

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) merupakan kelompok gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia kronis akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (American Diabetes Association, 2023). Menurut International Diabetes Federation (2021), prevalensi Diabetes Melitus terus meningkat secara global dengan estimasi 537 juta orang dewasa hidup dengan kondisi ini, dan diproyeksikan mencapai 643 juta pada tahun 2030. Di Indonesia, berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI (2023), tren peningkatan kasus DM masih terus berlanjut dengan beban penyakit yang signifikan terhadap sistem kesehatan nasional.

2. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Berdasarkan American Diabetes Association (ADA) tahun 2023 dan PERKENI tahun 2021, Diabetes Mellitus dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tipe utama:

a. Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes tipe 1 disebabkan oleh kerusakan autoimun pada sel beta pankreas yang mengakibatkan defisiensi insulin absolut. Kondisi ini

biasanya muncul pada usia muda (<30 tahun) dengan onset gejala yang cepat dan memerlukan terapi insulin seumur hidup. Menurut Atkinson et al. (2022), sekitar 5-10% dari seluruh kasus diabetes merupakan tipe 1.

b. Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 ditandai dengan resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif. Ini merupakan tipe diabetes yang paling umum, mencakup sekitar 90-95% dari seluruh kasus diabetes. Faktor risiko utama meliputi obesitas, gaya hidup sedentary, dan riwayat keluarga. Menurut DeFronzo (2022), patofisiologi diabetes tipe 2 melibatkan gangguan pada sel beta pankreas dan resistensi insulin di jaringan perifer.

c. Diabetes Gestasional

Diabetes gestasional didefinisikan sebagai diabetes yang didiagnosis pertama kali selama kehamilan dan tidak termasuk diabetes tipe 1 atau tipe 2 yang sudah ada sebelumnya. Menurut International Diabetes Federation (2021), diabetes gestasional mempengaruhi approximately 1 dari 6 kelahiran hidup dan meningkatkan risiko komplikasi kehamilan serta perkembangan diabetes tipe 2 di kemudian hari.

d. Tipe Spesifik Lainnya

Kategori Diabetes Mellitus tipe spesifik lainnya mencakup berbagai bentuk diabetes yang disebabkan oleh etiologi spesifik di luar mekanisme autoimun atau resistensi insulin konvensional. Menurut American Diabetes Association (2023), klasifikasi ini termasuk defek genetik fungsi sel beta yang dikenal sebagai MODY (*Maturity Onset Diabetes of the Young*), yang merupakan bentuk diabetes monogenik dengan pola pewarisan autosomal dominan dan onset biasanya sebelum usia 25 tahun. Selain itu, terdapat pula defek genetik aksi insulin yang menyebabkan gangguan pada reseptor insulin dan jalur sinyal pascareseptor. Berbagai kondisi patologis juga dapat menyebabkan diabetes, termasuk penyakit pankreas eksokrin seperti pankreatitis kronis, fibrosis kistik, hemokromatosis, dan pankreatektomi. Faktor endokrinopati seperti akromegali, sindrom Cushing, feokromositoma, dan hipertiroidisme juga dapat menginduksi diabetes melalui mekanisme antagonisme insulin. Beberapa jenis obat-obatan seperti glukokortikoid, tiazid, dan agonis adrenergik beta, serta paparan bahan kimia tertentu, dapat menyebabkan diabetes pada individu yang rentan. Infeksi tertentu seperti rubella kongenital dan sitomegalovirus, serta berbagai sindrom genetik termasuk sindrom Down, sindrom

Klinefelter, dan sindrom Turner juga dikaitkan dengan peningkatan risiko perkembangan diabetes.

3. Manifestasi Klinik atau Gejala

Manifestasi klinis Diabetes Melitus dapat bervariasi dari asimtomatik hingga gejala klasik seperti poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan (WHO, 2021). Diagnosis Diabetes Melitus ditegakkan berdasarkan kriteria American Diabetes Association (2023) yang meliputi kadar gula darah puasa ≥ 126 mg/dL, kadar gula darah 2 jam postprandial ≥ 200 mg/dL, HbA1c $\geq 6.5\%$, atau adanya gejala klasik disertai kadar gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dL. Deteksi dini dan diagnosis yang tepat sangat penting untuk mencegah komplikasi jangka panjang. Diabetes Mellitus (DM) dapat bermanifestasi melalui berbagai gejala yang bervariasi tergantung pada jenis diabetes, durasi penyakit, dan tingkat kontrol glikemik. Menurut American Diabetes Association (2023), gejala klasik DM yang umum dijumpai meliputi poliuria (peningkatan frekuensi buang air kecil), polidipsia (rasa haus berlebihan), dan polifagia (peningkatan nafsu makan). Gejala-gejala ini terutama terjadi sebagai akibat dari hiperglikemia yang menyebabkan diuresis osmotik, dehidrasi, dan gangguan utilisasi glukosa oleh sel-sel tubuh.

