

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Penyakit

2.1.1 Definisi

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang terjadi karena pankreas tidak dapat mengeluarkan insulin, aktivitas insulin yang melemah atau keduanya. Kerusakan jangka panjang dan kegagalan organ yang berbeda, misalnya, mata, ginjal, saraf, jantung dan vena dapat terjadi ketika dalam kondisi hiperglikemia berkelanjutan (Maria, 2023).

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit terjadi karena pankreas tidak mampu menghasilkan insulin, dan tidak dapat bekerja seperti yang diharapkan sebagai kunci untuk memasukkan glukosa ke dalam sel. Dengan demikian terjadi peningkatan glukosa dalam darah. Peluang lain terjadinya diabetes melitus tipe 2 adalah bahwa jaringan tubuh dan sel otot pasien tidak peka terhadap insulin sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dan dalam jangka panjang menumpuk dalam aliran darah. Diabetes Melitus juga dikatakan penyakit kronis karena tubuh tidak dapat menggunakan insulin dan dianalisis dengan melihat kadar glukosa dalam darah (Kelen, 2023).

Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit hiperglikemia yang disebabkan oleh insulin yang tidak efektif yang dihasilkan oleh sel beta pankreas. Diabetes melitus tipe 2 dikatakan sebagai diabetes yang tidak tergantung kepada insulin. Hal ini berkaitan dengan proses fisiologis tubuh dimana insulin selalu diproduksi oleh sel beta yang terdapat pada kelenjar pankreas (Hidayah, 2023).

Dari definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa diabetes melitus adalah penyakit yang disebabkan oleh kelainan metabolik yang disebabkan oleh gangguan sekresi insulin atau penurunan kemampuan sel beta yang ada dalam memproduksi insulin dan ketidakmampuan jaringan sensitif insulin untuk merespons insulin atau menggunakan insulin.

2.1.2 Etiologi

Diabetes Tipe 2 ini merupakan bentuk diabetes paling umum. Penyebabnya bervariasi mulai dari dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relati, sampai dengan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin. Mekanisme yang

tepat yang menyebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes melitus tipe 2 masih belum diketahui secara pasti. Namun ada beberapa faktor resiko tertentu yang berhubungan dengan proses terjadinya diabetes melitus tipe 2, faktor-faktornya adalah:

1. Usia Resiko terkena Diabetes Melitus Tipe 2 dapat meningkat seiring bertambah usia, terutama pada orang yang menginjak usia 45 tahun ke atas. Hal ini disebabkan oleh orang yang sudah berusia lebih dari 45 tahun cenderung kurang dan tidak berolahraga atau melakukan aktifitas fisik, kehilangan massa otot, dan adanya penambahan berat badan pada saat bertambahnya usia.
2. Pola makan apabila kita makan secara berlebihan dan melebihi jumlah kadar kalori yang di butuhkan tubuh akan memacu datangnya diabetes melitus. Konsumsi makan yang berlebihan dan tidak di imbangi dengan sekresi insulin dalam jumlah yang memadai dapat menyebabkan kadar gula darah meningkat dan sudah pasti akan menyebabkan diabetes melitus.
3. Obesitas (kegemukan) Kelebihan berat badan merupakan faktor utama dari adanya Diabetes Melitus Tipe 2. Dengan semakin banyaknya jaringan lemak yang dimiliki seseorang, maka semakin banyak pula sel yang berubah menjadi insulin. Walaupun demikian seseorang tidak harus obesitas untuk mendapatkan sakit DM. Kegemukan terjadi karena berlebihan dalam mengonsumsi karbohidrat, lemak, protein, dan kurangnya aktifitas fisik. Karena kegemukan banyak lemak yang tertumpuk pada sel insulin, sehingga menyebabkan insulin tidak bisa membawa glukosa masuk ke dalam sel-sel tersebut. Semakin tinggi tingkat obesitas makan semakin tinggi terkena resiko Diabetes Melitus.
4. Faktor genetik penyakit Diabetes Melitus bisa di dapatkan dari orang tua. Gen penyebab Diabetes Melitus akan di bawa oleh anak apabila orang tua memiliki penyakit diabetes melitus. Bahkan penyakit Diabetes Melitus ini dapat turun hingga ke cucu bahkan bisa sampai ke cicit, namun resikonya sangat kecil. seseorang yang memiliki

keluarga yang terserang penyakit diabetes melitus memiliki resiko dua sampai enam kali lipat terkena diabetes melitus juga. Diabetes Melitus yang di sebabkan oleh faktor keturunan sebenarnya tidak dapat di hindari. Namun kita tidak perlu terlalu khawatir, karena Diabetes Melitus bisa kita kendalikan dengan mengatur pola makan, mengatur jenis makanan yang kita konsumsi, tidak merokok, pengatur jam makan, olahraga teratur, tidak boleh stress, dan kita harus rutin mengecek gula darah. Faktor keturunan banyak dijumpai pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Seseorang yang secara keturunan mempunyai keluarga yang menderita Diabetes Melitus, akan mempunyai 6% faktor resiko terkena Diabetes Melitus. Orang yang tidak memiliki keluarga yang menderita Diabetes Melitus akan memiliki faktor resiko terkena Diabetes Melitus sebesar 1%. Hal ini di sebabkan oleh perkiraan 20 genin yang berperan dalam resiko terjadinya Diabetes Melitus.

5. Bahan- bahan kimia dan obat-obatan pankreas dapat mengalami iritasi karena bahan-bahan kimia, bahan-bahan kimia tersebut akan menyebabkan peradangan pada pancreas. Peradangan yang terjadi pada pankreas akan menyebabkan fungsi pankreas menurun, sehingga tidak ada sekresi hormon-hormon untuk proses metabolisme tubuh termasuk juga insulin. Semua obat yang berjenis residu dapat menyebabkan iritasi pada pankreas.
6. Pola hidup atau kebiasaan tidak sehat. Kebiasaan yang tidak sehat sudah tentu akan mengakibatkan hal buruk pada kesehatan diri secara cepat atau lambat. Mengonsumsi rokok, alkohol, terlalu banyak tidur, jarang olahraga, dan kebiasaan tidak sehat lainnya sudah tentu akan meningkatkan resiko terserang penyakit diabetes melitus. Apabila mengonsumsi alkohol akan menyebabkan terganggunya metabolisme glukosa dan dapat meningkatkan tekanan darah.
7. Seseorang yang malas beraktifitas fisik atau tidak aktif akan memiliki resiko lebih besar terkena Diabetes Melitus Tipe 2. Hal ini disebabkan oleh hal apapun yang melibatkan aktifitas fisik akan membantu tubuh

dalam mengendalikan berat badan, dan menggunakan glukosa sebagai energi serta membuat sel lebih sensitive terhadap insulin (Barao, 2022).

