

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Melitus

2.1.1 Pengertian

Penyakit diabetes melitus dari kata bahasa Latin yaitu diabetes yang artinya penerusan dan dari kata melitus yang memiliki arti manis (Syamsiah, 2017). Diabetes merupakan suatu penyakit yang mengganggu tubuh dalam penggunaan gula darah yang berkaitan dengan hormon insulin (Safira, 2018). Diabetes mellitus adalah salah satu penyakit yang lama sembuh bahkan seumur hidup dimana tubuh penderita tidak dapat lagi untuk menghasilkan insulin yang kebutuhan dalam tubuh bahkan tidak mampu untuk menggunakan lagi insulin tersebut (Azis, 2020).

Diabetes melitus (DM) adalah salah satu masalah kesehatan di dunia. Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit metabolik berkarakteristik hiperglikemia akibat pankreas tidak mampu untuk memproduksi insulin dalam jumlah cukup atau ketidakefektifan tubuh menggunakan insulin (WHO, 2021).

Diabetes Melitus adalah suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglikemia yang terjadi karena pankreas tidak mampu mensekresikan insulin, gangguan kerja insulin, ataupun keduanya. Dapat terjadi kerusakan jangka panjang dan kegagalan pada berbagai organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung, serta pembuluh darah apabila dalam keadaan hiperglikemia kronis (American Diabetes Association, 2021).

Menurut *International Diabetes Federation*, Diabetes melitus, biasa disebut diabetes adalah kondisi serius, jangka panjang (atau kronis) terjadi bila ada peningkatan kadar glukosa dalam darah seseorang karena tubuh mereka tidak dapat memproduksi sedikit atau cukup hormon insulin atau tidak bisa secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan (IDF, 2019).

2.1.2 Klasifikasi

Menurut (Smeltzer, 2016) dan (Tandra, 2017) mengklasifikasikan Diabetes Melitus menjadi:

a. Diabetes Melitus tipe 1

Diabetes Melitus tipe 1 atau *Insulin Dependen Diabetes Melitus* (INDDM) yaitu Diabetes Melitus yang bergantung pada insulin. Yang menderita penyakit ini tidak banyak, namun jumlahnya terus meningkat 3% setiap tahun. Diabetes Melitus tipe I ini disebabkan karena kerusakan sel beta pankreas yang menghasilkan insulin. Hal ini berhubungan dengan kombinasi antara faktor genetik, imunologi dan lingkungan, seperti virus. Terdapat juga hubungan terjadi Diabetes Melitus I dengan beberapa antigen leukosit manusia (HLAs) dan adanya *autoimun antibody sel islet* (ICAs) yang dapat merusak sel-sel beta pankreas. Ketidakmampuan sel beta menghasilkan insulin mengakibatkan glukosa yang berasal dari makanan tidak dapat disimpan dalam hati dan tetap berada dalam darah sehingga menimbulkan hiperglikemia.

Peningkatan glukosa darah tinggi lebih dari 180 mg/100 ml, menyebabkan glukosa keluar melalui urin (glukosuria), hal ini disebabkan karena ketidakmampuan ginjal kembali menyerap glukosa (reabsorpsi) yang telah difiltrasi melebihi ambang batas filtrasi glukosa oleh glomerulus. Ketika glukosa yang berlebihan disekresikan disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan karena tubulus ginjal tidak mengabsorpsi air secara optimal, keadaan ini disebut diuresis osmotik, sebagai akibat banyaknya urin yang diproduksi maka akan mengalami peningkatan berkemih (poliuria) serta rasa haus (polidipsia). Defisiensi insulin juga mengganggu metabolisme protein dan lemak dan menurunkan simpanan atau cadangan makanan, mengakibatkan kelaparan sel dan merangsang selera makan (polifagia).

b. Diabetes Melitus tipe II

Diabetes Melitus tipe II atau *Non Insulin Dependen Diabetes Melitus* (NIDDM). Kurang lebih 90% sampai 95% penderita Diabetes Melitus adalah Diabetes Melitus tipe ini. Diabetes Melitus tipe II masih bisa memproduksi insulin, tetapi kualitas insulinnya buruk, tidak dapat berfungsi dengan baik sebagai kunci untuk memasukkan gula ke dalam sel. Akibatnya, gula dalam darah meningkat, pasien biasanya tidak perlu tambahan suntukan insulin dalam pengobatannya, tetapi memerlukan obat untuk memperbaiki fungsi insulin, menurunkan glukosa darah dan memperbaiki pengelolaan gula di hati.

Normalnya insulin terkait oleh reseptor khusus pada permukaan sel dan mulai terjadi rangkaian reaksi termasuk metabolisme glukosa. Pada Diabetes Melitus tipe II reaksi dalam sel kurang efektif karena kurangnya insulin yang berperan dalam menstimulasi glukosa masuk ke jaringan dan pengaturan pelepasan glukosa dihati.

c. Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes Melitus Gestasional yaitu Diabetes Melitus yang terjadi pada masa kehamilan, dapat di diagnosa dengan menggunakan test toleran glukosa, terjadi kira-kira pada 24 minggu kehamilan. Individu Diabetes Melitus gestasional 25% akan berkembang menjadi Diabetes Melitus.

d. Diabetes Melitus tipe lain

Diabetes Melitus tipe lain adalah Diabetes Melitus sekunder atau akibat dari penyakit lain, yang mengganggu produksi insulin atau memengaruhi kerja insulin atau mengurangi kerja insulin. Penyebab Diabetes Melitus ini seperti penyakit eksokrin pankreas (pankreatitis, neoplasma, trauma atau pankreatectomy), endokrineopati (akromegali, pheochromacytoma, dan cushing's syndrome), obat-obatan atau zat kimia (glikokortikoid, hormon tiroid, dan dilantin), penyakit infeksi (congenital rubella, infeksi cytomegal rubella, infeksi cytomegalovirus), serta syndrome genetik diabetes (*syndrome down*).

2.1.3 Etiologi

Menurut (American Diabetes Association, 2020) etiologi diabetes melitus adalah:

1. Diabetes Tipe 1

a. Faktor genetik

Pasien diabetes sendiri tidak mewarisi diabetes tipe 1 dengan sendirinya, tetapi mewarisi suatu predisposisi atau kerentanan genetik dari diabetes tipe 1, dan kerentanan genetik ini ada pada individu dengan antigen tipe HLA.

b. Faktor-faktor imunologi

Terdapat reaksi autoimun yang merupakan reaksi abnormal di mana antibodi secara langsung terarah pada jaringan manusia normal dengan bereaksi terhadap jaringan

yang dianggap sebagai benda asing yaitu autoantibodi terhadap sel pulau Langerhans dan insulin endogen.

c. Faktor lingkungan

Toksin atau virus tertentu yang dapat memicu proses autoimun yang menimbulkan destruksi sel beta.