Selain gejala klasik, terdapat pula gejala lain yang sering menyertai. Penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan merupakan gejala umum, terutama pada DM tipe 1, yang terjadi akibat peningkatan katabolisme protein dan lemak serta kehilangan kalori melalui glukosuria. Menurut International Diabetes Federation (2021), gejala lain yang sering dilaporkan meliputi kelemahan dan kelelahan, penglihatan kabur, penyembuhan luka yang lambat, infeksi berulang (terutama infeksi kulit dan saluran kemih), serta sensasi kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki yang mengindikasikan neuropati diabetik.

Pada beberapa kasus, terutama pada DM tipe 2, gejala dapat bersifat lebih tersamar atau bahkan asimtomatik pada tahap awal. PERKENI (2021) mencatat bahwa banyak pasien DM tipe 2 didiagnosis secara tidak sengaja melalui pemeriksaan kesehatan rutin. Gejala yang lebih tidak spesifik seperti gatal-gatal, kulit kering, disfungsi ereksi pada pria, dan infeksi jamur berulang pada wanita juga dapat menjadi petunjuk adanya diabetes. Pada keadaan yang lebih berat, terutama jika disertai ketoasidosis diabetik, dapat muncul gejala seperti mual, muntah, nyeri perut, dan pernapasan Kussmaul.

4. Prinsip Pengaturan Makan pada Pasien Diabetes Mellitus

Prinsip pengaturan makan pada pasien DM hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pasien DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri.

Komposisi Makanan yang Dianjurkan terdiri dari:

a) Karbohidrat

Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45-65% total asupan energi. Terutama karbohidrat yang berserat tinggi. Pembatasan karbohidrat total < 130 g/hari tidak dianjurkan. Glukosa dalam bumbu diperbolehkan sehingga pasien diabetes dapat makan sama dengan makanan keluarga yang lain. Sukrosa tidak boleh lebih dari 5% total asupan energi. Dianjurkan makan tiga kali sehari dan bila perlu dapat diberikan makanan selingan seperti buah atau makanan lain sebagai bagian dari kebutuhan kalori sehari.

b) Lemak

Asupan lemak dianjurkan sekitar 20-25% kebutuhan kalori, dan tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi.

1) Komposisi yang dianjurkan:

Lemak jenuh (SAFA) <7% kebutuhan kalori, lemak tidak jenuh ganda (PUFA) <10%, selebihnya dari lemak tidak jenuh tunggal (MUFA) sebanyak 12-15%, Rekomendasi perbandingan lemak jenuh: lemak tak jenuh tunggal: lemak tak jenuh ganda = 0.8: 1.2: 1.

2) Bahan makanan yang perlu dibatasi adalah yang banyak mengandung lemak jenuh dan lemak trans antara lain daging berlemak dan susu fullcream.

3) Konsumsi kolesterol yang dianjurkan adalah < 200 mg/hari.

c) Protein

Pada pasien dengan nefropati diabetik perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/kg BB perhari atau 10% dari kebutuhan energi, dengan 65% diantaranya bernilai biologik tinggi. Pasien DM yang sudah menjalani hemodialisis asupan protein menjadi 1-1,2 g/kg BB perhari. Sumber protein yang baik adalah ikan, udang, cumi, daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, tahu dan tempe. Sumber bahan makanan protein dengan kandungan saturated fatty acid (SAFA) yang tinggi seperti daging sapi, daging babi, daging kambing dan produk hewani olahan sebaiknya dikurangi untuk dikonsumsi.

d) Natrium

Anjuran asupan natrium untuk pasien DM sama dengan orang sehat yaitu <1500 mg per hari. Pasien DM yang juga menderita hipertensi perlu dilakukan pengurangan natrium secara individual. Pada upaya pembatasan asupan natrium ini, perlu juga memperhatikan bahan makanan yang mengandung tinggi natrium antara lain adalah garam dapur, monosodium glutamat, soda, dan bahan pengawet seperti natrium benzoat dan natrium nitrit.

e) Serat

Pasien DM dianjurkan mengonsumsi serat dari kacang-kacangan, buah dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat. Jumlah konsumsi serat yang disarankan adalah 20-35 gram per hari.

f) Pemanis Alternatif

Pemanis alternatif aman digunakan sepanjang tidak melebihi batas aman (Accepted Daily Intake/ADI), Pemanis alternatif dikelompokkan menjadi pemanis berkalori dan pemanis tak berkalori. Pemanis berkalori perlu diperhitungkan kandungan kalornya sebagai bagian dan kebutuhan kalori, seperti glukosa alkohol dan fruktosa. Glukosa alkohol antara lain isomalt, lactitol, maititol, mannitol, sorbitol dan xylitol. Fruktosa tidak dianjurkan digunakan pada pasien DM karena dapat meningkatkan kadar LDL, namun tidak ada alasan menghindari makanan seperti buah dan

sayuran yang mengandung fruktosa alami. Pemanis tak berkalori termasuk aspartam, sakarin, acesulfame potasium, sukrose, neotame.