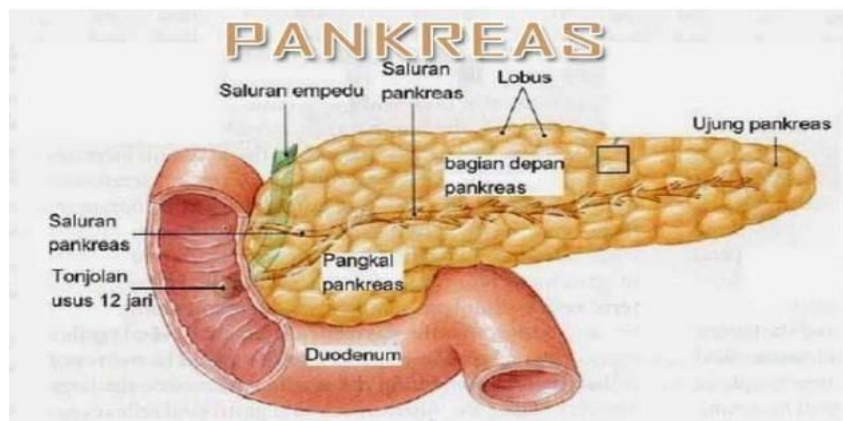
2.1.3 Klasifikasi

Menurut (*American Diabetes Association ADA, 2022*). Diabetes Mellitus (DM) dikategorikan ke dalam beberapa jenis, yaitu Diabetes Mellitus Tipe 1, Diabetes Mellitus Tipe 2, Diabetes Mellitus dengan penyebab khusus, dan Diabetes Mellitus gestasional:

1. Diabetes Mellitus Tipe 1 ditandai oleh kerusakan sel β pankreas, yang umumnya menyebabkan kekurangan insulin secara absolut.
2. Diabetes Mellitus Tipe 2 umumnya disebabkan oleh resistensi terhadap insulin yang disertai dengan penurunan progresif fungsi sel β dalam memproduksi insulin.
3. Diabetes Mellitus dengan penyebab khusus dapat terjadi akibat kondisi lain seperti gangguan pada pankreas (misalnya pankreatitis atau cystic fibrosis), atau sebagai efek samping dari penggunaan obat-obatan tertentu maupun paparan bahan kimia.
4. Diabetes Mellitus gestasional adalah diabetes yang terdeteksi pertama kali pada trimester kedua atau ketiga kehamilan, yang belum jelas apakah merupakan Diabetes Mellitus tipe 2 yang belum terdiagnosis sebelumnya atau benar-benar timbul akibat kehamilan

2.1.4 Anatomi Fisiologi

1. Anatomi pankreas



Gambar 2.1 Gambar Anatomi Pankreas (Kanda & Tanggo, 2022)

2. Fisiologi

Fisiologi menurut (Kanda & Tanggo, 2022).

a. Pankreas

Pankreas adalah suatu alat tubuh yang agak panjang terletak retroperitoneal dalam abdomen bagian atas di depan vertebra lumbalis 1 dan 2. Pankreas terdiri dari tiga bagian : caput (menempel pada duodenum), corpus, cauda (yang bersinggungan dengan ginjal bagian kiri). Kepala pankreas terletak dekat kepala duodenum, sedangkan ekornya sampai ke lien. Pankreas menghasilkan kelenjar endokrin bagian dari kelompok sel yang membentuk pulau-pulau lengerhans. Dalam tubuh manusia normal pulau lengerhans menghasilkan empat jenis sel:

- 1) Sel A (alfa) sekitar 20-40% memproduksi glukagon, menjadi faktor hiperglikemik, mempunyai anti-insulin aktif.
- 2) Sel B (beta) 60-80% fungsinya membuat insulin.
- 3) Sel D (delta) 5-15% membuat somatostatin. d. Sel F 1% mengandung dan menyekresi pankreatik polipeptida.

b. Insulin

Insulin merupakan protein kecil terdiri dari dua rantai asam amino, satu sama lainnya dihubungkan oleh ikatan disulfide. Mekanisme kerja insulin:

- 1) Insulin meningkatkan transport glukosa ke dalam sel/jaringan tubuh kecuali otak, tubulus ginjal, mukosa mucus halus, dan sel darah merah. Masuknya glukosa adalah suatu proses difusi, karena perbedaan konsentrasi glukosa bebas antara luar sel dan dalam sel.
- 2) Meningkatkan transpor asam amino dalam sel.
- 3) Meningkatkan sintesis protein di otak dan hati.

- 4) Menghambat kerja hormon yang sensitif terhadap lipase, meningkatkan sintesis lipid.
- 5) Meningkatkan pengambilan kalsium dari cairan sekresi. Kekurangan dapat menyebabkan kelainan yang di kenal dengan diabetes melitus, yang mengakibatkan glukosa tertahan di luar sel (cairan ekstraseluler), mengakibatkan sel jaringan mengalami kekurangan glukosa/energi dan akan merangsang glikogenolisis di sel hati dan sel jaringan.

c. Saluran Empedu

Saluran empedu adalah saluran kecil yang menghubungkan beberapa organ dalam sistem pencernaan. Tujuannya adalah untuk membawa empedu antar organ-organ ini. Organ dan saluran empedu bersama-sama membentuk sistem empedu. Dibutuhkan saluran empedu untuk membawa empedu dengan aman dari satu tempat ke tempat lain. Empedu harus dapat bergerak kapan pun dan ke mana pun tubuh membutuhkannya, tanpa mengganggu proses tubuh lainnya atau merusak bagian tubuh lainnya. Saluran empedu umum adalah saluran empedu terbesar, panjangnya sekitar 10 sentimeter (cm). Di sinilah semua cabang saluran empedu lainnya terhubung. Saluran pankreas bergabung dengan saluran empedu pada lubang yang sama di usus kecil namun tetap terpisah.

d. Kepala Pankreas

Kepala pankreas merupakan bagian terbesar. Ini berisi ujung saluran pankreas utama, yang mencakup seluruh pankreas dan membawa enzim pencernaan pankreas, yang dimasukkan ke dalamnya dari saluran kecil melintasi pankreas. Ini juga berisi ujung saluran empedu, yang membawa empedu dari hati dan kantong empedu, enzim pencernaan penting lainnya. Kepala: Bagian terluas pankreas yang terletak di lekukan duodenum.

e. Badan Pankreas

Badan pankreas melanjutkan dari leher dan melewati aorta serta vertebra L2. Permukaan anterior badan pankreas ditutupi oleh peritoneum. Permukaan posterior tubuh tidak memiliki peritoneum dan berkontak dengan aorta, arteri mesenterika superior (SMA), kelenjar suprarenal kiri, ginjal kiri, dan pembuluh darah ginjal.

f. Ekor Pankreas

Ekor pankreas terletak di anterior ginjal kiri, berhubungan erat dengan hilus limpa dan fleksura kolik kiri. Saluran pankreas utama yang membawa sekret pankreas bergabung dengan saluran empedu membentuk ampula hepatopankreas, yang bermuara ke bagian desendens duodenum.

i. Eksokrin Pankreas

Sekresi pankreas mengandung enzim untuk mencerna tiga jenis makanan utama:

- 1) Protein: *trypsin*, *kimotripsin*, karboksi *polipeptidase*.
- 2) Karbohidrat: amilase pankreas.
- 3) Lemak: lipase pankreas.