2. Diabetes Tipe 2

Mekanisme pasti yang menyebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes tipe 2 masih belum jelas. Faktor genetik berperan dalam perkembangan resistensi insulin menurut (Utomo et al. , 2020), adalah sebagai berikut:

- a. Usia
- b. Obesitas
- c. Riwayat keluarga

2.1.4 Manifestasi Klinis

Menurut (Febrinasari, 2020), manifestasi klinis diabetes melitus adalah:

1. Poliuria (sering kencing)
2. Polidipsia (sering merasa haus)
3. Polifagia (sering merasa lapar)
4. Penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya.

Selain hal-hal tersebut, gejala lain adalah:

1. Mengeluh lemah dan kurang energi
2. Kesemutan di tangan atau kaki
3. Mudah terkena infeksi bakteri atau jamur
4. Gatal
5. Mata kabur
6. Penyembuhan luka yang lama

Manifestasi klinis diabetes melitus menurut (IDF, 2019) adalah :

1. Tipe IDDM seperti:
 - a. Poliuria, polipagia, polidipsia, BB menurun, lemah, dan somnolen berlangsung beberapa hari atau minggu.
 - b. Ketoasidosis dan dapat meninggal jika tidak segera ditangani.
 - c. Biasanya memerlukan terapi insulin untuk mengontrol karbohidrat.

2. Tipe NIIDM seperti :

- a. Jarang menunjukkan gejala klinis
- b. Diagnosis didasarkan pada tes darah laboratorium dan tes toleransi glukosa, Jarang menderita ketoasidosis.
- c. Hiperglikemia berat, poliuria, poliuria, kelemahan dan kelesuan

2.1.5 Komplikasi

Komplikasi diabetes melitus sangat mungkin terjadi dan bisa menyerang seluruh organ tubuh. Apabila kadar gula darah tidak dikendalikan maka akan terjadi komplikasi baik jangka pendek (akut) maupun jangka panjang (kronis).

Menurut (Febrinasari, 2020) komplikasi diabetes melitus ada 2 (dua) yaitu:

1. Komplikasi diabetes melitus akut

Komplikasi diabetes akut dapat disebabkan oleh dua hal, yaitu naik turunnya kadar gula darah secara drastis. Keadaan ini membutuhkan perhatian medis segera, karena jika terlambat dapat menyebabkan hilangnya kesadaran, kejang dan kematian. Terdapat 3 macam komplikasi diabetes melitus akut:

a. Hipoglikemia

Hipoglikemia merupakan kondisi dimana turunnya kadar gula darah secara drastis akibat terlalu banyak insulin dalam tubuh, terlalu banyak mengonsumsi obat penurun gula darah, atau terlambat makan. Gejala berupa penglihatan kabur, detak jantung cepat, sakit kepala, gemetar, berkeringat dingin dan pusing. Kadar gula darah yang terlalu rendah dapat menyebabkan pingsan, kejang, bahkan koma (Widiastuti, 2019).

b. Ketosiadosis diabetik (KAD)

Ketosiadosis diabetik merupakan keadaan darurat medis yang disebabkan oleh kadar gula darah yang tinggi. Ini merupakan komplikasi penyakit diabetes yang terjadi ketika tubuh tidak dapat menggunakan gula atau glukosa sebagai sumber bahan bakar, sehingga tubuh mengolah lemak dan menghasilkan keton sebagai sumber energi. Jika tidak segera mencari pertolongan medis, kondisi ini dapat menyebabkan penumpukan asam yang berbahaya di dalam darah, sehingga dapat menyebabkan dehidrasi, koma, sesak napas, bahkan kematian (Istianah, 2019).

Hyperosmolar hyperglycemic state (HHS) Situasi ini juga merupakan salah satu situasi darurat, dan tingkat situasi ini juga merupakan salah satu situasi darurat dimana angka kematian mencapai 20%. Terjadinya HHS disebabkan oleh peningkatan mortalitas sebesar 20%. HHS terjadi karena lonjakan kadar glukosa darah yang sangat tinggi selama periode waktu tertentu. Gejala HHS ditandai dengan rasa haus, kejang, kelemahan dan gangguan kesadaran yang menyebabkan koma. Selain itu, penyakit diabetes yang tidak terkontrol juga dapat menyebabkan komplikasi serius lainnya yaitu hiperglikemia non ketosis dan sindrom hiperglikemia. Komplikasi akut diabetes adalah kondisi medis serius yang memerlukan perawatan dan pemantauan oleh dokter di rumah sakit (Mutia, 2021).

2. Komplikasi diabetes melitus kronis

Seringkali komplikasi jangka panjang secara bertahap terjadi saat diabetes tidak terkontrol dengan baik. Tinggi kadar gula darah yang tidak terkontrol dari waktu ke waktu akan menyebabkan kerusakan serius pada semua organ tubuh. Beberapa komplikasi jangka panjang pada penyakit diabetes melitus menurut (Febrinasari, 2020) yaitu:

a. Gangguan pada mata (retinopati diabetik)

Tingginya kadar gula darah bisa membahayakan pembuluh darah di retina yang berpotensi menyebabkan kebutaan. Kerusakan pembuluh darah di mata juga meningkatkan risiko gangguan penglihatan, seperti katarak dan glaukoma. Deteksi dini dan pengobatan retinopati dapat dicegah atau ditunda secepat mungkin kebutaan. Dorong penderita diabetes menjalani pemeriksaan mata secara teratur (Hariani et al, 2020).

b. Kerusakan ginjal (nefropati diabetik)

Kerusakan ginjal yang disebabkan oleh DM disebut dengan nefropati diabetik. Situasi ini bisa menyebabkan gagal ginjal dan bahkan bisa mengakibatkan kematian jika tidak ditangani dengan baik. Saat terjadi gagal ginjal, pasien harus melakukan dialisis rutin atau transplantasi ginjal. Dikatakan bahwa diabetes adalah silent killer, karena biasanya tidak menimbulkan gejala khas pada tahap awal. Namun, pada stadium lanjut, gejala seperti anemia, kelelahan, pembengkakan pada kaki, dan gangguan elektrolit dapat terjadi. Diagnosis dini, kontrol gula darah dan tekanan darah, manajemen pengobatan pada tahap awal kerusakan ginjal, dan

membatasi asupan protein adalah cara yang bisa dilakukan dalam menghambat perkembangan diabetes yang menyebabkan gagal ginjal (Muhammad, 2018) .

c. Kerusakan saraf (neuropati diabetik)