5. Kebutuhan Kalori Pasien Diabetes Mellitus

Ada beberapa cara untuk menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan pasien DM, antara lain dengan memperhitungkan kebutuhan kalori basal yang besarnya 25-30 kal/kgBB ideal. Jumlah kebutuhan tersebut ditambah atau dikurangi bergantung pada beberapa faktor yaitu: jenis kelamin, umur, aktivitas, berat badan, dan lain-lain. Beberapa cara perhitungan berat badan ideal adalah sebagai berikut: Perhitungan berat badan ideal (BBI) menggunakan rumus Broca yang dimodifikasi:

Berat badan ideal =

$$90\% \times (\text{TB dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$$

Bagi pria dengan tinggi badan di bawah 160 cm dan wanita di bawah 150 cm, rumus dimodifikasi menjadi:

Berat badan ideal (BBI)=

$$(\text{TB dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$$

Tabel 1. Kategori Berat Badan Ideal menurut Rumus Broca

Kategori	Hasil
Normal	BB ideal \pm 10%
Kurus	\leq BB ideal -10%
Gemuk	\geq BB ideal + 10%

Perhitungan berat badan ideal menurut Indeks Massa Tubuh (IMT).

Indeks massa tubuh dapat dihitung dengan rumus:

$$IMT = \frac{BB (Kg)}{TB (m)^2}$$

6. Faktor-Faktor yang Menentukan Kebutuhan Kalori

a) Jenis Kelamin

Kebutuhan kalori basal perhari untuk perempuan sebesar 25 kal/kgBB sedangkan untuk pria sebesar 30 kal/kgBB.

b) Umur

Pasien usia di atas 40 tahun, kebutuhan kalori dikurangi 5% untuk setiap dekade antara 40 dan 59 tahun. Pasien usia di antara 60 dan 69 tahun, dikurangi 10%. Pasien usia di atas usia 70 tahun, dikurangi 20%.

c) **Aktivitas Fisik atau Pekerjaan**

Kebutuhan kalori dapat ditambah sesuai dengan intensitas aktivitas fisik. Penambahan sejumlah 10% dari kebutuhan basal diberikan pada keadaan istirahat. Penambahan sejumlah 20% pada pasein dengan aktivitas ringan: pegawai kantor, guru, ibu rumah tangga Penambahan sejumlah 30% pada aktivitas sedang: pegawai industri ringan, mahasiswa, militer yang sedang tidak perang Penambahan sejumlah 40% pada aktivitas berat: petani, buruh, atlet, militer dalam keadaan latihan Penambahan sejumlah 50% pada aktivitas sangat berat tukang becak, tukang gali.

d) **Stres Metabolik**

Penambahan 10-30% tergantung dari beratnya operasi, trauma.

e) **Berat Badan**

Pasien DM yang gemuk, kebutuhan kaloni dikurangi sekitar 20-30% tergantung kepada tingkat kegemukan, Pasien DM kurus, kebutuhan kalori ditambah sekitar 20-30% sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan BB. Jumlah kalori yang diberikan paling sedikit 1000-1200 kal perhari untuk wanita dan 1200-1600 kal perhari untuk pria.

Secara umum, makanan siap saji dengan jumlah kalori yang terhitung dan komposisi tersebut di atas, dibagi dalam 3 porsi besar untuk makan pagi (20%), siang (30%), dan sore (25%), serta 2-3

porsi makanan ringan (10-15%) di antaranya. Tetapi pada kelompok tertentu perubahan jadwal, jumlah dan jenis makanan dilakukan sesuai dengan kebiasaan. Untuk pasien DM yang mengidap penyakit lain, pola pengaturan makan disesuaikan dengan penyakit penyerta

7. Patofisiologi Diabetes Mellitus

Patofisiologi Diabetes Mellitus (DM) melibatkan mekanisme kompleks yang bervariasi tergantung jenis diabetes. Menurut Nolen (2022), patofisiologi dasar meliputi gangguan sekresi insulin dari sel beta pankreas, resistensi insulin di jaringan perifer, peningkatan produksi glukosa hati, dan disregulasi sistem hormon gastrointestinal. Pada DM tipe 1, terjadi destruksi sel beta pankreas yang dimediasi proses autoimun, menyebabkan defisiensi insulin absolut. Sedangkan pada DM tipe 2, terdapat kombinasi resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif akibat disfungsi sel beta pankreas progresif.