Disintesis oleh sel asinus pankreas dan dikeluarkan melalui duktus pankreatikus. Pankreas mengeluarkan 1500-2500 mL cairan elektrolit dan enzim setiap hari. Sekresi eksokrin pankreas diatur oleh mekanisme humoral dan saraf dalam tiga fase: Fase sefalik: Asetilkolin yang dilepaskan oleh saraf vagus merangsang sekresi enzim.

j. Fungsi Endokrin

Sekresi hormon dihasilkan oleh sel islet dari Langerhans. Setiap pulau berdiameter 75-150 mikron berjumlah sekitar 1 sampai 2 juta yang dikelilingi oleh sel-sel asinus pankreas, di sekelilingnya terdapat kapiler darah khusus dengan pori-pori yang besar. Sel-sel islet pankreas mempunyai tiga tipe sel mayor, yang masing-masing memproduksi endokrin yang berbeda yaitu sel alfa (20%) terletak di perifer dan

memproduksi hormon glukagon, sel delta (5%) yang mensekresi hormon somatostatin, dan sisanya yang memproduksi pankreas polipeptida.

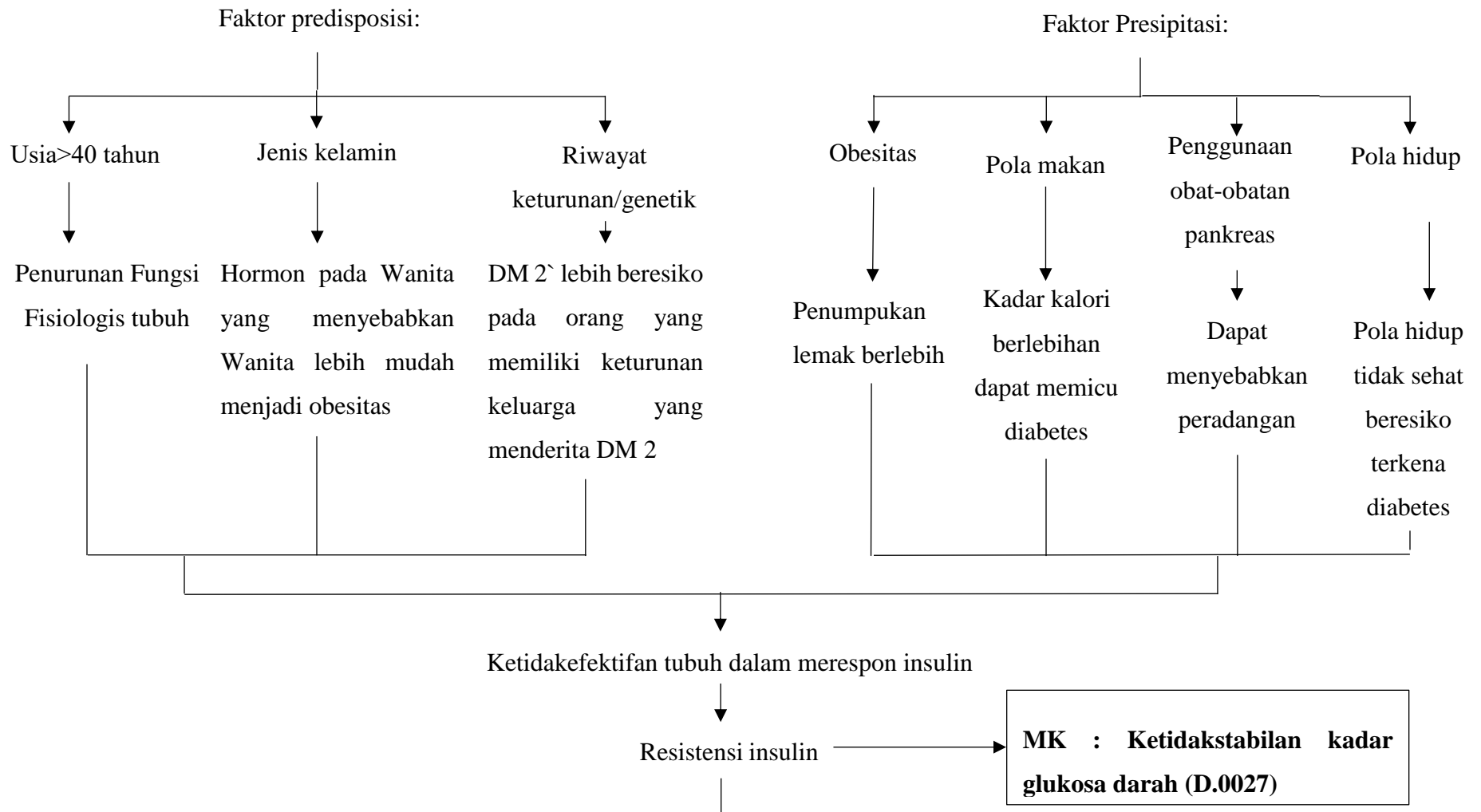
2.1.5 Patofisiologi

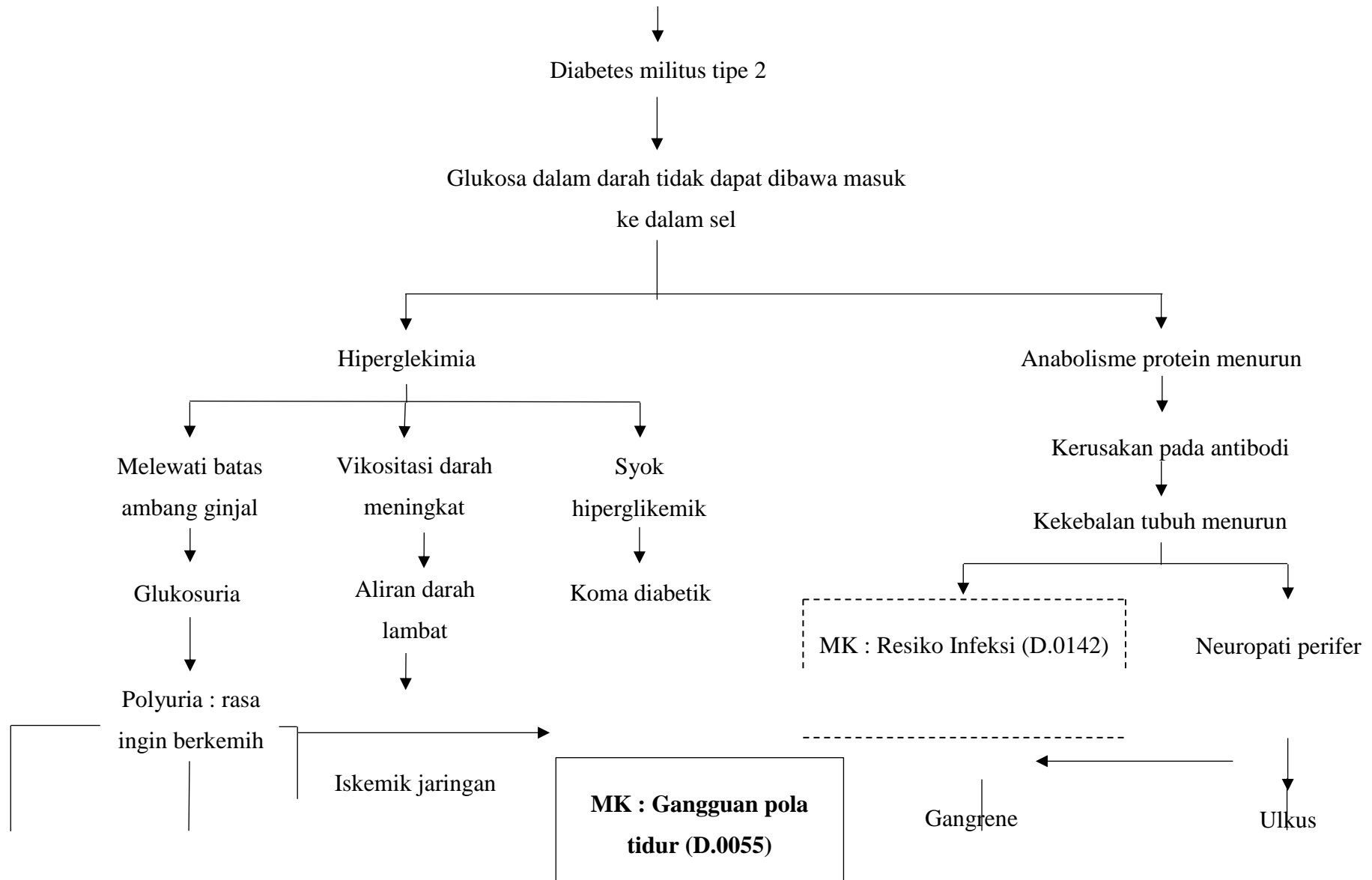
Patofisiologi Deabetes Melitus menurut (Barao, 2022), sebagian besar didasarkan pada resistensi insulin dan banyak penelitian telah meneliti faktor-faktor seperti faktor lingkungan dan genetik yang menyebabkan Diabetes Melitus Tipe 2. Hal ini tergantung pada tingkat insulin tubuh dan pemanfaatannya. Insulin tidak bekerja pada Diabetes Melitus Tipe 1, sedangkan pada DM Tipe 2 efek insulin ditentang oleh jaringan perifer. Otak sebuah organ yang sangat bergantung pada konsentrasi glukosa darah agar dapat berfungsi dengan baik, dilayani oleh sel beta pankreas yang melepaskan insulin sebagai respons