Jenis-Jenis Insulin

Menurut Perkeni (2019) dari segi pembuatannya insulin dibagi menjadi 3 yaitu;

a. Insulin human

Human Insulin kerja cepat dan kerja menengah sama efektifnya dengan insulin analog dalam mencegah komplikasi mikrovaskular, makrovaskular dan penyebab kematian, namun rerata memiliki efek samping hipoglikemia berat.

b. Insulin analog

Insulin analog memiliki resiko efek samping hipoglikemia yang lebih rendah daripada human insulin.

c. Insulin biosimilar

Insulin biosimilar dibuat dengan cara yang sangat mirip dengan produk insulin asli/rujukan menggunakan teknologi yang serupa tetapi tidak identik dengan teknologi asli penerima paten.

Berdasarkan lama kerjanya atau pemberiannya insulin dapat dibagi menjadi 4 kelompok utama, yaitu:

a. Insulin Kerja Singkat (*short-acting/insulin*):

Kelompok insulin ini diserap cepat dari jaringan lemak subkutan ke aliran darah. Digunakan untuk mengontrol kadar glukosa darah post-prandial dan pada hiperglikemia. Lama kerja 4-8 jam, Contoh Insulin Kerja Cepat yaitu; Insulin Lispro, Insulin Aspart, dan Insulin Glulisme (Apidra). Insulin ini biasanya disuntikan tepat sebelum atau setelah makan.

b. Insulin Kerja Menengah (*intermediate-acting*) :

Kelompok insulin ini diserap lebih lambat dan bertahan dengan durasi lebih lama. Digunakan untuk mengontrol kadar glukosa darah basal (semalaman, saat puasa, dan di antara waktu makan). Lama kerja insulin ini 8-12 jam, diabsorpsi lebih lambat dan menirukan pola sekresi insulin endogen (insulin basal).

Contoh : human insulin NPH

c. Insulin Kerja Panjang (*long-acting insulin*) :

Kelompok insulin ini diserap secara perlahan, dengan efek puncak minimal, dan efek plateaustabil yang berlangsung hampir sepanjang hari. Digunakan untuk mengendalikan kadar glukosa darah basal (semalaman, saat puasa, dan di antara waktu makan). Lama kerja 12-24 jam dan bekerja secara stabil sepanjang hari tanpa puncak yang tajam, durasi insulin ini biasanya mencapai 24 jam atau lebih.

d. Insulin Campuran (*Premixed*)

Merupakan campuran antara insulin kerja pendek dan kerja menengah (human insulin) atau insulin kerja cepat dan insulin kerja menengah (Lukito, 2021)

3. Manfaat Injeksi Insulin

Masih terdapat beberapa kendala penggunaan insulin yang sering menyebabkan keterlambatan glukosa darah yang baik bagi pasien diabetes mellitus. Menurut Rismayanthi (2022) pasien DM yang memiliki control glukosa darah yang tidak baik dengan penggunaan obat antidiabetic oral atau insulin Tunggal. Insulin yang diberikan lebih dini dan lebih agresif menunjukkan hasil klinis yang lebih baik terutama berkaitan dengan masalah glukotoksitas. Terapi insulin dapat mencegah kerusakan endotel, menekan proses inflamasi, mengurangi kejadian apoptosis dan memperbaiki profil lipid.

4. Terapi Insulin

a. Diabetes Tipe 1

Pada pasien Diabetes tipe 1, terapi insulin diberikan mulai saat diagnosis ditegakkan. Jumlah insulin diberikan disesuaikan dengan aktivitas fisik, pola makan dan berat badan yang sesuai dengan proses tubuh kembang. Prinsip terapi insulin pada Diabetes tipe 1 sesuai dengan Konsensus Nasional Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe 1 yang dikeluarkan oleh UKK Endokrinologi Anak dan Remaja Ikatan Dokter Anak Indonesia adalah sebagai berikut:

- 1) Regimen insulin sangat bersifat individual

- a) Pemilihan regimen harus memperhatikan factor umur, lama menyandangan Diabetes Tipe 1, gaya hidup dan kebiasaan induvidu/keluarga.
- b) Insulin tidak boleh dihentikan meskipun pada keadaan sakit.
- c) Sangat dianjurkan paling tidak menggunakan 2 kali injeksi insulin per hari

b. Diabetes Tipe 2

Untuk mengendalikan hiperglikemia, pasien DM tipe 2 tidak selalu membutuhkan insulin eksogen. Kebutuhan akan insulin eksogen pada DM tipe 2 dipengaruhi oleh derajat kendali glikemik, progresivitas penyakit dan kepatuhan pasien dalam melaksanakan prinsip pengelolaan DM. Terapi insulin pada pasien DM tipe 2 dilakukan sesuai algoritma yang telah disusun dalam consensus penatalaksanaan diabetes.