Diabetes juga dapat merusak pembuluh darah dan saraf, terutama saraf di kaki. Kondisi ini disebut neuropati diabetes, ini karena saraf mengalami kerusakan baik secara langsung akibat tingginya gula darah, maupun karena penurunan aliran darah menuju saraf. Rusaknya saraf dapat menyebabkan gangguan sensorik dengan gejala berupa mati rasa, kesemutan, dan nyeri. Kerusakan saraf juga bisa mempengaruhi saluran pencernaan (gastroparesis). Gejalanya berupa mual, muntah dan cepat merasa kenyang saat makan. Pada pria, komplikasi diabetes bisa menyebabkan disfungsi ereksi atau impotensi. Komplikasi ini dapat dicegah dan penundaan hanya bila diabetes terdeteksi sejak dini agar kadar gula darah bisa terkontrol melalui pola makan dan gaya hidup sehat dan minum obat yang sesuai rekomendasi dokter (Isnaini, 2018).

d. Masalah kaki dan kulit

Komplikasi yang juga sangat umum adalah masalah kulit dan luka pada kaki yang sulit sembuh. Ini karena kerusakan pembuluh darah dan saraf serta aliran darah kaki yang sangat terbatas. Gula darah yang tinggi bisa mempermudah bakteri dan jamur berkembang biak. Selain itu, akibat diabetes, kemampuan tubuh untuk menyembuhkan dirinya sendiri juga berkurang. Jika tidak dirawat dengan baik, kaki penderita diabetes berisiko mengalami cedera dan infeksi, yang dapat menyebabkan gangren dan ulkus diabetes. Perawatan luka di kaki penderita diabetes adalah dengan memberi antibiotik, perawatan luka yang baik, hingga dapat diamputasi jika jaringan rusak ini sudah parah (Istianah, 2019).

e. Penyakit kardiovaskular

Kadar gula darah yang tinggi bisa menyebabkan rusaknya pembuluh darah sehingga seluruh sirkulasi darah tersumbat termasuk jantung. Komplikasi yang menyerang jantung dan pembuluh darah yaitu penyakit jantung, stroke, serangan jantung dan penyempitan arteri (aterosklerosis) (Istianah, 2019).

2.1.6 Faktor Resiko

a. Keturunan

Riwayat/keturunan bahwa seseorang akan lebih berisiko terkena penyakit diabetes mellitus apabila seseorang tersebut memiliki garis keturunan dari ibu dan akan cenderung akan terkena penyakit diabetes lebih mudah lagi bila memiliki riwayat garis keturunan diabetes dari ayah dan ibu. Hal tersebut kemungkinan karena adanya gabungan gen pembawa sifat diabetes mellitus dari ayah dan ibu sehingga usia terdiagnosis diabetes mellitus menjadi lebih cepat. Seseorang yang memiliki salah satu atau lebih anggota keluarga baik orang tua, saudara, atau anak yang menderita diabetes, memiliki kemungkinan 2 sampai 6 kali lebih besar untuk menderita diabetes dibandingkan dengan orang-orang yang tidak memiliki anggota keluarga yang menderita diabetes. Berdasarkan penelitian (Nur Isnaini, 2018) bahwa ada hubungan antara riwayat keluarga dengan kadar gula darah penderita diabetes mellitus tipe 2, dimana orang yang memiliki riwayat diabetes mellitus pada keluarga berpeluang 10,938 kali lebih besar menderita Diabetes Mellitus daripada orang yang tidak mempunyai riwayat keturunan Diabetes Mellitus.

b. Usia

Salah satu faktor risiko DM adalah pertambahan usia. Beberapa penelitian menyebutkan sebagian besar penderita DM berusia 45 tahun ke atas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Abidah, 2016) menunjukkan bahwa adanya pergeseran umur timbulnya penyakit DM.

c. Aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah berkurang. Pada orang yang jarang berolahraga, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar tetapi ditimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Aktivitas fisik yang dilakukan bila ingin mendapatkan hasil yang baik harus memenuhi syarat yaitu minimal 3 sampai 4 kali dalam seminggu serta dalam kurun waktu minimal 30 menit dalam sekali beraktivitas. Tidak harus aktivitas yang berat cukup dengan berjalan kaki di pagi hari sambil menikmati pemandangan selama 30 menit atau lebih sudah termasuk dalam kriteria aktivitas fisik yang baik. Aktivitas fisik ini harus dilakukan secara rutin agar kadar gula darah juga tetap dalam batas normal.

d. Obesitas

Proporsi kejadian diabetes mellitus pada obesitas lebih besar dibanding dengan tidak obesitas. Indeks massa tubuh digunakan untuk melihat status gizi gemuk atau tidak gemuk bahkan obesitas maupun tidak obesitas. Sampel dengan status gizi obesitas beresiko terkena diabetes mellitus 2,93 kali lebih besar dibandingkan dengan status gizi normal.

e. Pola makan

Pola makan yang tinggi lemak, garam, dan gula mengakibatkan masyarakat mengkonsumsi makanan secara berlebihan, selain itu pola makanan yang serba instan saat ini memang sangat digemari oleh Sebagian masyarakat tetapi dapat mengakibatkan peningkatan kadar gula darah (Imelda, 2019).