terhadap peningkatan konsentrasi glukosa darah. Antihiperqlikemik oral dan insulin adalah obat yang bekerja untuk menurunkan kadar glukosa darah atau menghilangkan hiperqlikemia. Selain itu, konsentrasi glukosa plasma memberi sinyal pada sistem saraf pusat untuk melepaskan bahan bakar energi untuk dimanfaatkan. Peningkatan aktivitas otonom disebabkan oleh rendahnya konsentrasi glukosa darah. Hipogqlikemia adalah bukti kadar glukosa darah rendah, yang membantu dalam diagnosis diabetes melitus. Serangkaian kejadian terjadi sebagai respons terhadap hipogqlikemia: penurunan sekresi insulin, peningkatan sekresi glukagon dan epinefrin, peningkatan gejala simpatoadrenal, dan dalam kasus terburuk, cacat intelektual, kejang-kejang, stroke, sinkop, atau koma. Pemberian glukosa secara intravena atau oral merupakan pengobatan cepat untuk meningkatkan kadar glukosa darah untuk mengatasi hipogqlikemia.

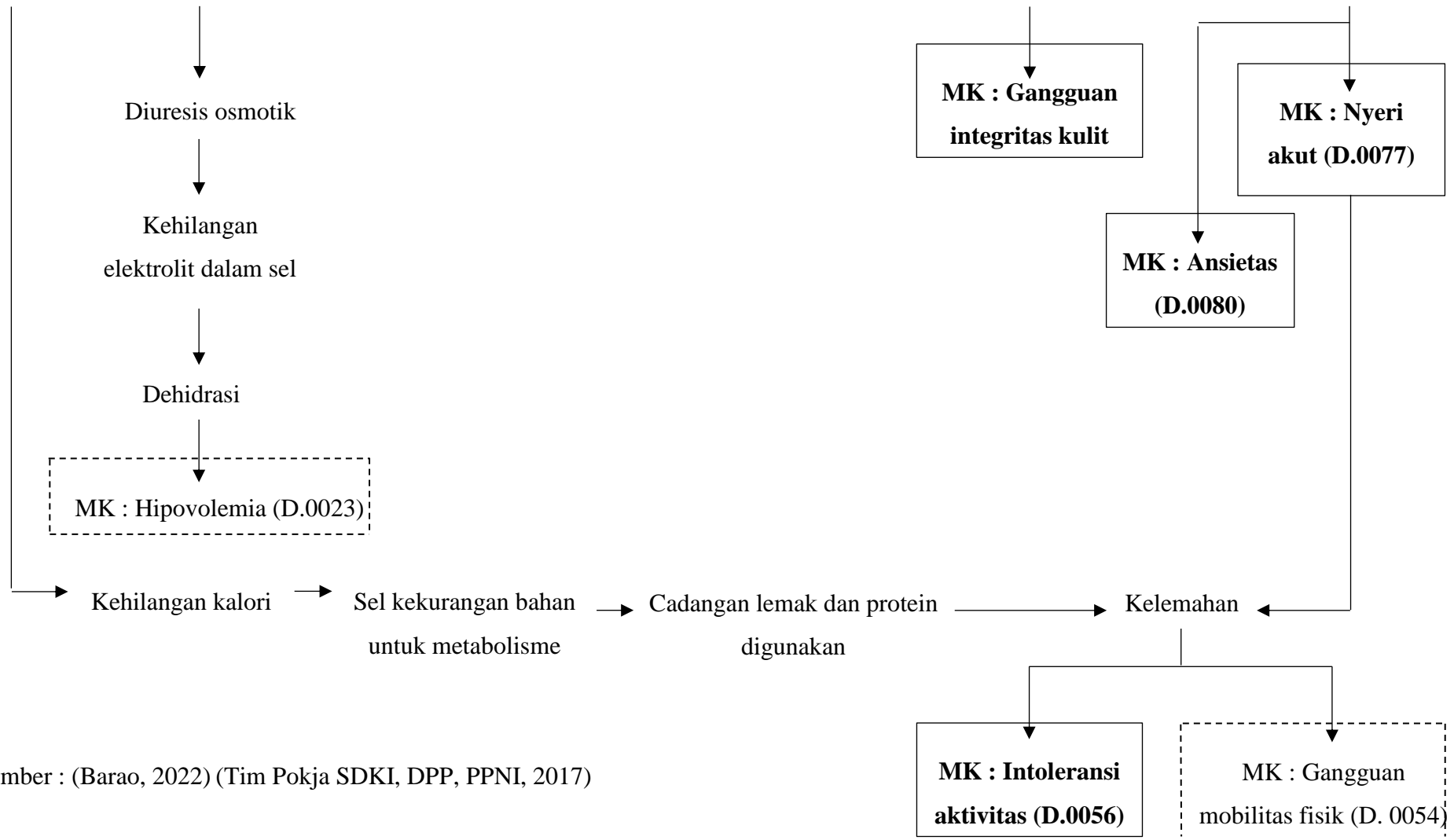
Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2 dibedakan berdasarkan defisiensi insulin dan resistensi insulin, yang dikaitkan dengan sitokin inflamasi dalam plasma dan tingginya kadar asam lemak, yang menyebabkan kekurangan transport glukosa ke dalam sel target, peningkatan pemecahan lemak, dan peningkatan produksi glukosa hati. Hiperqlikemia yang diakibatkannya disebabkan oleh sekresi glukagon yang berlebihan dan defisiensi insulin oleh sel alfa yang mensekresi glukagon dan sel beta yang mensekresi insulin. Pada kasus DM Tipe 2, penyakit ini didiagnosis karena pasien tidak dapat meningkatkan sekresi insulin untuk mengimbangi