5. Indikasi Pemberian Insulin

Menurut Perkeni (2022) indikasi pemberian insulin dibagi menjadi indikasi absolut dan temporer

a. Indikasi Absolut

- 1) Diabetes Tipe 1
- 2) Diabetes Gestasional yang tak terkontrol

b. Indikasi Temporer

- 1) Gagal mencapai sasaran dengan penggunaan kombinasi OHO (Obat Hipoglikemia Oral) dosis optimal

- 2) Dekompensasi metabolic yang ditandai dengan gejala klasik diabetes (polydipsia, polifagia, polyuria) dan penurunan berat badan disertai glukosa darah puasa
- 3) Terapi steroid dosis tinggi yang menyebabkan glukosa darah tidak terkendali
- 4) Beberapa kondisi tertentu yang dapat memerlukan pemakaian insulin seperti infeksi, penyakit hari kronik, dan gangguan fungsi ginjal.

6. Teknik dan Lokasi Penyuntikan Insulin

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi penyerapan insulin. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyerapan insulin adalah lokasi penyuntikkan (dinding perut tercepat, kemudian berturut-turut lengan, paha, dan bokong), kedalaman penyuntikkan (suntikan intra muskular akan mempercepat absorpsi), jenis insulin, dosis insulin (dosis kecil diabsorpsi lebih cepat), kegiatan fisik, ada tidaknya lipodistrofi atau lipohipertrofi (keadaan ini akan memperlambat absorpsi), dan perbedaan suhu (suhu tinggi akan mempercepat absorpsi) (Wisma, 2020).

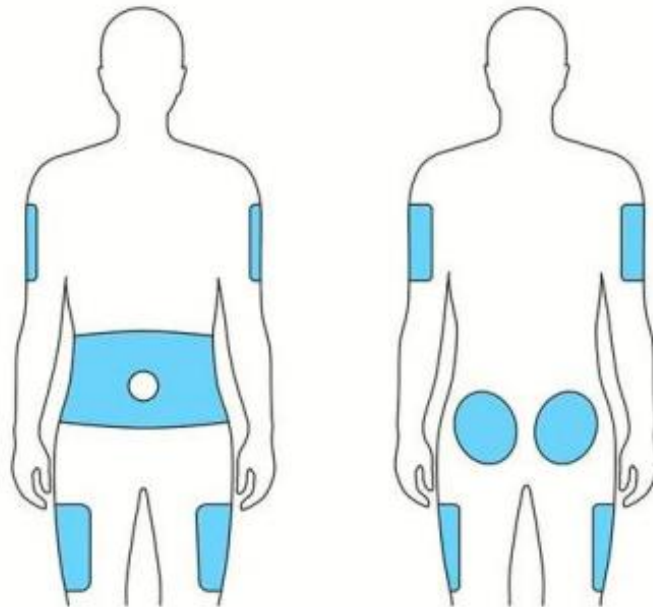
Saat menyuntikkan insulin terdapat beberapa teknik yang perlu diperhatikan agar terapi insulin berjalan efektif, hal yang perlu diperhatikan:

- a. Persiapan penyuntikan insulin Persiapan penyuntikan insulin harus dilakukan :
 - 1) Ikuti petunjuk dokter: Jenis dan dosis