2.1.7 Patofisiologi

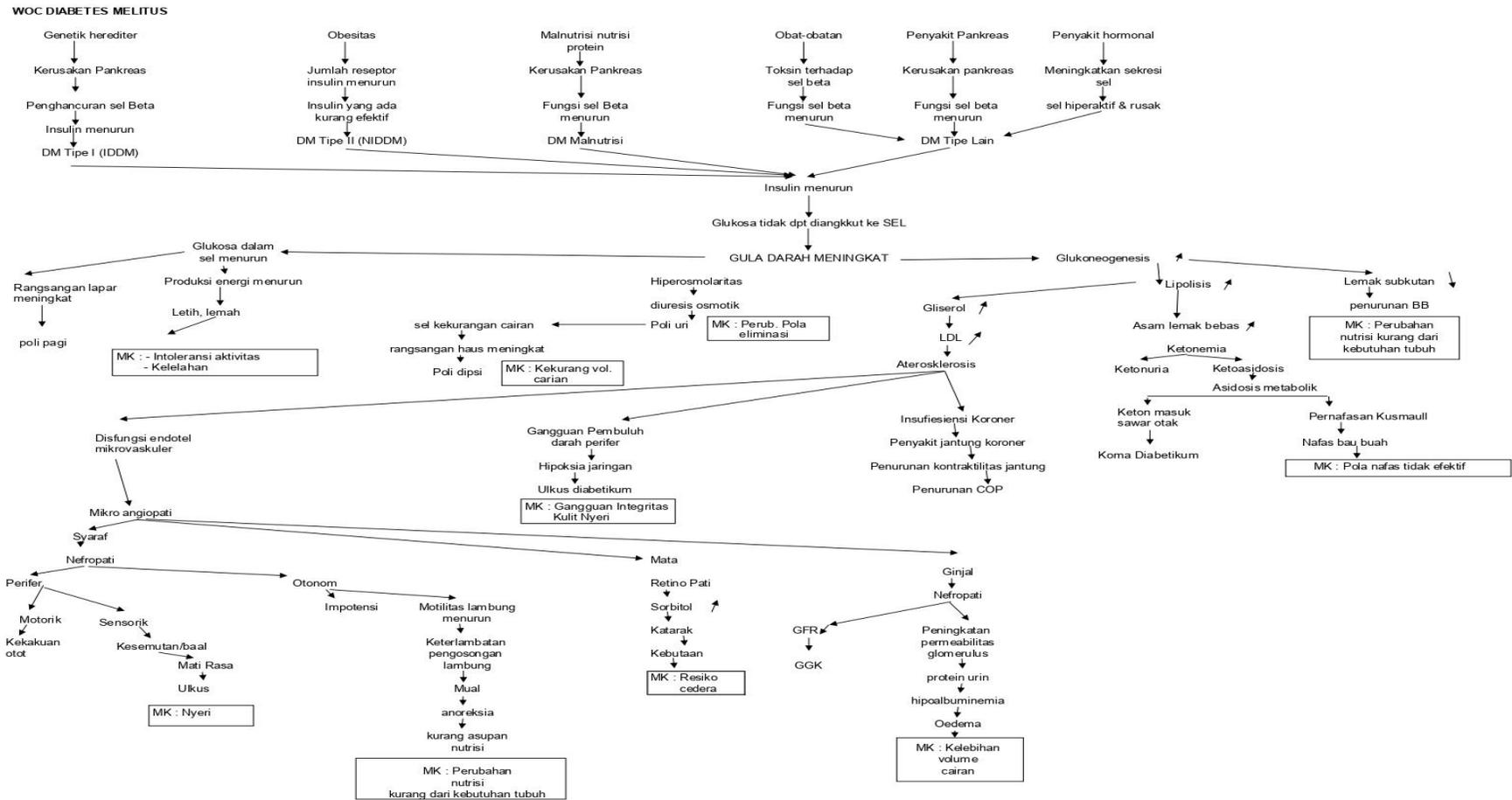
Patofisiologi diabetes mellitus dapat dikaitkan dengan satu dari tiga efek utama kekurangan insulin, pada diabetes mellitus tipe 1 terdapat ketidakmampuan untuk menghasilkan insulin karena sel-sel beta pankreas telah di hancurkan oleh proses autoimun. Hiperglikemia puasa terjadi akibat produksi glukosa yang tidak terukur oleh hati. Glukosa berasal dari makanan tidak dapat di simpan dalam hati meskipun tetap berada dalam darah dan menimbulkan hiperglikemia postprandial (sesudah makan), jika konsentrasi glukosa darah dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali semua glukosa yang tersaring keluar akibatnya, glukosa tersebut muncul dalam urin (glukosuria). Ketika glukosa yang berlebihan diekskresikan ke dalam urin, ekskresi ini akan disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan. Keadaan ini dinamakan diuresis osmotik. Kehilangan cairan yang berlebihan menyebabkan pasien akan mengalami peningkatan dalam berkemih (poliuria) dan peningkatan rasa haus (polidipsia). Defisiensi insulin juga mengganggu metabolisme protein dan lemak yang menyebabkan penurunan berat badan. Jika terjadi defisiensi insulin, protein yang berlebihan di dalam sirkulasi darah tidak dapat disimpan dalam jaringan. Semua aspek metabolisme lemak sangat meningkat bila tidak ada insulin. Peningkatan jumlah insulin yang disekresikan oleh sel beta pankreas diperlukan untuk mengatasi resistensi insulin dengan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah. Pada penderita toleransi glukosa terganggu, keadaan ini terjadi akibat sekresi insulin yang berlebihan, dan kadar

glukosa akan di pertahankan pada tingkat yang normal atau sedikit meningkat. Namun demikian, jika sel-sel beta tidak mampu menimbangi peningkatan kebutuhan akan insulin, maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadi diabetes tipe II (Simatupang, 2017).



2.1.8 Pathway/WOC

Gambar 2.1. Pathway/WOC Diabetes Melitus



Sumber: <https://dokumen.tips/download/link/woc-diabetes.html>

2.1.9 Pemeriksaan Penunjang

a. Glukosa darah. Pada pasien DM tipe II biasanya meningkat 100-200mg/dl, atau lebih. Pemeriksaan gula darah terdiri dari:

1) Pemeriksaan gula darah puasa atau *fasting blood sugar* (FBS) Pasien dalam keadaan puasa selama 12 jam, diperbolehkan minum. Darah diambil dari pembuluh darah vena. Hasil normal gula darah puasa adalah 80-120 mg/100 ml serum. Pada pasien DM tipe II biasanya meningkat 100- 200 mg/dl, atau lebih

2) Pemeriksaan gula darah postprandial

Bertujuan untuk menentukan gula darah setelah makan. Pasien diberi makan kira-kira 100 gr karbohidrat, dua jam kemudian diambil darah venanya. Nilai normal gula darah postprandial adalah kurang dari 120 mg/100 ml serum

3) Pemeriksaan gula darah sewaktu bisa dilakukan kapan saja, nilai normalnya adalah 70 – 200 mg/dl.

4) Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dl 2-jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.

b. Pemeriksaan HbA1c $> 6,5\%$ dengan menggunakan metode High- Performance Liquid Chromatography (HPLC) yang terstandarisasi oleh National Glycohaemoglobin Standarization Program (NGSP).

c. Aseton plasma (keton) didapat hasil positif secara menyolok.

d. Asam lemak bebas didapat kadar lipid dan kolestrol meningkat, karena ketidakadekuatan kontrol glikemik.

e. Osmolitas serum meningkat tetapi biasanya kurang dari 330 mOsm/L

f. Natrium mungkin normal, meningkat atau menurun tergantung pada jumlah cairan yang hilang (dehidrasi).

Kalium normal atau peningkatan semu (perpindahan seluler), selanjutnya akan menurun Hemoglobin dan hematokrit menurun disebabkan oleh kegagalan ginjal untuk melaksanakan fungsinya, salah satu nya adalah menghasilkan eritropoetin, fungsi eritropoetin adalah penghasil eritrosit. Hal ini mengakibatkan anemia sehingga kadar hematokrit dan hemaglobin menurun.

g. Amilase darah. Mungkinn meningkat yang mengindikasikan adanya pankreatitis akut sebagai penyebab dari Diabetes melitus (Diabetik

Ketodasidosis).