Mekanisme resistensi insulin terutama terjadi di jaringan otot, hati, dan adiposa. Pada jaringan otot, terjadi gangguan uptake glukosa yang dimediasi insulin, sementara di hati terjadi peningkatan produksi glukosa melalui proses glukoneogenesis dan glikogenolisis. Jaringan adiposa berkontribusi melalui peningkatan lipolisis yang menyebabkan akumulasi asam lemak bebas dan metabolit lipid yang mengganggu sinyal insulin. Menurut DeFronzo (2022), kondisi ini diperberat oleh

efek lipotoksisitas dan glukotoksisitas yang merusak fungsi sel beta pankreas. Penelitian terbaru oleh Gupta et al. (2023) mengidentifikasi peran penting inflamasi kronis, stres oksidatif, dan disfungsi mitokondria dalam perkembangan berbagai jenis diabetes. Inflamasi kronis derajat rendah ditandai dengan peningkatan sitokin pro-inflamasi seperti TNF- α , IL-6, dan CRP yang mengganggu pensinyalan insulin. Stres oksidatif menyebabkan kerusakan sel melalui produksi radikal bebas berlebihan, sementara disfungsi mitokondria mengakibatkan gangguan produksi energi dan peningkatan apoptosis sel.

Regulasi hormon gastrointestinal juga berperan penting melalui sistem inkretin. GLP-1 (Glucagon-Like Peptide-1) dan GIP (Glucose-dependent Insulinotropic Polypeptide) yang normally meningkatkan sekresi insulin setelah makan, pada penderita DM menunjukkan respons yang terganggu. Selain itu, terjadi peningkatan sekresi glukagon yang memperburuk hiperglikemia. Faktor-faktor lain termasuk peningkatan reabsorpsi glukosa di ginjal dan gangguan regulasi nafsu makan di sistem saraf pusat turut berkontribusi dalam patofisiologi DM. Mekanisme ini saling berinteraksi menciptakan lingkaran setan yang memperberat kondisi hiperglikemia. Hiperglikemia itu sendiri bersifat toksik terhadap sel beta pankreas (glukotoksisitas) dan memperburuk resistensi insulin, sehingga menciptakan siklus yang semakin memperburuk kontrol glikemik. Kompleksitas interaksi ini menjelaskan

mengapa penatalaksanaan DM memerlukan pendekatan multidisiplin dan multi-target. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Penatalaksanaan Diabetes Melitus memerlukan pendekatan komprehensif dan multidisiplin. Menurut PERKENI (2021), pilar utama penatalaksanaan DM meliputi edukasi, terapi nutrisi medis, latihan fisik, dan terapi farmakologis. Edukasi pasien menjadi komponen kritis dalam mencapai keberhasilan tatalaksana Diabetes Melitus, sebagaimana ditekankan dalam panduan International Diabetes Federation (2021). Terapi nutrisi medis harus disesuaikan dengan kebutuhan individu pasien, dengan mempertimbangkan preferensi pribadi, budaya, dan kondisi klinis.

8. Luka Pedis dan Debridement

Ulkus kaki diabetik (diabetic foot ulcer/DFU) merupakan salah satu komplikasi serius diabetes melitus yang dapat menurunkan kualitas hidup pasien serta meningkatkan risiko amputasi dan kematian. Kondisi ini terjadi akibat berbagai faktor yang saling berhubungan, seperti kontrol glukosa darah yang buruk, neuropati perifer, gangguan sirkulasi darah, deformitas kaki, dan kurangnya perawatan kaki yang tepat (Sa BC et al., 2024). Selain berdampak pada kesehatan pasien, ulkus kaki diabetik juga menimbulkan beban ekonomi yang besar karena memerlukan perawatan jangka panjang dan biaya yang tinggi. Oleh

karena itu, deteksi dini dan penanganan yang tepat sangat penting untuk mencegah komplikasi yang lebih lanjut.

Salah satu tindakan utama dalam penatalaksanaan ulkus kaki diabetik adalah debridement, yaitu prosedur pengangkatan jaringan mati, jaringan nekrotik, debris, dan benda asing pada dasar luka. Tindakan ini bertujuan menciptakan kondisi luka yang lebih bersih sehingga proses penyembuhan dapat berlangsung secara optimal (Wesnawa, 2015).

Keberadaan jaringan nekrotik dapat menjadi tempat berkembangnya bakteri serta menghambat pembentukan jaringan baru, sehingga debridement dianggap sebagai standar perawatan pada luka kaki diabetik. Berbagai metode debridement dapat digunakan, antara lain debridement autolitik, enzimatik, mekanis, biologis, dan bedah, yang pemilihannya disesuaikan dengan kondisi luka dan kebutuhan pasien (Thomas et al., 2021). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa debridement biologis dan enzimatik memberikan hasil yang baik dalam mempercepat penyembuhan luka, meskipun seluruh metode memiliki kelebihan dan keterbatasan masing-masing (Burhan et al., 2026).