resistensi insulinnya, sehingga menyebabkan tingkat nilai glikemik yang tinggi pada tingkat insulin tubuh dan pemanfaatannya. Diabetes Melitus Tipe 2 mungkin tidak terdiagnosis pada tahap awal karena perkembangannya lambat dan tidak menunjukkan gejala, terkadang dengan hiperglikemia ringan. Munculnya gejala lain seperti polidipsia, penurunan berat badan, penglihatan kabur dan gangguan pertumbuhan terjadi pada stadium akhir atau lanjut dari penyakit ini. Etiologi dari bentuk diabetes ini melibatkan kombinasi faktor genetik dan lingkungan. Penyakit ini sering dikaitkan dengan berbagai faktor gaya hidup seperti pola makan yang buruk, usia, kurang olahraga, riwayat diabetes dalam keluarga, obesitas, DM gestasional dini pada wanita, dan kondisi patofisiologi seperti aterosklerosis, dislipidemia, dan hipertensi.

Skema Patofisiologi







Sumber : (Barao, 2022) (Tim Pokja SDKI, DPP, PPNI, 2017)

2.1.6 Manifestasi klinis

Menurut (Wijaya, 2024). Mengatakan penderita penyakit Diabetes Melitus awalnya tidak merasakan dan tidak menyadari bahwa dia terkena penyakit DM. Adapun beberapa keluhan dan gejala yang sering di alami penderita DM adalah :

1. Keluhan klasik
 - a. Banyak kencing (*poliuria*) Pada dasar ya kadar gula darah yang tinggi akan menyebabkan kencing penderita diabetes melitus banyak. Kencing yang jumlahnya banyak akan sangat mengganggu penderita Diabetes Melitus terutama pada malam hari.
 - b. Banyak minum (*polidipsia*). Karena banyaknya cairan yang dikeluarkan oleh penderita Diabetes Melitus makan secara tidak langsung penderita Diabetes Melitus akan sering merasa haus. Namun kebanyakan masyarakat salah paham mengartikan ini, kebanyakan masyarakat menyimpulkan orang banyak minum disebabkan oleh beban kerja yang berat, udara yang panas, bahkan banyak sekali masyarakat yang menyimpulkan rasa haus yang berlebihan disebabkan oleh badan yang panas.
 - c. Banyak makan (*polifagia*). Bagi orang yang menderita penyakit Diabetes Melitus akan memiliki rasa lapar yang berlebihan, hal ini disebabkan oleh keseimbangan kalori penderita Diabetes Melitus negatif. Rasa lapar yang berlebihan yang di alami penderita Diabetes Melitus otomatis akan di hilangkan dengan banyak makan.
 - d. Penurunan berat badan dan rasa lemah apabila seseorang mengalami penurunan berat badan yang drastis tersebut patut untuk di curigai. Rasa lemah yang berlebihan, prestasi dan olahraga yang menurun juga sangat perlu untuk di curigai. Berat badan yang menurun drastis dan rasa lemah tersebut di sebabkan oleh glukosa dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel, sehingga sel kekurangan bahan bakar untuk menghasilkan tenaga. Untuk kelangsungan hidup sumber tenaga terpaksa di ambil dari cadangan lain, yaitu sel lemak dan otot. Sehingga penderita Diabetes Melitus kekurangan bahkan kehilangan

jaringan lemak dan otot dan pada akhirnya penderita Diabetes Melitus menjadi kurus.

2. Keluhan lain yang sering di rasakan:
 - a. Gangguan saraf tepi/ kesemutan penderita mengeluh rasa sakit atau kesemutan terutama pada kaki pada malam hari. Hal tersebut akan mengganggu waktu tidur.
 - b. Gangguan penglihatan saat pertama kali Diabetes Melitus terjadi biasanya gangguan yang sering di temui adalah gangguan penglihatan. Sehingga penderita akan memakai kaca mata, bahkan mengantinya berulang kali agar bisa melihat dengan baik.
 - c. Gatal/bisul pada penderita Diabetes Melitus akan sering di jumpai kelainan kulit seperti gatal dan bisul. Biasanya terjadi pada daerah kemaluan dan daerah lipatan seperti ketiak dan di bawah payudara. Sering pula ada keluhan luka lama sembuh, luka yang lama sembuh ini sering kali di sebabkan oleh hal sepele seperti luka lecet atau tusukan jarum.
 - d. Gangguan ereksi gangguan ereksi ini jarang di keluhkan oleh penderita diabetes melitus karena mereka sering menyembunyikan hal yang berkaitan dengan seks.
 - e. Keputihan Pada wanita yang mengalami diabtes melitus biasanya ada keluhan keputihan dan gatal. Bahkan sering di jumpai keputihan dan gatal adalah satu-satunya gejala pada wanita yang menderita penyakit Diabetes Melitus (Barao, 2022).