- h. Pemeriksaan fungsi tiroid. peningkatan aktifitas hormon tiroid dapat meningkatkan glukosa darah dan kebutuhan akan insulin.
- i. Pemeriksaan glukosa urin. Adanya glukosuria menunjukkan bahwa ambang ginjal terhadap glukosa terganggu. Biasanya didapat hasil urine gula dan aseton positif, berat jenis dan osmolalitas mungkin meningkat.
- j. Kultur dan sensitivitas, kemungkinan adanya infeksi saluran kemih, infeksi pernafasan, dan infeksi pada luka (PERKENI, Pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di indonesia 2015, 2015).

2.1.10 Penatalaksanaan

Menurut Putra, I. W. A., & Berawi (2018) penatalaksanaan diabetes melitus dikenal dengan 4 pilar penting dalam mengontrol perjalanan penyakit dan komplikasi. Empat pilar tersebut adalah:

1. Edukasi

Edukasi yang diberikan adalah pahami perjalanan penyakitnya, pentingnya pengendalian penyakit, komplikasi dan resikonya, pentingnya intervensi obat dan pemantauan glukosa darah, bagaimana menangani hipoglikemia, kebutuhan latihan fisik teratur, dan metode menggunakan fasilitas kesehatan. Mendidik pasien bertujuan agar pasien bisa mengontrol gula darah dan kurangi komplikasi serta meningkatkan keterampilan perawatan diri sendirian. Diabetes tipe 2 biasanya terjadi pada saat gaya hidup dan perilaku terbentuk kuat. Petugas kesehatan mendampingi pasien dan memberikan pendidikan dalam upaya meningkatkan motivasi dan perubahan perilaku. Tujuan jangka panjang yang ingin dicapai dengan memberikan edukasi antara lain: Penderita diabetes bisa hidup lebih lama dalam kebahagiaan karena kualitas hidup sudah menjadi kebutuhan seseorang, membantu penderita diabetes bisa merawat diri sendiri sehingga kemungkinan komplikasi dapat dikurangi, kselain itu jumlah hari sakit bisa ditekan, meningkatkan perkembangan penderita diabetes, sehingga bisa berfungsi normal dan memanfaatkan sebaik-baiknya (Imelda, 2019).

2. Terapi nutrisi

Perencanaan makan yang bagus merupakan bagian penting dari manajemen diabetes yang komprehensif. Diet keseimbangan akan mengurangi beban kerja insulin dengan meniadakan pekerjaan insulin dalam mengubah gula menjadi glikogen. Keberhasilan terapi ini melibatkan dokter, perawat, ahli gizi, pasien itu sendiri dan keluarganya. Intervensi nutrisi bertujuan untuk menurunkan

berat badan dan memperbaiki gula darah dan lipid darah pada pasien diabetes yang kegemukan dan menderita morbiditas. Penderita diabetes dan kegemukan akan memiliki resiko yang lebih tinggi daripada mereka yang hanya kegemukan (Nurdin, 2021).

3. Aktifitas fisik

Kegiatan fisik setiap hari latihan fisik teratur (3-4 kali seminggu sekitar 30 menit), adalah salah satu pilar pengelolaan DMT2. Aktivitas sehari-hari seperti berjalan kaki ke pasar, naik turun tangga, dan berkebun tetap harus dilakukan untuk menjaga kesehatan, menurunkan berat badan, dan memperbaiki sensitivitas insulin. Latihan fisik dianjurkan yaitu berupa senam aerobik seperti jalan kaki, bersepeda, jogging, dan berenang, sebaiknya latihan fisik disesuaikan dengan umur dan status kesegaran. Bagi mereka yang relatif sehat, dapat meningkatkan intensitas latihan fisik, dan mereka yang mengalami komplikasi diabetes dapat dikurangi (Kistianita, 2018).

4. Farmakologi

Terapi farmakologis diberikan bersamaan dengan diet dan latihan fisik (gaya hidup sehat). Pengobatan termasuk dari obat-obatan oral dan suntikan. Obat hipoglikemik oral berdasarkan cara kerjanya, OHO dibagi menjadi 5 golongan: Memicu sekresi insulin sulfonylurea dan glinid, peningkatan metformin insulin dan thiazolidinone, penghambat glukoneogenesis, penghambat penyerapan glukosa: penghambat glukosidase, penghambat alfa. DPP-IV inhibitor pertumbuhan dan status gizi, usia, stres akut dan latihan fisik untuk mencapai dan mempertahankan berat badan yang ideal. Total kalori yang dibutuhkan dihitung berdasarkan berat tubuh ideal dikalikan dengan kebutuhan kalori dasar (30 Kkal/kg BB untuk laki-laki dan 25 Kkal/kg BB untuk wanita). Lalu tambahkan kalori yang dibutuhkan untuk aktivitas (10-30% atlet dan pekerja berat bisa lebih banyak lagi, sesuai dengan kalori yang dikeluarkan). Makanan berkalori berisi tiga makanan utama pagi (20%), sore (30%) dan malam (25%) dan 2-3 porsi (makanan ringan 10-15%) (Priyanto, 2018).

2.2 Konsep Gagal Ginjal Kronik

2.2.1 Definisi Gagal Ginjal Kronik

Gagal Ginjal Kronik adalah kondisi menurunnya fungsi ginjal secara bertahap dan dalam waktu yang lama, serta kerusakan yang ditimbulkannyatidak

dapat kembali seperti sedia kala atau *irreversible*. Hal ini dikarenakan kerusakan pada nefron, glomerulus serta tubulus ginjal, yang tidak mampu beregenerasi (Siregar, 2020). Bila berpatokan pada klasifikasi penyakit Gagal Ginjal Kronik dari *National Kidney Foundation* (2021), maka Gagal Ginjal Kronik ditandai dengan LFG <30 ml/menit/1,73 m² dan memerlukan terapi dialis untuk menggantikan fungsi ginjal yang telah rusak.

Tabel 2.1 Klasifikasi Stadium Fungsi Ginjal Berdasarkan LFG

Stadium	Fungsi Ginjal	LFG (ml/menit/1,73 m ³)
Stadium 1	LFG normal/meningkat	>90
Stadium 2	Penurunan ringan LFG	60-89
Stadium 3	Penurunan sedang LFG	30-59
Stadium 4	Penurunan berat LFG	15-29
Stadium 5	Gagal ginjal/ESRD	<15

Sumber: (NKF, 2021)

2.2.2 Epidemiologi Gagal Ginjal Kronik

Berdasarkan studi *Global Burden of Disease* (2017), prevalensi Gagal Ginjal Kronik global adalah 9,1% atau 700 juta kasus. 1-2 juta penderitanya mengalami kematian, yang mengakibatkan Gagal Ginjal Kronik menduduki peringkat 12 dari penyebab utama kematian global di tahun 2017 (Cockwell & Fisher, 2020). Di Indonesia, prevalensi Gagal Ginjal Kronik pada usia ≥ 15 tahun sebesar 0,38% atau berjumlah 713.783 jiwa (Riskesdas Nasional, 2018). Terkhusus di Provinsi Sulawesi Tenggara, Prevalensi Gagal Ginjal Kronik pada usia ≥ 15 tahun ialah sebesar 0,35% atau berjumlah 15.006 jiwa (Riskesdas Prov.Sultra, 2018).