- 2) Siapkan alat-alat yang diperlukan untuk penyuntikan insulin antara lain : pena insulin dan jarum pena baru, jarum suntik dan botol insulin baru, kassa steril atau kassa dan alkohol 70%, wadah pembuangan jarum yang aman. Hal yang perlu diperhatikan:
- 3) Pastikan insulin pada suhu kamar. Keluarkan insulin dari kulkas sebelum disuntikkan
- 4) Injeksikan pada suhu kamar, karena insulin yang disuntikkan pada suhu kamar dapat mengurangi iritasi atau nyeri dan memfasilitasi homogenisasi cloud insulin
- 5) Gunakan jarum yang lebih pendek (4 mm) atau jarum berdiameter terkecil dan terpendek yang tersedia. Gunakan jarum suntik atau jarum pena baru untuk setiap penyuntikan. Pena insulin hanya digunakan untuk 1 orang.
- 6) Membersihkan tangan, mencuci tangan dengan sabun atau hand sanitizer, jika memungkinkan untuk menghindari resiko infeksi atau infeksi silang jika dilakukan oleh tenaga medis.
- 7) Kenakan sarung tangan untuk menghindari risiko infeksi.

Insulin harus disuntikkan secara subkutan dalam dengan melakukan *pinched* (cubitan) dan jarum suntik harus membentuk sudut 45 derajat atau 90 derajat, apabila jaringan subkutannya tebal. Tempat penyuntikkan dapat dilakukan di abdomen, paha bagian depan, pantat, dan lengan atas. Penyuntikan dapat dilakukan di daerah yang sama setiap hari, tetapi tidak dianjurkan di titik yang sama.

Sebaiknya dilakukan rotasi tempat penyuntikan. Penyuntikan insulin kerja cepat dianjurkan di daerah abdomen sedangkan insulin kerja menengah di daerah paha dan bokong (Wisma, 2020)



Gambar 2. 1 Lokasi Penyuntikan Insulin

Sumber (Vonna, 2021)

7. Langkah-Langkah Penggunaan Insulin Pen

Cara pemberian insulin secara umum adalah dengan melakukan injeksi/suntikan insulin dengan cara yang sangat mudah dan praktis. Telah terjadi perkembangan dalam teknik penggunaan insulin dari masa ke masa, beberapa tahun yang lalu insulin diberikan dengan mensuntikan spuit 1cc dan harus dilakukan penyedotan insulin, namun saat ini teknik tersebut telah dimodifikasi dan melakukan suntikan dalam alat yang disebut dengan pena insulin / insulin pen yang sangat mudah sekali. Berikut disajikan beberapa langkah dalam injeksi insulin;

- a. Persiapkan insulin dengan baik, lepaskan tutup pada pen insulin, serta memasang jarum pada pen dengan baik dan tepat apabila belum terpasang.
- b. Hilangkan kertas pembungkus pada jarum serta memutar jarum ke arah yang tepat.
- c. Setelah langkah 1 dan 2, pastikan memeriksa apakah masih ada sisa udara di dalam pen.
- d. Mengaktifkan tombol dosis insulin dan memutar dosis sesuai dengan dosis atau takaran pasien.
- e. Memilih lokasi pada bagian tubuh yang akan disuntikkan, biasanya pada bagian bawah lemak, sub kutan, di bawah perut, atau lipatan perut, paha luar, atau lengan atas.
- f. Memulai suntikan dengan teknik mencubit lokasi yang akan disuntik, lalu secara perlahan lahan menekan dengan jari ke dalam pen insulin dan memastikan dengan menghitung selama 10 detik untuk insulin agar terserap masuk dan tidak ada sisa (Kemenkes, 2022).

8. Cara Penyimpanan Sediaan Insulin Pen

- a. Insulin pen yang tidak terpakai disimpan di lemari es pada suhu 2-8°C (bukan di *freezer*).
- b. Insulin pen tidak boleh dibekukan dan insulin beku tidak boleh digunakan.
- c. Insulin pen bekas dapat disimpan pada suhu ruangan (25°C) selama maksimal 28 hari.

- d. Insulin pen harus dikeluarkan dari lemari es dan digunakan setelah dihangatkan sampai suhu kamar.
- e. Tidak disarankan untuk menyimpan insulin pen bekas di lemari es.
- f. Jika tidak memiliki lemari es, insulin pen baru dapat disimpan di tempat terdingin di rumah.
- g. Jangan gunakan insulin setelah tanggal kedaluwarsa yang tercetak pada botol atau pen insulin.
- h. Jarum pena insulin tidak boleh terpasang saat dilakukan penyimpanan langsung.
- i. Hindari suhu ekstrim atau tempatkan terkena sinar matahari langsung.