2.1.7 Pemeriksaan Diagnostik

Tabel 2.1 kadar glukosa darah

Kadar Glukosa Darah Sewaktu (mg/dll)	DM	Belum pasti DM
Plasma Vena	>200	100-200
Darah Kapiler	>200	90-100

1. Kriteria diagnostik WHO untuk DM pada sedikitnya 2 kali pemeriksaan: Glukosa plasma sewaktu >200 mg/dL (11,1 mmol/L).

- a. Glukosa plasma puasa >140 mg/dL (7,2 mmol/L).
 - b. Glukosa plasma dari sampel yang di ambil 2 jam kemudian sesudah mengonsumsi 75 gr karbohidrat (1 jam post prandial (pp)) >200 mmg/dL).
2. Tes A1C
- Tes A1C mengukur kadar glukosa darah selama 2 hingga 3 bulan. Keuntungan diagnosis dengan cara ini adalah bahwa pasien tidak perlu berpuasa sebelum pemeriksaan. Diabetes di diagnosis A1C apabila kadar yang lebih besar atau sama dengan 6,5 %.

2.1.8 Pencegahan dan Penanganan

1. Pencegahan Diabetes Melitus
Pencegahan Diabetes Melitus khususnya Dm Tipe 2, dapat dilakukan melalui pola makan sehat seperti :
 - a. Mengurangi konsumsi gula, garam, dan lemak jenuh.
 - b. Mengonsumsi serat tinggi dari sayur, buah, dan biji-bijian.
 - c. Menghindari makanan olahan dan minuman manis dalam kemasan.
2. Aktivitas fisik teratur
 - a. Melakukan olahraga minimal 150 menit per minggu, seperti jalan cepat, bersepeda, atau berenang.
 - b. Aktivitas fisik meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu pengendalian berat badan.
3. Menjaga berat badan ideal
 - a. Obesitas meningkatkan risiko Diabetes Melitus tipe 2. Menurunkan berat badan 5–10% dapat menurunkan risiko secara signifikan.
4. Pemeriksaan kesehatan rutin
 - a. Melakukan skrining kadar gula darah, terutama bagi yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Melitus.
 - b. Pemeriksaan HbA1c dan toleransi glukosa oral (TTGO) sebagai deteksi dini.
5. Berhenti merokok dan mengurangi alkohol

- a. Merokok dan alkohol berkontribusi terhadap resistensi insulin dan gangguan metabolisme.
- b. Penanganan Diabetes Melitus

Penanganan Diabetes Melitus bertujuan untuk menjaga kadar gula darah mendekati normal dan mencegah komplikasi.

1. Terapi non-farmakologis
 - a. Edukasi Pasien: Pemahaman tentang penyakit, pemantauan kadar gula darah, dan gaya hidup sehat.
 - b. Perubahan Gaya Hidup: Diet seimbang dan aktivitas fisik teratur.
 - c. Manajemen Stres: Meditasi, yoga, dan terapi perilaku kognitif bila perlu.
2. Terapi farmakologis
 - a. DM Tipe 1: Terapi insulin seumur hidup.
 - b. DM Tipe 2: Obat oral seperti metformin, sulfonilurea, DPP-4 inhibitor, atau insulin jika perlu.
3. Pemantauan gula darah
 - a. Monitoring harian menggunakan glucometer.
 - b. Pemeriksaan HbA1c setiap 3–6 bulan untuk menilai kontrol jangka panjang.
4. Penanganan komplikasi
 - a. Akut: Hipoglikemia, ketoasidosis diabetik, hiperglikemia hiperosmolar.
 - b. Kronis: Nefropati, neuropati, retinopati, penyakit jantung, dan luka kaki diabetes (Elsayed, 2023).

2.1.9 Penatalaksanaan medis

1. Edukasi pasien dan keluarga
 - a. Tujuan: Meningkatkan pemahaman pasien dan keluarga mengenai penyakit, pengelolaan diri, serta pencegahan komplikasi.
 - b. Metode: Ceramah, diskusi, demonstrasi, dan return-demonstration.
 - c. Hasil: Pasien dan keluarga mengerti dan memahami instruksi dari perawat/dokter.

2. Terapi gizi medis
 - a. Pendekatan: Konsultasi gizi dengan pedoman praktek terapi gizi medis.
 - b. Manfaat: Perubahan bermakna pada kadar HbA1c, glukosa darah puasa, kadar kolesterol darah, dan penurunan berat badan pada pasien yang mendapat konsultasi gizi.
3. Pendekatan holistik dengan kedokteran keluarga
 - a. Fokus: Identifikasi faktor risiko, masalah klinis, serta penatalaksanaan pasien berbasis evidence-based medicine dengan pendekatan patient-centered dan family approach.
 - b. Hasil: Perubahan dalam pola makan, aktivitas fisik, dan peningkatan pengetahuan pasien mengenai Diabetes Melitus tipe 2.
4. Penggunaan Insulin
 - a. Edukasi: Pemberian edukasi mengenai penggunaan insulin yang efektif dapat menurunkan kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus.
 - b. Metode: Edukasi menggunakan *flipchart* dan media lainnya untuk meningkatkan pemahaman pasien.
5. Telemedisin dalam pengendalian HbA1c
 - a. Metode: Penggunaan telemedisin untuk memantau dan mengendalikan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus tipe 2.
 - b. Temuan: Telemedisin efektif dalam membantu pengendalian kadar HbA1c, terutama dalam situasi yang membatasi kunjungan langsung ke fasilitas kesehatan (Yudianti, 2023).

2.1.10 Komplikasi

Menurut (maria, 2023). Komplikasi pada diabetes militus yaitu sebagai berikut :

1. Komplikasi akut
 - a. Hipoglikemia
Hipoglikemia merupakan komplikasi akut dari Diabetes Melitus yang bisa terjadi berulang-ulang bahkan menyebabkan kematian. Resiko hipoglikemia terjadi akibat ketidaksempurnaan terapi pemberian

insulin sehingga darah yang mengalir ke otak kekurangan glukosa.

Hipoglikemia dibagi menjadi 3 yaitu:

- 1) Hipoglikemia ringan: simptomatik, dapat diatasi sendiri, tidak ada gangguan aktifitas sehari-hari yang nyata.
- 2) Hipoglikemia sedang: simptomatik dapat diatasi sendiri, dan menimbulkan gangguan aktifitas sehari-hari yang nyata.
- 3) Hipoglikemia berat: sering tidak simptomatik, karena gangguan kognitif klien tidak mampu mengatasi sendiri.

b. Diabetik Ketoasidosis (DKA)

Diabetik ketoasidosis yaitu salah satu komplikasi akut dimana terjadi akibat keabsolutan pada kerja insulin dalam tubuh dan disebabkan karena kelebihan kadar glukosa dalam darah sedangkan kadar insulin dalam tubuh sangat menurun sehingga mengakibatkan kekacauan metabolik yang ditandai oleh trias hiperglikemia, asidosis, dan ketosis.