2.2.3 Etiologi Gagal Ginjal Kronik

Pada umumnya, faktor penyebab rusaknya ginjal ialah gangguan renal, renal, dan post renal. Selain itu, kerusakan ginjal dapat terjadi pada pasien yang menderita penyakit seperti:

- a. Kencing manis,
- b. infeksi glomeruli,
- c. penyakit imun,
- d. hipertensi,
- e. penyakit ginjal turunan,
- f. batu ginjal,
- g. keracunan,

- h. trauma ginjal, serta
- i. gangguan kongenital dan keganasan.

Hampir semua penyakit di atas menyerang nefron dalam waktu yang singkat dan berakibat pada menurunnya fungsi penyaringan ginjal secara bertahap serta tidak disadari (Siregar, 2020).

2.2.4 Manifestasi Klinis Gagal ginjal Kronik

Secara spesifik, Gagal Ginjal Kronik tidak menunjukkan gejala khusus yang menandakan adanya penurunan fungsi ginjal. Namun, pada nefron yang mengalami penurunan lanjut, gejala-gejala tertentu dapat ditandai dan dapat berdampak pada berbagai organ dalam tubuh. Misalnya, kadar ureum yang tinggi akibat kerusakan lanjut pada ginjal dapat menembus *blood brainbarrier*. Dampak yang ditimbulkan antara lain: Mental yang kacau, penurunan tingkat kesadaran, dan tremor. Jika gejala yang muncul terlambat disadari dan diatasi, maka penyakit ginjal kronik dapat memicu kematian. Gejala umum yang sering muncul (Siregar, 2020) meliputi:

- a. Urin berdarah,
- b. urin berbusa,
- c. urin keruh,
- d. nyeri saat kencing,
- e. kencing batu/berpasir,
- f. produksi urin berkurang,
- g. seringnya kencing di malam hari,
- h. nyeri pinggang/perut, serta
- i. bengkak pada kelopak mata, wajah, dan pergelangan kaki.

2.2.5 Patofisiologi Gagal Ginjal Kronik

Menurut Nuari dan Widayati (2017), patofisiologi Gagal Ginjal Kronik ialah sebagai berikut:

- a. Penurunan LFG (Laju Filtrasi Glomerulus). Turunnya LFG berdampak pada menurunnya klirens kreatinin, meningkatnya kreatinin dan nitrogen urea darah.
- b. Retensi cairan dan natrium ginjal, berdampak pada sulitnya mengencerkan urine, meningkatkan resiko edema, dan gagal jantung kongestif serta hipertensi.
- c. Anemia, sebagai dampak dari produksi eritropoetin yang tidak adekuat,

memendeknya masa hidup eritrosit, defisit nutrisi, dan pendarahan akibat status uremik.

- d. peningkatan kadar fosfat serum dan penurunan kadar kalsium. Dalam kondisi gagal ginjal, tubuh tidak berespon terhadap peningkatan sekresi parathormon yang disebabkan penurunan kadar kalsium. Akibatnya, terjadi penyakit tulang uremik (osteodistrofi).

2.2.6 Komplikasi Gagal Ginjal Kronik

Komplikasi Gagal Ginjal Kronik (Brunner dan Suddarth, 2016), mencakup:

- a. Defisiensi eritropoetin, rentang usia sel darah merah, pendarahan gastrointestinal akibat iritasi yang mengakibatkan anemia.
- b. Retensi cairan dalam natrium serta malfungsi sistem renin angiotensin dan aldosteron yang mengakibatkan hipertensi.
- c. Retensi fosfat kadar kalium serum yang rendah yang mengakibatkan penyakit tulang serta klasifikasi metastatik.
- d. Retensi produksi sampah uremik dan dialisis yang tidak adekuat yang mengakibatkan perikarditis, efusi perikardial dan tamponade jantung.
- e. Defisiensi ekskresi, asidosis metabolik, katabolisme dan masukan diit berlebih yang mengakibatkan hiperkalemia.

2.2.7 Penatalaksanaan Gagal Ginjal Kronik

Penatalaksanaan medis pada pasien dengan Gagal Ginjal Kronik dibagi tiga yaitu:

- a. Konservatif
 - 1) Pemeriksaan urine dan darah.
 - 2) Menjaga keseimbangan garam dan cairan tubuh melalui *monitoring* berat badan, urine serta pencatatan keseimbangan cairan.
 - 3) Diet rendah protein (20-240 gr/hr) dan tinggi kalori mengurangi risiko anoreksia, mual, dan menurunkan kadar ureum.
 - 4) Kontrol hipertensi. Sering diperlukan *diuretik loop*, selain obat anti hipertensi pada pasien penyakit ginjal.
 - 5) Kontrol ketidakseimbangan elektrolit. Hindari konsumsi berlebih kalium, asidosis berat, atau kekurangan garam, diuretik hemat kalium, dan obat-obat yang berhubungan dengan ekskresi kalium.
 - 6) Deteksi melalui kalium plasma dan EKG.
- b. *Dialysis Peritoneal*, umumnya dilakukan pada pasien dengan kasus

gawat darurat. Untuk pasien dengan kasus akut, dialisis yang diterapkan ialah *Continues Ambulatori Peritoneal Dialysis (CAPD)*.

- c. Hemodialisis, yaitu dialisis melalui tindakan infasif pada pasien dengan mesin hemodialisa. Untuk memudahkan tindakan infasif, metode AV fistula (menggabungkan vena dan arteri) atau langsung pada daerah jantung. Tujuan dari terapi ini ialah menggantikan fungsi keskresi ginjal.
- d. Operasi, yakni pengangkatan batu ginjal atau transplantasi ginjal.