Keberhasilan debridement tidak hanya ditentukan oleh metode yang digunakan, tetapi juga oleh ketepatan dan frekuensi pelaksanaannya. Penelitian menunjukkan bahwa debridement yang

dilakukan secara menyeluruh dan rutin berhubungan dengan peningkatan proses penyembuhan luka (Nube et al., 2021). Sebelum tindakan dilakukan, diperlukan pengkajian yang komprehensif untuk menilai kondisi luka, adanya infeksi, serta faktor-faktor yang dapat menghambat penyembuhan. Setelah debridement, perawatan luka yang tepat melalui penggunaan balutan modern dan pemantauan tanda-tanda infeksi secara berkala sangat diperlukan untuk mendukung pembentukan jaringan baru dan mempercepat proses penyembuhan luka.

9. Bronkhitis Akut

Bronkhitis akut merupakan peradangan pada bronkus atau saluran udara yang menuju paru-paru, yang umumnya ditandai dengan batuk berdahak maupun tidak berdahak dan berlangsung kurang dari tiga minggu (IDI, 2024). Penyakit ini paling sering disebabkan oleh infeksi virus, yang mencakup sekitar 90% kasus, sedangkan infeksi bakteri hanya sebagian kecil kasus (Corwin, 2010). Selain infeksi, bronkhitis akut juga dapat dipicu oleh paparan asap rokok, polusi udara, bahan kimia, debu, serta faktor lain yang menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan. Risiko terjadinya bronkhitis semakin meningkat pada individu dengan daya tahan tubuh yang rendah, paparan udara dingin, status gizi yang kurang baik, maupun kebiasaan merokok (IDI, 2024).

Proses terjadinya bronkitis akut diawali oleh peradangan pada saluran pernapasan yang menyebabkan kerusakan pada lapisan mukosa bronkus. Kondisi ini memicu peningkatan produksi lendir atau mukus sehingga saluran napas menjadi lebih sempit dan menimbulkan batuk sebagai mekanisme tubuh untuk mengeluarkan sekret yang berlebihan (IDI, 2024). Selain itu, peradangan juga menyebabkan pembengkakan pada dinding saluran napas dan gangguan fungsi silia yang berperan membersihkan mukus. Akibatnya, lendir menjadi lebih sulit dikeluarkan dan dapat menimbulkan gejala seperti sesak napas, rasa tidak nyaman di dada, serta bunyi napas tambahan seperti wheezing atau ronki (Corwin, 2010).

Manifestasi klinis bronkitis akut umumnya berupa batuk yang awalnya kering kemudian berkembang menjadi batuk berdahak dalam beberapa hari berikutnya. Dahak dapat berwarna putih, kekuningan, hingga kehijauan tergantung kondisi peradangan yang terjadi (IDI, 2024). Gejala lain yang sering menyertai adalah demam ringan, rasa berat di dada, mudah lelah, dan sesak napas pada beberapa kasus. Penatalaksanaan bronkitis akut pada umumnya bersifat suportif, seperti istirahat yang cukup, menjaga hidrasi, pemberian obat penurun demam, ekspektoran, atau bronkodilator bila diperlukan. Penggunaan antibiotik tidak diberikan secara rutin karena sebagian besar kasus disebabkan oleh infeksi virus. Namun, pada pasien dengan penyakit penyerta seperti

diabetes melitus dan gangguan kardiovaskular, bronkitis akut memerlukan pemantauan yang lebih ketat karena berisiko menimbulkan komplikasi yang lebih serius (IDI, 2024).

10. Kardiomegali

Kardiomegali merupakan kondisi pembesaran jantung yang umumnya terjadi sebagai akibat dari penyakit atau gangguan lain yang mendasarinya. Kondisi ini merupakan bentuk adaptasi jantung terhadap peningkatan beban kerja yang berlangsung dalam waktu lama, sehingga otot jantung mengalami penebalan atau hipertrofi untuk mempertahankan fungsi pemompaan darah (Khairunissa et al., 2024). Salah satu faktor risiko utama terjadinya kardiomegali adalah hipertensi. Tekanan darah yang tinggi secara terus-menerus memaksa jantung bekerja lebih keras, sehingga dalam jangka panjang dapat menyebabkan pembesaran jantung. Penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi derajat hipertensi yang dialami seseorang, semakin besar pula kemungkinan ditemukan gambaran kardiomegali pada pemeriksaan radiologi toraks (Khairunissa et al., 2024).

Selain hipertensi, diabetes melitus juga berperan dalam perkembangan kardiomegali. Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi otot jantung yang dikenal sebagai kardiomiopati diabetik. Kondisi ini terjadi akibat gangguan metabolisme energi pada sel

jantung, termasuk peningkatan penggunaan asam lemak dan penurunan oksidasi glukosa, yang pada akhirnya mengganggu kemampuan jantung untuk berkontraksi secara optimal. Perubahan tersebut dapat menyebabkan pembesaran jantung dan meningkatkan risiko terjadinya gangguan kardiovaskular lainnya (Poltekkes Jogja, 2023).