2. Komplikasi kronik

a. Komplikasi *Makrovaskuler*

1) Penyakit arteri koroner

Penyakit arteri koroner disebabkan oleh kontrol glukosa darah yang buruk dalam waktu yang lama dan disertai dengan hipertensi, resistensi insulin, hyperinsulinemia, hiperalinemia, dislipidemia, gangguan sistem koagulasi, dan hiperhomosisteinemia.

2) Penyakit serebrovaskuler

Pasien yang mengalami perubahan aterosklerotik dalam pembuluh darah serebral atau pembentukan emboli ditempat lain dalam sistem pembuluh darah sering terbawa aliran darah dan terkadang terjepit dalam pembuluh darah serebral. Keadaan tersebut dapat mengakibatkan serangan iskemia sesaat (*TIA: Transient Ischemic Attack*), yang akan muncul gejala seperti

pusing, tremor, gangguan penglihatan, bicara pelo dan kelemahan.

3) Penyakit vaskuler perifer

Pasien dengan diabetes melitus beresiko tinggi mengalami penyakit oklusif arteri perifer dibanding dengan pasien non-diabetes melitus. Dikarenakan pasien diabetes melitus cenderung mengalami perubahan aterosklerotik dalam pembuluh darah besar pada ekstremitas bawah.

b. Komplikasi *Mikrovaskuler*

1) Kerusakan retina mata (*Retinopati*)

Kerusakan retina mata (*Retinopati*) adalah suatu mikroangiopati yang ditandai dengan kerusakan serta sumbatan pembuluh darah kecil.

2) Kerusakan ginjal (*Nefropati diabetik*)

Kerusakan ginjal pada pasien DM ditandai dengan albuminuria menetap (>300 mg/24jam atau >200 mg/hari) minimal 2 kali pemeriksaan dalam kurun waktu 3-6 bulan. *Nefropati diabetik* merupakan penyebab utama terjadinya gagal ginjal terminal.

3) Kerusakan syaraf (Neuropati diabetik)

Neuropati diabetik paling sering ditemukan pada pasien DM karena neuropati pada diabetes melitus mengacau pada sekelompok penyakit yang menyerang semua tipe saraf pusat seperti saraf perifer, otonom, dan spinal.

Komplikasi neuropati perifer dan otonom menimbulkan permasalahan di kaki yaitu gengren kaki diabetik.

2.1.11 Metode EBP

Diabetes Melitus merupakan penyakit kronis yang memerlukan perawatan sepanjang hidup. Salah satu kunci keberhasilan dalam perawatan Diabetes Melitus Tipe 2 adalah manajemen aktif dari pasien. Salah satu faktor yang mempengaruhi manajemen Diabetes Melitus adalah *self-efficacy*. Alat ukur yang digunakan untuk menilai *self-efficacy* dikembangkan oleh Albert Bandura dalam teori social kognitif (Sosial

Congnitif Theory). *Self-efficacy* merujuk pada keyakinan individu terhadap kemampuan untuk mengatur dan melaksanakan tugas-tugas tertentu yang diperlukan untuk mencapai hasil yang diharapkan. Selain itu *Self-efficacy* berperan penting dalam membantu individu membuat pilihan, berusaha untuk maju, dan tetap berkomitmen pada tugas-tugas yang dihadapi. Dengan fokus pada perubahan perilaku, *Self-efficacy* memberikan dasar bagi pengendalian diri dalam pengolaan Diabetes Melitus. Rendahnya tingkat *Self-efficacy* dapat menjadi salah satu penyebab masalah perilaku kesehatan, yang beresiko mengakibatkan kegagalan dalam mencegah masalah kesehatan dan mencapai kontrol yang optimal. Tingkat *Self-efficacy* yang tinggi memiliki hubungan positif dengan partisipasi dalam perilaku manajemen dari diabetes, meskipun tidak selalu terjadi secara bersamaan di semua aspek manajemen diri terkait penyakit mereka. Salah satu intervensi mandiri yang disarankan adalah meningkatkan *Self-efficacy* pasien. Perawat dapat memulai proses keperawatan dengan nilai tingkat *Self-efficacy* pasien dan kemudian mengintegrasikan edukasi tentang manajemen diri Diabetes Melitus sebagai bagian dari intervensi perawatan. Pembahasan mengenai *Self-efficacy* dalam manajemen diri pasien Diabetes Melitus mencakup aspek-aspek seperti diet, aktivitas fisik, control glikemik, pengobatan dan perawatan kaki. Dengan demikian, *Self-efficacy* dapat alternatif bagi pasien Diabetes Melitus untuk mengontrol kadar gula darah, karena hal ini berakar dari kesadaran diri individu (yose & nirwana, 2024).

2.2 Konsep Asuhan Keperawatan

2.2.1 Pengkajian

Pengkajian yang dapat dilakukan pada pasien dengan Diabetes Melitus menurut (fakhriatul, 2023). yaitu:

1. Biodata

Identitas pasien berupa nama, umur, jenis kelamin, agama, pendidikan, pekerjaan, suku, alamat, status, tanggal masuk rumah sakit, tanggal pengkajian.

2. Keluhan utama

Keluhan utama pada pasien Diabetes Melitus adalah *poliuria* atau rasa ingin berkemih yang berlebih, *polifagia* atau rasa lapar yang berlebih, *polidipsia* atau rasa haus yang berlebih, penurunan berat badan, dan luka yang lama sembuh. Pasien yang mengalami *ketoasidosis* terdapat mual, muntah, dan nyeri abdomen.

3. Riwayat Kesehatan Sekarang

Pada Diabetes Melitus Tipe I, mengalami *poliuria*, *polidipsia*, *polifagia*, penurunan berat badan, dan *ketoasidosis*, semuanya terjadi akibat gangguan metabolik. Pasien dengan Diabetes Melitus Tipe 2 juga dapat memperlihatkan gejala *poliuria* dan *polidipsia*.

4. Riwayat kesehatan dahulu

Adanya riwayat penyakit Diabetes Melitus, kegemukan, penyakit pankreas, penyakit hormonal, konsumsi obat-obatan yang dapat menurunkan sekresi insulin, malnutrisi (kekurangan protein kronik). Pengkajian riwayat ini dapat mendukung pengkajian dari riwayat penyakit sekarang dan merupakan data dasar untuk mengkaji lebih lanjut dan untuk memberikan tindakan selanjutnya.

5. Riwayat kesehatan keluarga

Diabetes melitus biasanya muncul karena adanya riwayat keturunan dari keluarga yang menderita penyakit Diabetes Melitus juga.

6. Pengkajian Pola Gordon

- a. Pola persepsi dan pemeliharaan kesehatan faktor risiko dari Diabetes Melitus yaitu faktor usia, obesitas, riwayat keluarga yang menderita diabetes, pola hidup yang tidak sehat, dan pemeliharaan kesehatan yang tidak dilakukan dengan baik.
- b. Pola nutrisi metabolik
Pola makan dan minum sehari-hari, jumlah makanan dan minuman yang dikonsumsi, jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi, frekuensi makanan dan minuman dalam sehari.
- c. Pola eliminasi
Pengkajian pola eliminasi seperti pola BAB dan BAK sebelum dan sesudah masuk rumah sakit beserta dengan konsistensi, warna, bau, dan frekuensi dalam sehari.
- d. Pola aktivitas dan latihan
Reaksi setelah beaktivitas seperti muncul keringat dingin, kelelahan dan keletihan, dan kemampuan pasien dalam aktivitas secara mandiri.
- e. Pola tidur dan istirahat
Pengkajian pola tidur dan istirahat berupa lamanya tidur dalam sehari, gangguan selama tidur, kenyamanan saat tidur, kenyamanan saat tidur.
- f. Pola persepsi kognitif
Gangguan daya ingat, rasa tidak nyaman seperti nyeri, kesemutan, gangguan terhadap pengenalan lingkungan, orientasi orang dan waktu, perubahan dalam konsentrasi.
- g. Pola persepsi dan konsep diri
Konsep diri seperti identitas diri, ideal diri, harga diri, citra tubuh dan peran diri, serta kemampuan dalam pengambilan keputusan, pandangan pasien terhadap dirinya.
- h. Pola peran hubungan dan sesama
Peran dalam keluarga, masyarakat dan lingkungan. Hubungan keluarga atau pribadi dengan masyarakat sekitar.
- i. Pola reproduksi seksual

Hubungan penyakit dan masalah seksualitas adalah terjadinya gangguan fungsi seksualitas. Pada wanita biasanya muncul keputihan dan gatal pada genetalia.

- j. Pola mekanisme coping terhadap stres
Mekanisme coping terhadap stres yang digunakan, ungkapan pasien terhadap dirinya, penyesuaian diri terhadap stres.
- k. Pola nilai dan kepercayaan
Pengkajian yang berupa ungkapan pasien terhadap kebutuhan spiritualitas yang diinginkan.

2.2.2 Diagnosis Keperawatan

Setelah semua data terkumpul dari pengkajian barulah dapat melakukan pendagnosaan. Menurut (Tim Pokja SDKI, DPP, PPNI, 2017). Berikut adalah diagnose keperawatan yang berkaitan dengan penyakit DM.

1. Ketidakstabilan kadar glukosa darah berhubungan dengan resistensi insulin (D.0027).
2. Gangguan pola tidur berhubungan dengan hambatan lingkungan (D.0055).
3. Gangguan integritas kulit/jaringan berhubungan dengan ulkus diabetikum (D.0129).
4. Nyeri akut berhubungan dengan agen pencedera fisik (D.0077).
5. Ansietas berhubungan dengan Ancaman Terhadap Konsep Diri (D.0080).
6. Intoleransi Aktivitas berhubungan dengan Kelemahan (D.0056).
7. Hipovolemia berhubungan dengan kehilangan cairan aktif (D.0023).
8. Resiko infeksi dibuktikan dengan penyakit kronis (D.0142).
9. Gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan nyeri (D.0045).

2.2.3 Intervensi

Intervensi menurut (Tim Pokja SDKI, DPP, PPNI, 2017).

1. Ketidakstabilan kadar glukosa darah
 - a. Identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia.
 - b. Monitor kadar glukosa darah.
 - c. Berikan asupan cairan oral.
 - d. Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri.

- e. Anjurkan kepatuhan diet dan olahraga.
 - f. Tatalaksana pemberian insulin.
 - g. Identifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat
 - h. Kolaborasi pemberian insulin
2. Nyeri Akut
- a. Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensitas nyeri.
 - b. Identifikasi skala nyeri.
 - c. Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri.
 - d. Berikan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi rasa nyeri (mis. Tens, *hypnosis*, *akupresur*, terapi music, *biofeedback*, terapi pijat, aroma terapi, teknik imajinasi terbimbing, kompres hangat/dingin, terapi bermain).
 - e. Kontrol lingkungan yang memperberat rasa nyeri (mis, suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan).
 - f. Fasilitasi istirahat dan tidur.
 - g. Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri.
 - h. Jelaskan strategi meredakan nyeri.
 - i. Kolaborasi pemberian analgetik.
3. Gangguan pola tidur
- a. Identifikasi pola aktivitas dan tidur.
 - b. Identifikasi faktor pengganggu tidur.
 - c. Fasilitasi menghilangkan stress sebelum tidur.
 - d. Jelaskan pentingnya tidur cukup selama sakit.
 - e. Anjurkan menepati kebiasaan waktu tidur.
4. Kerusakan integritas kulit
- a. Monitor karakteristik luka (mis; drainase, luka, warna, ukuran, bau).
 - b. Lepaskan balutan dan plester secara perlahan.
 - c. Bersihkan dengan Sodium Chloride 0,9%.
 - d. Berikan salep yang sesuai ke kulit/lesi.
 - e. Pasang balutan sesuai jenis luka.

- f. Jelaskan tanda dan gejala infeksi.
 - g. Ajarkan prosedur perawatan luka secara mandiri.
5. Intoleransi Aktivitas
- a. Identifikasi gangguan fungsi tubuh yang mengakibatkan kelelahan.
 - b. Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan aktifitas.
 - c. Sediakan lingkungan yang nyaman dan rendah stimulus.
 - d. Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap.
 - e. Kolaborasi dengan ahli gizi tentang cara meningkatkan asupan makanan.
6. Ansietas
- a. Identifikasi saat Tingkat ansietas berubah.
 - b. Ciptakan suasana terapeutik untuk menumbuhkan kepercayaan.
 - c. Anjurkan keluarga untuk tetap bersama pasien.

2.2.4 Implementasi

Implementasi keperawatan menurut (Pokhrel, 2024). Adalah sebuah fase dimana perawat melaksanakan intervensi keperawatan yang di rencanakan sebelumnya. Implementasi dapat melakukan pendokumentasikan yang merupakan tindakan keperawatan khusus digunakan untuk melaksanakan intervensi. Implementasi keperawatan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh perawat untuk membantu klien dari masalah status kesehatana yang dihadapi ke status kesehatan yang baik, yang dapat menggambarkan kriteria hasil yang diharapkan.

2.2.5 Evaluasi

Evaluasi menurut (Maria, 2023). Adalah suatu penilaian dan proses dimana menentukan seberapa jauh tingkat keberhasilan yang dicapai berdasarkan kriteria dan tindakan yang dilakukan sesuai perencanaan atau intervensi. Evaluasi disusun dengan menggunakan SOAP dimana, S: suatu ungkapan atau keluhan dari pasien ataupun keluarga pasien setelah diberikannya implementasi keperawatan, O: keadaan objektif pasien yang dapat dilihat atau diidentifikasi oleh perawat menggunakan pengamatan yang objektif, A: analisis perawat setelah mengetahui respon subjektif dan objektif apakah sudah teratasi atau hanya teratasi sebagian, P: perencanaan selanjutnya setelah perawat melakukan suatu analisis.