2.3 Konsep Keperawatan

2.3.1 Pengkajian

Pengkajian asuhan keperawatan pada klien diabetes melitus (Eko, 2018):

a. Identitas

Nama, usia: tipe 1 < 30 tahun, tipe 2 >30 tahun cenderung meningkat pada usia 68 tahun, kelompok etnis golongan hispanik memiliki kecenderungan lebih besar untuk terkena diabetes melitus, jenis kelamin, status perkawinan, agama, diagnosa masuk, pendidikan dan pekerjaan, pendapatan tinggi cenderung mempunyai pola hidup dan pola makan yang salah. Penyakit diabetes juga banyak dialami oleh orang yang pekerjaannya kurang aktifitas fisik.

b. Keluhan utama

Pada kondisi hiperglikemia, penglihatan kabur, lemas, rasa haus dan banyak kencing, dehidrasi, suhu tubuh dan sakit kepala menjadi keluhan yang dapat dirasakan. Pada kondisi hipoglikemia, tremor, persipitasi, takikardia, palpitasi, gelisah, rasa lapar, sakit kepala, susah konsentrasi, vertigo, konfusi, penurunan daya ingat, mati rasa di daerah bibir, pelo, perubahan emosional dan penurunan kesadaran.

c. Riwayat penyakit sekarang

Gejala yang dominan timbul adalah sering kencing, sering lapar, dan haus, berat badan berlebih, biasanya penderita belum tahu kala sudah menderita diabetes dan baru mengetahui setelah memeriksakan diri di pelayanan kesehatan

d. Riwayat kesehatan masa lalu

Dapat terjadi pada saat kehamilan, penyakit pankreas, gangguan penerimaan insulin, gangguan hormonal, konsumsi obat-obatan seperti glukokortikoid, furosemid, thiamid, beta bloker, kontrasepsi yang mengandung estrogen

e. Riwayat kesehatan keluarga

Menurun silsilah karena kelainan gen yang mengakibatkan tubuhnya tidak dapat menghasilkan insulin dengan baik.

f. Pemeriksaan fisik Aktivitas / istirahat.

Tanda :

- 1) Lemah, letih, susah, bergerak / susah berjalan, kram otot, tonus otot menurun.
- 2) Tachicardi, tachipnea pada keadaan istirahat/daya aktivitas.
- 3) Letargi / disorientasi, koma.

g. Pemeriksaan Diagnostik Gejala :

Glukosa darah : meningkat 100 – 200 mg/dl atau lebih. Aseton plasma : positif secara menyolok.

Asam lemak bebas : kadar lipid dan kolesterol meningkat.

Osmolaritas serum : meningkat tetapi biasanya kurang dari 330 m osm/l.

2.3.2 Diagnosa Keperawatan

Diagnosa keperawatan merupakan suatu penilaian klinis mengenai respons klien terhadap masalah kesehatan atau proses kehidupan yang dialaminya baik yang berlangsung aktual maupun potensial. Diagnosa keperawatan bertujuan untuk mengidentifikasi respons klien individu, keluarga dan komunitas terhadap situasi yang berkaitan dengan kesehatan. Diagnosa keperawatan dibagi menjadi dua jenis yaitu Diagnosa Negatif dan Diagnosa Positif. Diagnosa negatif menunjukkan bahwa klien dalam kondisi sakit atau berisiko mengalami sakit sehingga penegakan diagnosa ini akan mengarahkan pemberian intervensi keperawatan yang bersifat penyembuhan, pemulihan dan pencegahan. Diagnosa negatif terdiri dari Diagnosa Aktual dan Diagnosa Risiko. Sedangkan diagnosa positif menunjukkan bahwa klien dalam kondisi sehat dan dapat mencapai kondisi yang lebih sehat atau optimal (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

Berdasarkan (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017):

1. Resiko ketidakstabilan kadar gula darah berhubungan dengan Manajemen hiperglikemia
2. Defisit Nutrisi berhubungan dengan ketidakmampuan menelan makanan.
3. Defisit pengetahuan berhubungan dengan tingkat pengetahuan.