Diagnosis kardiomegali umumnya ditegakkan melalui pemeriksaan pencitraan, terutama foto toraks, yang dapat menunjukkan adanya pembesaran ukuran jantung melalui peningkatan rasio kardioraks atau bayangan jantung yang tampak lebih besar dari normal (Khairunissa et al., 2024). Untuk mengetahui penyebab dan menilai fungsi jantung secara lebih mendalam, dapat dilakukan pemeriksaan penunjang lain seperti elektrokardiogram (EKG), ekokardiografi, dan pemeriksaan biomarker darah. Hasil dari berbagai pemeriksaan tersebut sangat membantu dalam menentukan penatalaksanaan yang tepat serta mencegah terjadinya komplikasi yang lebih berat.

11. Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT)

PAGT merupakan pendekatan sistematis dalam pelayanan gizi yang terdiri dari empat tahapan utama. Menurut Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2021), keempat tahapan tersebut adalah *Assessment* gizi, diagnosis gizi, intervensi gizi, serta monitoring dan evaluasi. Implementasi PAGT yang konsisten terbukti meningkatkan kualitas

pelayanan gizi dan outcome pasien, sebagaimana ditunjukkan dalam studi oleh Sari et al. (2023) yang melibatkan pasien diabetes di berbagai rumah sakit.

12. Assesment Gizi

Assesment gizi merupakan langkah fundamental dan kritis dalam menentukan intervensi gizi yang tepat bagi pasien Diabetes Mellitus. Menurut Academy of Nutrition and Dietetics (2022), *Assesment* gizi komprehensif pada pasien DM harus mencakup evaluasi multidimensi yang meliputi parameter antropometri, data biokimia, *Assesment* asupan makanan, data klinis, dan faktor perilaku. Penilaian antropometri dilakukan melalui pengukuran berat badan, tinggi badan, Indeks Massa Tubuh (IMT), lingkaran pinggang, lingkaran lengan atas, dan tebal lemak kulit untuk mengevaluasi status gizi dan distribusi lemak tubuh. Aspek biokimia meliputi pemeriksaan kadar glukosa darah, HbA1c, profil lipid, fungsi ginjal dan hati, serta parameter lain yang relevan dengan kondisi metabolik pasien.

a. Pengkajian

Data yang dihimpun melalui pengkajian gizi mencakup data personal, riwayat penyakit dan lien, riwayat makan, antropometri, pemeriksaan fisik klinis, dan hasil laboratorium.

1) Riwayat Makan

Pengumpulan data riwayat makan dilakukan dengan wawancara kepada pasien atau keluarga. Data yang diperlukan yaitu SQFFQ, recal 24 jam, dan food comstock.

a) Form SQFFQ (*Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire*)

Evaluasi konsumsi makanan pada pasien dengan Diabetes Mellitus (DM) dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner frekuensi konsumsi makanan (SQFFQ). Metode survei konsumsi makanan digunakan sebagai pendekatan untuk memahami kebiasaan makan dan menilai tingkat cukupnya asupan bahan makanan, zat gizi, serta faktor faktor yang memengaruhi pola konsumsi makanan tersebut.

b) Food Recall 24 jam

Recall 24 jam digunakan untuk mencatat jenis dan jumlah asupan bahan makanan yang dikonsumsi pasien selama 24 jam terakhir. Makanan yang dihitung menggunakan food recall 24 jam adalah makanan dari luar rumah sakit.

c) Food Weighing

Food Weighing adalah sisa makanan yang dikonsumsi pasien selama berada di rumah sakit.

2) Antropometri

Antropometri atau ukuran tubuh adalah salah satu metode yang dilakukan secara langsung untuk menilai status gizi pasien DM.

Berikut perhitungan rumus untuk menilai status gizi pasien DM menurut Asia Pasific:

a) Penentuan status gizi berdasarkan IMT

$$\text{IMT} = \frac{\text{BB (Kg)}}{\text{TB (m)}^2}$$

Tabel 1. Kategori Status Gizi Berdasarkan IMT Menurut Asia Pasific

Rentang IMT kg/m ²	Kategori Status Gizi
<18,5	<i>Underweight</i>
18,5-22,9	Normal
23-24,9	<i>Overweight</i>
25-29,9	Obesitas I
≥30	Obesitas II

b) Penentuan status gizi berdasarkan LLA

$$\% \text{ percentile LLA} = \frac{\text{LLA di ukur}}{\text{Nilai standar LLA}} \times 100\%$$

Tabel 2. Status Gizi berdasarkan LLA menurut Cagi Azzura

Kategori	Percentile LLA
Obesitas	>120%
Overweight	110-120%

Gizi Baik	85-110%
Gizi Kurang	70,1 – 84,9%
Gizi Buruk	<70%

Tabel 3. Nilai Standar LLA menurut Cagi Azzura

WHO-NCHS	Standar LLA	
	Laki-laki	Perempuan
Usia		
15-15,9	26,4	25,4
16-16,9	27,8	25,8
17-17,9	28,5	26,4
18-18,9	29,7	25,8
19-24,9	30,8	26,5
25-34,9	31,9	27,7
35-44,9	32,6	29
45-54,9	32,2	29,9
55-64,9	31,7	30,3
65-74,9	30,7	29,9

3) Fisik-klinis

Pemeriksaan fisik klinis yaitu kesadaran umum atau penampilan keseluruhan, sistem pencernaan, edema, mata, sistem urine, rambut, dan vital sign (Respirasi, tekanan darah, nadi, suhu).

Tabel 4. Tingkat kesadaran pasien menurut (Fajar, 2009)

Kesadaran Pasien	
Composmentis	Pasien dengan kesadaran penuh
Apatis	Pasien tampak acuh
Delirium	Penurunan kesadaran dengan gangguan motoric
Somnolens	Mengantuk, perlu mendapat rangsangan untuk mengantuk
Sopor	Sangat mengantuk dalam
Semi-Koma	Penurunan kesadaran, tetapi masih ada respon nyeri
Koma	Pasien tidak sadar sama sekali dan tidak merespon

Tabel 5. Pemeriksaan Fisik Klinis (Kemenkes RI, 2018)

Pemeriksaan	Nilai Rujukan
Tekanan darah	120/80 mmHg
Suhu	36 ° - 37°C
Nadi	40 - 60 x/menit
Respirasi	14 – 20 x/menit

4) Biokimia

Biokimia merupakan pengukuran laboratorium menggunakan darah atau urine yang dapat ditemukan dalam pencatatan rekam medis pasien DM.

5) Diagnosis

Diagnosis gizi merupakan tahap kritis dalam Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) yang harus mengikuti format PES (Problem, Etiology, Signs/Symptoms) secara sistematis. Menurut Hammond (2023), diagnosis gizi pada pasien Diabetes Mellitus umumnya terkait dengan empat kategori masalah utama. Masalah asupan karbohidrat yang tidak sesuai kebutuhan, yang dapat berupa kelebihan atau ketidakseimbangan asupan karbohidrat.

Ketidakseimbangan energi yang meliputi kelebihan atau defisit asupan energi. Ketidakmampuan mengelola diet diabetes akibat kurangnya pengetahuan atau keterampilan. Perubahan status gizi yang tidak diinginkan seperti penurunan atau peningkatan berat badan yang signifikan. Format PES memungkinkan pendokumentasian yang terstruktur dengan Problem (masalah gizi spesifik), Etiology (penyebab utama masalah), dan Signs/Symptoms (tanda dan gejala pendukung). Studi Brown et al. (2022) membuktikan bahwa diagnosis gizi yang akurat

berhubungan signifikan dengan keberhasilan intervensi gizi pada populasi diabetes. Penelitian tersebut yang melibatkan 300 pasien diabetes selama 6 bulan menunjukkan bahwa kelompok dengan diagnosis PES yang tepat mengalami peningkatan kontrol glikemik 2,3 kali lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Diagnosis yang akurat memungkinkan perencanaan intervensi yang tepat sasaran, terukur, dan dapat dievaluasi. Selain itu, diagnosis gizi yang komprehensif juga membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan terapi gizi medis, termasuk aspek psikososial, ekonomi, dan lingkungan pasien.

Penerapan diagnosis gizi yang tepat tidak hanya memperbaiki outcome klinis seperti kadar gula darah dan parameter biokimia lainnya, tetapi juga meningkatkan kualitas hidup pasien. Diagnosis yang komprehensif memungkinkan pendekatan intervensi yang holistik, tidak hanya berfokus pada aspek medis tetapi juga memperhatikan aspek perilaku, sosial, dan lingkungan yang mempengaruhi keberhasilan tatalaksana diabetes.