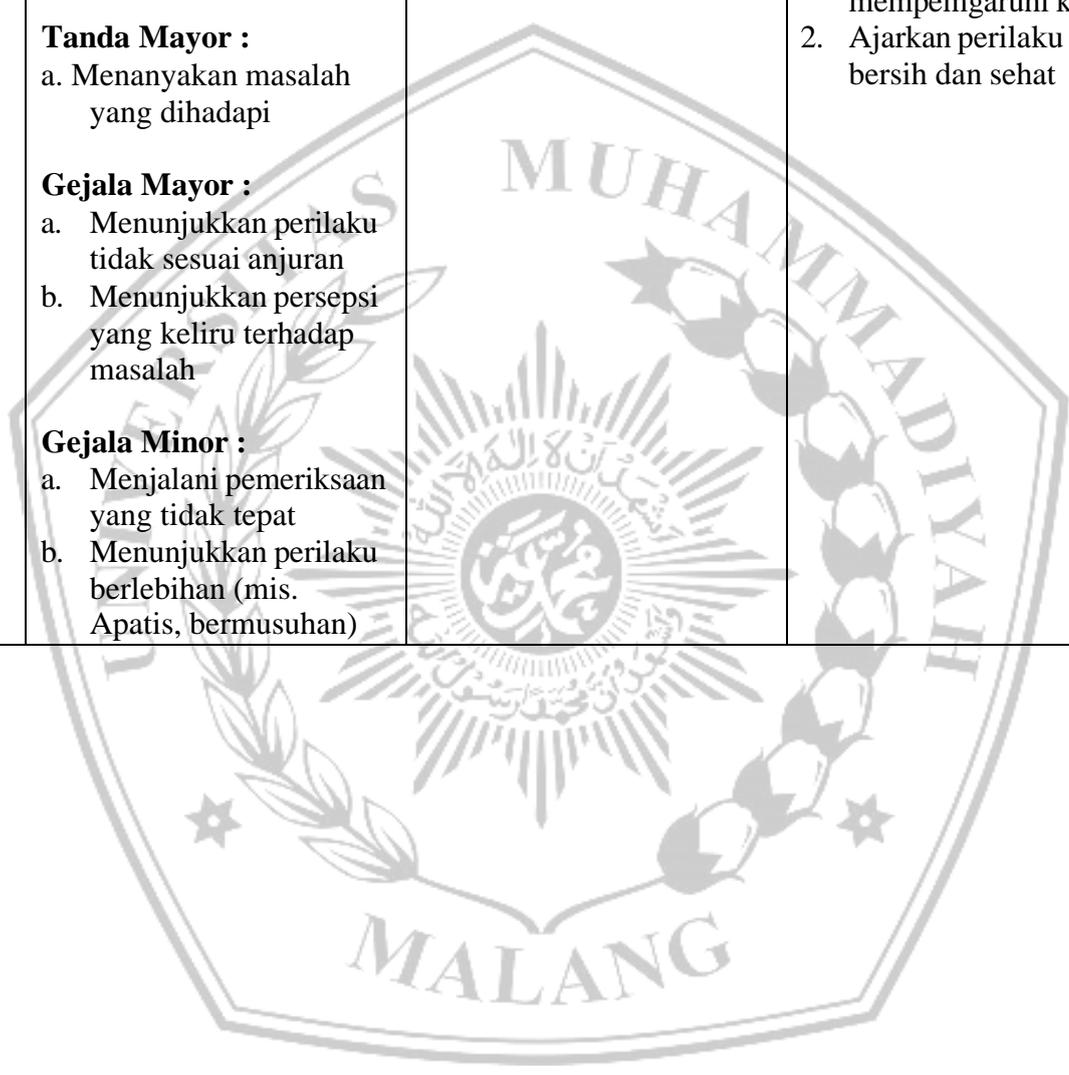
2.3.3 Intervensi Keperawatan

Tabel 2.2 Intervensi Keperawatan pada Pasien Diabetes Melitus

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan (SLKI)	Intervensi (SIKI)
1	<p>Resiko ketidakstabilan b/d kadar glukosa darah</p> <p>Definisi : Resiko terhadap variasi kadar glukosa darah dari rentang normal</p> <p>Faktor Risiko :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kurang terpapar informasi tentang manajemen diabetes Ketidaktepatan pemantauan glukosa darah Kurang patuh pada rencana manajemen diabetes Penambahan berat badan 	<p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan, tingkat keletihan teratasi dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mual berkurang - Perubahan status mental membaik - Peningkatan kadar glukosa darah membaik - Kelemahan berkurang - Pusing berkurang 	<p>Manajemen hiperglikemia</p> <p>Observasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia Identifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat mis : penyakit kambuhan Monitor kadar glukosa darah, jika perlu Monitor intake dan output cairan <p>Terapeutik :</p> <ol style="list-style-type: none"> Berikan asupan cairan oral Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau buruk <p>Edukasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Anjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dl Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri Anjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga Ajarkan pengelolaan diabetes, Mis : penggunaan insulin, obat oral <p>Kolaborasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu

2	<p>Defisit Nutrisi b/d ketidakmampuan menelan makanan.</p> <p>Definisi : Asupan nutrisi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolisme</p> <p>Penyebab : Ketidakmampuan mengabsorpsi nutrisi</p> <p>Tanda mayor :</p> <ol style="list-style-type: none"> Berat badan menurun minimal 10% di bawah rentang ideal <p>Gejala minor :</p> <ol style="list-style-type: none"> Cepat kenyang setelah makan Kram / nyeri abdomen Nafsu makan menurun <p>Tanda minor :</p> <ol style="list-style-type: none"> Bising usus hiperaktif Membran mukosa pucat Serum albumin turun Rambut rontok berlebihan 	<p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan, status nutrisi teratasi dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porsi makanan yang dihabiskan meningkat - Kekuatan otot menelan meningkat - Perasaan cepat kenyang menurun - Sariawan menurun - Diare menurun - Nafsu makan membaik - Berat badan membaik - Membran mukosa membaik 	<p>Manajemen Nutri :</p> <p>Observasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Identifikasi status nutrisi Identifikasi alergi dan intoleransi makanan Identifikasi makanan yang disukai Identifikasi kebutuhan Kalori dan Jenis nutrient Monitor asupan makan Monitor berat badan <p>Terapeutik :</p> <ol style="list-style-type: none"> Fasilitasi menentukan program diet Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai Berikan makanan yang tinggi kalori dan protein Berikan suplemen makanan, jika perlu <p>Edukasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Ajarkan diet yang diprogramkan <p>Kolaborasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrisi yang dibutuhkan, jika perlu.
3	<p>Defisit Pengetahuan berhubungan dengan tingkat pengetahuan</p> <p>Definisi : Ketiadaan atau kurangnya informasi kognitif yang berkaitan dengan topik tertentu.</p>	<p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan, diharapkan tingkat pengetahuan meningkat dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perilaku sesuai anjuran meningkat - Kemampuan menjelaskan pengetahuan tentang suatu topik meningkat - Perilaku sesuai 	<p>Edukasi Kesehatan</p> <p>Observasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Identifikasi kesiapan dan kemampuan menerima informasi Identifikasi faktor-faktor yang dapat meningkatkan dan menurunkan motivasi perilaku hidup bersih dan sehat

<p>Penyebab :</p> <ol style="list-style-type: none"> Keterbatasan kognitif Gangguan fungsi kognitif Kekeliruan mengikuti anjuran Kurang terpapar informasi Kurang mampu mengingat <p>Tanda Mayor :</p> <ol style="list-style-type: none"> Menanyakan masalah yang dihadapi <p>Gejala Mayor :</p> <ol style="list-style-type: none"> Menunjukkan perilaku tidak sesuai anjuran Menunjukkan persepsi yang keliru terhadap masalah <p>Gejala Minor :</p> <ol style="list-style-type: none"> Menjalani pemeriksaan yang tidak tepat Menunjukkan perilaku berlebihan (mis. Apatis, bermusuhan) 	<p>dengan pengetahuan meningkat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pertanyaan tentang masalah yang dihadapi menurun - Persepsi yang keliru terhadap masalah menurun - Perilaku membaik 	<p>Terapeutik :</p> <ol style="list-style-type: none"> Sediakan materi dan media pendidikan kesehatan Berikan kesempatan untuk bertanya <p>Edukasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Jelaskan faktor resiko yang dapat mempengaruhi kesehatan Ajarkan perilaku hidup bersih dan sehat
---	---	--



2.4 Perencanaan Keperawatan

Sebelum menentukan perencanaan keperawatan, perawat terlebih dahulu menetapkan luaran (outcome). Adapun luaran yang digunakan pada klien dengan intoleransi aktivitas adalah luaran tambahan yaitu konservasi energy membaik dengan kriteria hasil meliputi kemudahan dalam melakukan aktivitas sehari-hari meningkat, dyspnea saat/setelah aktivitas menurun, perasaan lemah menurun, tekanan darah membaik, sianosis menurun (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2018).

2.5 Implementasi

Pada proses ini perawat merealisasikan tindakan untuk mencapai tujuan. Kegiatan dalam implementasi meliputi pengumpulan data berkelanjutan, observasi respon klien, serta menilai data baru. Selain itu, perawat harus mendokumentasikan setiap tindakan yang telah diberikan kepada klien (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018).

2.6 Evaluasi

Pada proses ini, intervensi keperawatan harus ditentukan apakah intervensi tersebut harus diakhiri, dilanjutkan, dimodifikasi, ataupun dirubah. Evaluasi dilakukan secara berkelanjutan dimana evaluasi dilakukan segera setelah implementasi dilaksanakan sehingga memungkinkan perawat untuk segera merubah atau memodifikasi intervensi keperawatannya. Evaluasi tidak hanya dilaksanakan segera setelah implementasi dilakukan, namun juga dilaksanakan pada interval tertentu untuk melihat perkembangan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2018).