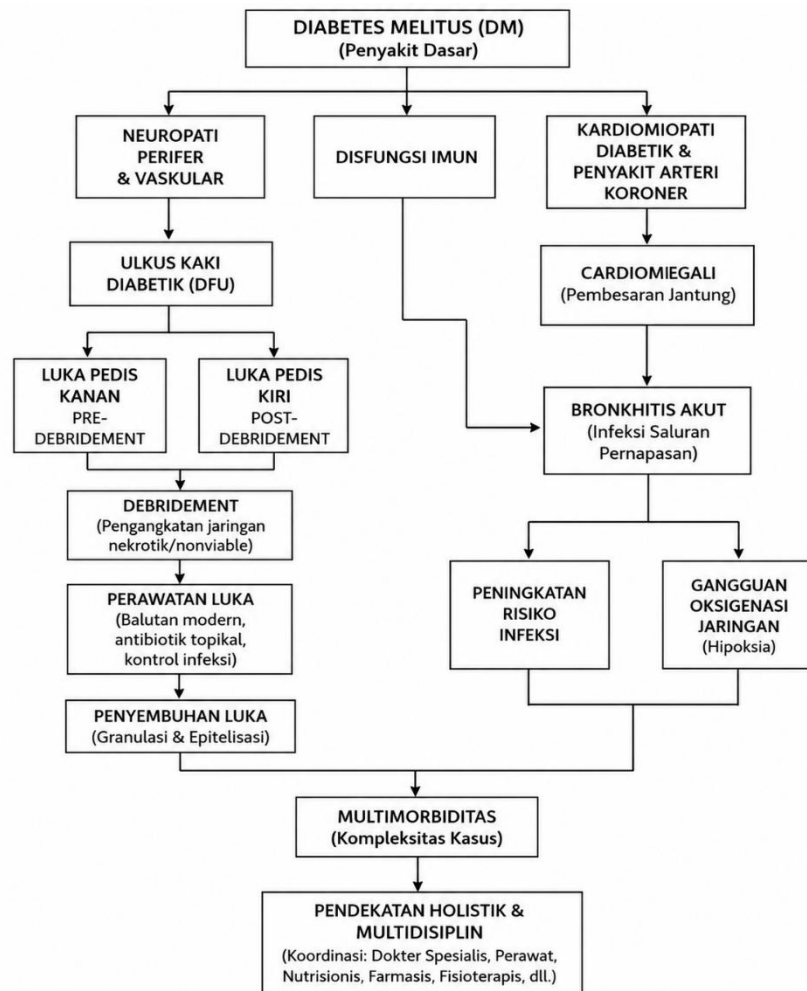
6) Intervensi

Intervensi gizi untuk pasien Diabetes Melitus harus individual dan berbasis bukti ilmiah terkini. Rekomendasi American Diabetes Association (2023) menekankan pentingnya penyesuaian asupan karbohidrat, modifikasi gaya hidup, dan manajemen berat badan. Penelitian Wilson et al. (2023) menunjukkan bahwa pendekatan intervensi gizi yang personalisasi memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pendekatan standar untuk berbagai jenis diabetes. Prinsip utama intervensi meliputi penurunan berat badan untuk pasien overweight, pembatasan karbohidrat, peningkatan asupan serat, dan pembatasan gula sederhana.

7) Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi merupakan komponen krusial dalam memastikan keberhasilan intervensi gizi. Menurut Lacey (2022), parameter monitoring esensial pada pasien Diabetes Melitus meliputi kadar glukosa darah, perubahan status gizi, kepatuhan diet, dan parameter biokimia terkait. Perkembangan teknologi digital memungkinkan monitoring yang lebih efektif, sebagaimana ditunjukkan dalam studi Chen et al. (2023) mengenai penggunaan aplikasi mobile untuk tracking asupan makanan pasien diabetes. Monitoring yang konsisten memungkinkan penyesuaian intervensi secara tepat waktu.

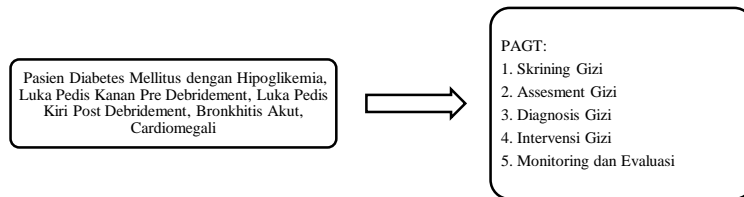
B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori Penatalaksanaan Asuhan Gizi pada Pasien Diabetes Mellitus dengan Komplikasi

(Dimodifikasi oleh peneliti berdasarkan Amin & Siddiqui (2022), Thomas et al (2021),
Dayya et al. (2022), Khairunnisa et al. (2024))

C. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep PAGT Pasien Diabetes Mellitus

D. Pernyataan Penelitian

Pernyataan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan hasil skrining gizi dalam mengidentifikasi ada atau tidaknya risiko malnutrisi pada pasien penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit.
2. Mendeskripsikan hasil pengkajian gizi (*Assesment*) pada pasien penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit.
3. Menjelaskan penetapan diagnosis gizi berdasarkan problem, etiology, dan sign/symptom (PES) pada pasien penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit.
4. Menguraikan pelaksanaan intervensi gizi yang diberikan berdasarkan diagnosis gizi pada pasien penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit.

5. Menjelaskan hasil monitoring dan evaluasi dalam menilai keberhasilan intervensi diet pada pelaksanaan Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) pada pasien penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit.