

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Penyakit

1. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) merupakan gangguan metabolisme yang berlangsung lama yang ditunjukkan oleh tingginya kadar gula dalam darah (hiperglikemia) yang disebabkan oleh ketidakcocokan antara permintaan dan pasokan. Peran insulin di dalam tubuh adalah sebagai penghubung untuk glukosa yang terdapat di dalam sel, agar dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Usia *et al.*, 2023).

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kondisi atau masalah metabolisme yang bersifat kronis dengan berbagai penyebab yang ditunjukkan oleh tingginya gula dalam darah serta adanya gangguan dalam metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein akibat kurangnya fungsi insulin. Keterbatasan fungsi insulin bisa disebabkan oleh masalah atau kurangnya produksi insulin yang dihasilkan oleh sel-sel beta Langerhans dalam pankreas, atau oleh respons sel-sel tubuh yang tidak memadai terhadap insulin (yankes rskariadi, 2024).

2. Patofisiologi Diabetes Melitus

Patofisiologi DM tipe 2 ditandai dengan adanya resistensi insulin perifer, gangguan *hepatic glucosa production* (HGP) dan penurunan fungsi sel β , yang akhirnya akan menuju kerusakan total sel β . Mula-mula timbul resistensi insulin kemudian disusul oleh peningkatan sekresi insulin, untuk mengatasi kekurangan resistensi insulin agar kadar glukosa darah tetap

normal. Pada tahap ini, kemungkinan individu tersebut akan mengalami gangguan toleransi glukosa selanjutnya sel beta tidak sanggup lagi mengkompensasi resistensi insulin hingga kadar glukosa darah meningkat dan fungsi sel beta pankreas semakin menurun saat itulah diagnosa diabetes ditegakkan.

Penurunan fungsi sel beta berlangsung secara progresif sampai akhirnya sama sekali tidak mampu lagi mengekresi insulin. Peningkatan produksi glukosa hati, penurunan pemakaian glukosa dan lemak oleh otot berperan atas terjadinya hiperglikemia kronik saat puasa dan setelah makan. Perubahan proses toleransi glukosa, mulai dari kondisi normal, toleransi glukosa terganggu dan DM tipe 2 dapat dilihat sebagai keadaan yang berkesinambungan (Puspa Sari, *et*, 2017).

3. Etiologi Diabetes Militus

Beberapa kondisi di bawah ini dapat menjadi penyebab timbulnya Diabetes melitus menurut (Hartono *at al.*, 2024). sebagai berikut:

a. Usia

Ketika seseorang memasuki fase lanjut usia, kemungkinan terjadinya diabetes akan meningkat jika pola makan didominasi oleh makanan berkalori tinggi atau karbohidrat. Hal ini terjadi karena kemampuan insulin serta fungsi pankreas mengalami penurunan.

b. Ras atau etnis

Diagnosis diabetes lebih umum di kalangan individu berkulit hitam dibandingkan dengan mereka yang berkulit putih. Populasi

Asia juga menunjukkan kerentanan yang lebih besar terhadap penyakit diabetes.

c. Gaya hidup

Kebiasaan tidak sarapan, makan larut malam, kesulitan tidur setelah mengonsumsi makanan berat, ketergantungan pada rokok, kurang aktif, serta mengalami obesitas. Semua faktor ini dapat memicu resistensi insulin, yang pada gilirannya berpotensi menyebabkan diabetes. Lebih dari 80 persen individu obesitas dapat mengembangkan diabetes. Selain itu, ada peningkatan risiko serangan jantung atau stroke hingga dua hingga empat kali lipat. Penumpukan lemak di area perut mempersulit insulin untuk berfungsi, sehingga kadar gula dalam darah meningkat lebih mudah.

d. Obat-obatan steroid

Orang dengan asma atau rematik yang secara rutin menggunakan steroid mengalami efek yang berlawanan dengan insulin, menyebabkan kadar gula darah meningkat. Dengan cara yang serupa, beberapa jenis obat lain seperti beta-blocker, diuretik, obat tuberkulosis (INH), obat asma (salbutamol dan terbutalin), obat HIV (pentamidin, inhibitor protease), serta obat yang menurunkan kolesterol (niacin) juga dapat berkontribusi.

e. Infeksi pada pancreas

Diabetes dapat disebabkan oleh pankreatitis atau kondisi lain yang menyerang kelenjar hipofisis, contohnya akromegali.

f. Kehamilan

Diabetes bisa muncul pada 2-5% wanita selama masa kehamilan.

g. Keturunan

Apabila ada anggota keluarga yang menderita diabetes, anggota keluarga yang lain pun memiliki risiko tinggi mengalami kondisi serupa.

h. Stres

Dalam keadaan ini, hormon yang bertindak melawan insulin menjadi lebih aktif, yang menyebabkan peningkatan kadar gula dalam darah.

4. Klasifikasi Diabetes Melitus

Penyakit diabetes melitus terbagi menjadi beberapa kategori, mencakup Diabetes Melitus Tipe 1, Diabetes Melitus Tipe 2, Diabetes Melitus yang terjadi selama kehamilan (gestasional) serta tipe diabetes melitus yang lainnya (Health & Journal, 2025).

a. Diabetes Melitus Tipe 1

DM Tipe-1 adalah sebuah kondisi autoimun yang ditandai oleh kekurangan insulin yang total akibat kerusakan pada sel-sel kelenjar pankreas. Walaupun dapat muncul pada berbagai usia, DM tipe-1 paling sering terdeteksi pada remaja dengan puncak kejadian terjadi sekitar pubertas. Tingkat kemunculan DM tipe-1 serupa antara laki-laki dan perempuan pada masa anak-anak, namun pria lebih rentan terhadap penyakit ini di awal usia dewasa. Penyakit ini sebelumnya lebih umum ditemukan di Eropa, namun kini semakin banyak muncul pada

kelompok etnis lainnya (Fauziani *et al.*, 2024).

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Merupakan situasi di mana kadar gula dalam darah meningkat pada pankreas, mengakibatkan jaringan tubuh dan sel otot kehilangan sensitivitas. Sekitar 90 hingga 95 persen individu yang mengidap diabetes tipe ini juga mengalami bentuk diabetes resisten yang dikenal sebagai resistensi insulin. Tindakan pencegahan bisa dilakukan dengan mengendalikan faktor-faktor risiko yang berkontribusi pada terjadinya diabetes melitus (*Health and Journal*, 2025).

c. Diabetes Melitus pada kehamilan(Gestasional).

Diabetes melitus gestasional (DMG) merupakan gangguan pada toleransi karbohidrat yang muncul atau terdeteksi untuk pertama kalinya selama masa kehamilan. Beberapa studi menunjukkan bahwa ibu yang mengalami diabetes gestasional berisiko tinggi mengalami sejumlah masalah, termasuk peningkatan berat badan yang berlebihan, eklamsia, preklamsia, persalinan dengan metode bedah, komplikasi jantung, serta kematian setelah melahirkan. Jika DMG tidak ditangani dengan cepat dan tepat, berbagai konsekuensi yang merugikan bagi ibu dan janin bisa terjadi, yang mencakup preeklamsia, operasi pada saat melahirkan, dan kelahiran bayi yang tidak hidup. Oleh karena itu, upaya pencegahan DMG harus dimulai sejak awal melalui perubahan pola hidup serta pemilihan makanan yang bergizi (Umiyah, 2023).

d. Diabetes Melitus Tipe lain

Diabetes sekunder, yang juga dikenal sebagai diabetes lain, biasanya muncul setelah kondisi medis lain mengganggu produksi atau fungsi insulin yang disebabkan oleh penyakit yang berbeda (*Health and Journal*, 2025).

Tabel 2.1 klasifikasi Diabetes Melitus

Klasifikasi	Deskripsi
Tipe 1	Destruksi sel beta pancreas, umumnya berhubungan dengan defisiensi insulin absolut - Autoimun - Idiopatik
Tipe 2	Bervariasi mulai yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi relatif sampai yang dominan efek sekresi insulin disertai resistensi insulin
Diabetes Melitus Gestasional	Diabetes yang didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan dimana, sebelum kehamilan tidak didapatkan diabetes.
Tipe spesifik yang berkaitan dengan penyebab lain	- Sindroma diabetes monogenik (diabetes neonata, <i>maturity onset diabetes of the young</i>). - Penyakit eksokrin pankreas (fibrosis kistik, pankreatitis) - Disebabkan oleh obat atau zat kimia (misalnya penggunaan glukokortikoid pada terapi HIV/AIDS atau setelah transflantasi organ).

Sumber : (Perkeni, 2021).

5. Kriteria Diabetes Melitus

Diagnosis diabetes melitus (DM) ditentukan berdasarkan ada atau tidaknya tanda-tanda klinis DM serta hasil pengukuran kadar glukosa dalam plasma. Tanda klinis yang khas untuk DM termasuk poliuria, polidipsia, nokturia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan. Jika tidak terdapat tanda-tanda klinis DM, pemeriksaan harus dilakukan kembali pada hari yang lain. Penetapan diagnosis DM dapat dilakukan jika memenuhi salah satu dari kriteria berikut (Dr.Soebagijo, 2021).

- a. Ditemukannya tanda klinis seperti poliuria, polidipsia, nokturia, enuresis, penurunan berat badan, polifagia, dan kadar glukosa plasma sewaktu mencapai ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L); atau
- b. Kadar glukosa plasma saat puasa ≥ 126 mg/dL (7 mmol/L); atau
- c. Kadar glukosa plasma ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) pada waktu jam kedua setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO); atau
- d. HbA1c lebih dari 6,5% (berdasarkan standar NGSP dan DCCT).

Penilaian glukosa plasma puasa:

- a. Normal: kurang dari 100mg/dL (5,6mmol/L) Gangguan glukosa darah saat puasa (Impaired Fasting Glucose = IFG): 100–125 mg/dL (5,6–6,9 mmol/L)

- b. Diabetes: sama dengan atau lebih dari 126 mg/dL (7,0 mmol/L)

Penilaian tes toleransi glukosa oral: 1. Normal: kurang dari 11,1 mmol/L

- c. Diabetes: sama dengan atau lebih dari 200 mg/dL (11,1 mmol/L).

Hal-hal yang menjadi perhatian:

- a. Bagi individu yang tidak menunjukkan gejala namun memiliki peningkatan kadar glukosa plasma secara mendadak (>200 mg/dL), hal ini harus dikonfirmasi melalui pemeriksaan kadar glukosa plasma puasa atau tes toleransi glukosa oral yang hasilnya terganggu. Diagnosis tidak bisa ditegaskan hanya berdasarkan satu kali pemeriksaan.
- b. Kadar HbA1c yang lebih rendah dari 6,5% tidak menutup kemungkinan diagnosis dan hanya melakukan pemeriksaan HbA1c saja tidak dianjurkan untuk menetapkan diagnosis.
- c. Satu kali pengukuran glukosa plasma sewaktu yang dilakukan saat ada keadaan stres (misalnya trauma, infeksi parah, dan sebagainya) tanpa sebelumnya ada gejala diabetes mellitus, tidak dapat digunakan sebagai dasar untuk diagnosis diabetes mellitus. Pemeriksaan tersebut perlu dikonfirmasi kembali.
- d. Tes Toleransi Glukosa Oral (OGTT) tidak boleh dilakukan jika diagnosis sudah dapat ditegaskan memakai kriteria glukosa plasma puasa atau sewaktu karena ada risiko terjadinya hiperglikemia yang parah. Adanya ketonemia atau ketonuria yang menyertai hiperglikemia berat menunjukkan diagnosis DM dan membutuhkan tata laksana segera.
- e. Ditemukannya glukosa pada urin dapat menjadi petunjuk diabetes pada anak dan remaja.

Tabel 2.2 Tabel Kriteria Diabetes Melitus

Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dl. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.
Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dl 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
Pemeriksaan glikosa olasma sewaktu ≥ 200 mg/dl dengan keluhan klasik atau krisis hiperglikimia
Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5$ % dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh <i>National Glycohaemoglobin Standarization Program</i> (NGSP) dan <i>Diabetes Control and Complication Trial Assay</i> (DCCT).

Sumber : (Perkeni, 2021).

6. Gejala Diabetes melitus

Berikut adalah tanda-tanda umum yang dialami oleh orang yang menderita diabetes :

- Rasa haus yang meningkat disebabkan oleh hilangnya cairan dan elektrolit di dalam tubuh (polidipsia)
- Rasa lapar yang bertambah karena penurunan kadar glukosa di jaringan (*polifagia*).
- Urin dengan kandungan glukosa biasanya muncul saat kadar glukosa dalam darah mencapai 180 mg/dL (*glukosuria*)
- Peningkatan osmolaritas pada filtrat glomerulus dan terganggunya reabsorpsi air di tubulus ginjal menyebabkan peningkatan volume urin (*poliuria*)

- e. Dehidrasi yang disebabkan oleh tingginya kadar glukosa, mengakibatkan cairan ekstraseluler menjadi hipertonik dan air keluar dari sel-sel
- f. Kelelahan yang muncul karena gangguan dalam penggunaan karbohidrat, mengakibatkan keletihan dan pengurangan jaringan tubuh meskipun asupan makanan normal atau lebih dari biasanya
- g. Penurunan berat badan yang diakibatkan oleh kehilangan cairan dan pemakaian jaringan otot serta lemak sebagai sumber energi
- h. Selain itu, terdapat gejala lain seperti penurunan kemampuan penglihatan, kram, sembelit, dan infeksi akibat candidiasis (Hardianto, 2021).

7. Faktor Resiko Diabetes Melitus

a. Gaya Hidup

Perilaku yang tampak dalam rutinitas harian individu, seperti konsumsi makanan cepat saji, kurangnya aktivitas fisik, dan mengonsumsi minuman bersoda, dapat menjadi faktor penyebab diabetes melitus (*Health and Journal, 2025*).

b. Pola Makan yang Salah

Makanan yang memiliki kandungan kolesterol, lemak jenuh, lemak trans, serta natrium yang tinggi lebih berisiko dalam memicu terjadinya diabetes melitus. Pola makan masyarakat yang cenderung kaya lemak, garam, dan gula mengarah pada konsumsi makanan yang berlebihan. Di samping itu, fenomena makanan praktis yang

saat ini sangat disukai oleh masyarakat juga dapat meningkatkan kadar glukosa dalam darah (*Health and Journal, 2025*).

Pergerakan zaman juga berperan dalam perubahan pola konsumsi masyarakat, di mana pola alami bertransformasi menjadi modern. Mayoritas pola makan yang modern kini memiliki kandungan lemak, gula, dan garam yang tinggi. Selain itu, keberadaan makanan cepat saji serta makanan kemasan yang kian banyak dijual di berbagai outlet semakin meningkat dan populer, dengan makanan cepat saji yang berpotensi untuk meningkatkan kadar gula dalam darah (*Mellitus, Rumah and Konawe, 2024*) .

c. Obesitas

Obesitas adalah salah satu penyebab yang memiliki hubungan erat dengan penyakit diabetes melitus pada perempuan. Ini berarti perempuan yang menderita diabetes memiliki kemungkinan 2. 176 kali lebih besar untuk mengalami diabetes melitus dibandingkan dengan perempuan yang tidak mengalami obesitas. Obesitas menjadi salah satu faktor yang berkaitan erat dengan diabetes melitus di kalangan wanita, menunjukkan bahwa wanita yang terkena diabetes memiliki risiko 2. 176 kali lebih tinggi untuk mengalami diabetes melitus dibandingkan dengan wanita yang tidak mengalami obesitas (Pratiwi & Maryam, 2024).

8. Pencegahan Diabetes Melitus

a. Berhenti Merokok

Kebiasaan merokok diketahui memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap kesehatan, termasuk kerusakan pada sistem pernapasan dan peningkatan risiko diabetes melitus. Untuk menjaga kesehatan secara optimal, individu disarankan untuk menghindari penggunaan produk tembakau dalam segala bentuknya dan menghentikan konsumsi minuman yang mengandung alkohol.

b. Mempertahankan Berat Badan Ideal

Mengatur pola makan dengan prinsip gizi seimbang merupakan langkah penting untuk mempertahankan berat badan ideal. Oleh karena itu, disarankan untuk mengurangi konsumsi karbohidrat dan meningkatkan asupan makanan yang kaya serat.

c. Melakukan Aktifitas Fisik

Aktivitas fisik ringan, termasuk berjalan kaki, menaiki tangga, serta melaksanakan olahraga aerobik, telah terbukti efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah, yang pada akhirnya meningkatkan kesehatan tubuh secara keseluruhan, membantu pencapaian berat badan ideal, serta mengurangi risiko individu mengalami penyakit diabetes melitus.

d. Mengonsumsi Makanan yang Sehat

Di antara berbagai upaya pencegahan diabetes melitus, konsumsi makanan bergizi seimbang memainkan peran penting dalam pemenuhan kebutuhan nutrisi. Rekomendasi meliputi asupan 3-5 porsi buah dan sayuran per hari, disertai dengan pengurangan konsumsi gula, garam, dan lemak jenuh

e. Rutin Periksa Gula Darah

Pemeriksaan rutin terhadap kadar glukosa darah atau HbA1c merupakan salah satu strategi utama dalam upaya deteksi dini terhadap konsentrasi glukosa dalam tubuh, sehingga memungkinkan intervensi medis yang lebih cepat bagi individu yang mengalami onset diabetes..

f. Mengelola stres

Stres diakui sebagai salah satu faktor penyebab diabetes yang mungkin kurang disadari oleh masyarakat umum. Hal ini disebabkan oleh gangguan pada produksi serotonin akibat stres, yang pada gilirannya mengurangi kemampuan tubuh untuk mensintesis insulin (Kemenkes, 2022).

B. Konsep Teori Obesitas.

1. Definisi Obesitas

Obesitas merupakan suatu keadaan dimana terjadinya ketidakseimbangan antara berat badan dan tinggi badan hal ini disebabkan karena adanya jaringan lemak yang berlebih di dalam tubuh sehingga menyebabkan terjadi berat badan yang berlebih atau obesitas . Beberapa ahli yang lain menyatakan bahwa berat badan merupakan keadaan akumulasi lemak yang

berlebih dan dapat mempengaruhi kesehatan tubuh. Salah satu cara yang biasanya digunakan untuk mengetahui berat badan berlebih atau tidak adalah dengan menghitung indeks massa tubuh (IMT). IMT dapat dihitung dengan cara membagi berat badan (dalam satuan kilogram) dengan kuadrat dari tinggi (dalam satuan meter), setelah didapatkan hasil dari penjumlahan maka hasilnya dibulatkan menjadi satu desimal (Natalia *et al.*, 2020).

2. Patofisiologi Obesitas

Secara umum obesitas dapat disebabkan oleh ketidakseimbangan kalori yang diakibatkan asupan energi yang jauh melebihi kebutuhan tubuh. Obesitas terjadi karena adanya kelebihan energi yang disimpan dalam bentuk jaringan lemak dalam tubuh.¹⁵ Adanya gangguan keseimbangan energi ini dapat disebabkan oleh faktor eksogen (obesitas primer) sebagai akibat nutrisi (90%) dan faktor endogen (obesitas sekunder) akibat adanya kelainan hormonal, sindrom atau defek genetik tertentu (10%). Pengaturan keseimbangan energi diperankan oleh hipotalamus melalui tiga proses fisiologis, yaitu: pengendalian rasa lapar dan kenyang, mempengaruhi laju pengeluaran energi, dan regulasi sekresi hormon (Rissa *et al.*, 2021)

3. Etiologi Obesitas

1. Faktor Genetik

Faktor genetik adalah faktor keturunan yang berasal dari orang tuanya. Menurut penelitian, anak-anak dari orang tua yang mempunyai berat badan normal ternyata mempunyai 10% risiko obesitas. Bila salah satu orang tuanya menderita obesitas, maka peluang itu meningkat

menjadi 40–50%. Dan bila kedua orang tuanya menderita obesitas maka peluang faktor keturunan menjadi 70–80% (Purwati, 2001). Berdasarkan penelitian Nugraha 2010, pencetus obesitas dari faktor genetik 30%, namun demikian faktor keturunan sebenarnya belum terlalu jelas sebagai penyebab obesitas.

2. Faktor lingkungan

a. Pola makan

mencakup jumlah, jenis, jadwal makan, dan pengolahan bahan makanan. Jumlah asupan energi yang berlebih secara kronis akan menyebabkan kelebihan berat badan dan obesitas. Jenis makanan dengan kepadatan energi yang tinggi (banyak mengandung lemak, gula, serta kurang mengandung serat) turut menyebabkan ketidakseimbangan energi. Jadwal makan yang tidak teratur, tidak sarapan, dan suka mengemil sangat berhubungan dengan kejadian obesitas. Teknik pengolahan makanan dengan menggunakan minyak yang banyak, santan kental, dan banyak gula berisiko terhadap peningkatan asupan energi.

b. Pola Aktivitas Fisik

pola aktivitas fisik sedentary (kurang gerak) menyebabkan energi yang dikeluarkan tidak maksimal sehingga meningkatkan risiko obesitas. Beberapa hal yang mempengaruhi berkurangnya aktivitas fisik antara lain adanya berbagai fasilitas yang memberikan berbagai kemudahan yang menyebabkan aktivitas fisik menurun.

Faktor lainnya adalah adanya kemajuan teknologi diberbagai bidang kehidupan yang mendorong masyarakat untuk menjalani kehidupan yang tidak memerlukan kerja fisik yang berat.

c. Faktor Obat-obatan dan Hormonal

1. Obat-obatan

Obat-obatan jenis steroid yang sering digunakan dalam jangka waktu yang lama untuk terapi asma, osteoarthritis dan alergi dapat Menyebabkan nafsu makan yang meningkat sehingga meningkatkan risiko obesitas. Obat-obatan yang mengandung hormon untuk meningkatkan kesuburan dan sebagai alat kontrasepsi berisiko menyebabkan penumpukan lemak dalam tubuh sehingga dapat menimbulkan obesitas.

2. Hormonal.

Hormonal yang berperan dalam kejadian obesitas antara lain adalah hormon leptin, ghrelin, tiroid, insulin dan estrogen. Hormon leptin yang dihasilkan oleh sel lemak berfungsi sebagai pemberi sinyal berhenti makan. Leptin tidak berfungsi pada resistensi insulin walaupun kadar leptinnya tinggi. Kurang tidur juga meningkatkan kadar kortisol yang berdampak pada resistensi leptin sehingga sulit untuk berhenti makan.

4. Klasifikasi Obesitas

Obesitas diklasifikasikan berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) menjadi beberapa jenis, yaitu overweight dengan resiko dengan IMT 23 – 24,9, obesitas I dengan IMT 25 – 29,9, dan obesitas II dengan $IMT \geq 30$.

Tabel 2.3 Klasifikasi Obesitas berdasarkan IMT.

Klasifikasi	IMT
Berat Badan Kurang (Underweight)	$< 18,5$
Berat Badan Normal	18,5 – 22,9
Kelebihan Berat Badan (Overweight) dengan risiko	23 – 24,9
Obesitas I	25 – 29,9
Obesitas II	≥ 30

Kementerian Kesehatan RI juga mengelompokkan tingkat obesitas berdasarkan IMT menjadi dua bagian, yaitu kelebihan berat badan tingkat ringan dengan IMT 25 – 29,9 dan kelebihan berat badan tingkat berat dengan IMT > 30 .

Tabel 2.4 klasifikasi obesitas berdasarkan IMT.

Klasifikasi		IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	$< 18,5$
Normal	Kekurangan berat badan tingkat ringan	18,5 – 22,9 23 – 24,9
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25 – 29,9
	Kelebihan berat badan tingkat berat	≥ 30

5. Tanda Dan Gejala Obesitas

Berikut adalah tanda-tanda umum yang dialami oleh orang yang menderita obesitas :

- Penumpukan lemak di tubuh, terutama di sekitar pinggang.
- Berkeringat
- Sering mendengkur

- d) Sesak napas
- e) Susah tidur
- f) Mudah lelah
- g) Bagian lipatan kulit lembap karena keringat sehingga menimbulkan iritasi.
- h) Nyeri di persendian atau punggung.
- i) Tidak percaya diri untuk bersosialisasi.

6. **Faktor Risiko Obesitas**

Terdapat berbagai macam faktor penyebab obesitas. Namun, sebagian besar faktor penyebab obesitas berasal dari kebiasaan sehari-hari setiap orang. Menurut Lutfah (2018), faktor penyebab terjadinya obesitas pada remaja adalah sebagai berikut:

a. **Genetik**

Obesitas dapat muncul karena faktor genetik dimana terjadi defisiensi leptin konginetal sehingga menghasilkan protein terpotong yang tidak bisa disekresikan. Lambat laun akan mengalami hiperfagia yaitu keadaan dimana selalu merasa lapar dan tidak pernah kenyang sehingga makanan yang dikonsumsi berubah menjadi cadangan lemak yang disimpan dibawah kulit dan menimbulkan obesitas (Nakahara, 2013). Selain itu, seseorang berisiko mengalami obesitas sebesar 40% apabila salah satu dari orang tua baik ayah atau ibu memiliki riwayat obesitas.

b. **Lingkungan**

Lingkungan sebagai salah satu faktor penyebab terjadinya obesitas pada remaja. Faktor lingkungan terbagi menjadi beberapa macam

seperti lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, maupun dalam bentuk perkataan dari orang-orang di sekitar. Dalam lingkungan keluarga, orang tua mengambil peran penting terlebih pada pola asuh.

c. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh melalui otot dan tulang rangka dimana dibutuhkan energi dalam menggerakkan otot dan tulang rangka. Aktivitas fisik terbagi menjadi aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat. Contoh dari aktivitas fisik adalah dengan berolahraga, melakukan kegiatan sehari-hari, hingga melakukan suatu pekerjaan. Menurut Praditasari dan Sumarmik (2018) menyebutkan bahwa remaja dengan aktifitas fisik sangat ringan memiliki faktor resiko 9,5 kali lebih tinggi untuk mengalami kegemukan dibanding dengan aktivitas fisik sedang.

d. Pola makan

Pola makan merupakan makanan yang tersusun meliputi dari jumlah, jenis bahan makanan yang biasa dikonsumsi pada waktu tertentu dan terjadi berulang-ulang. Kementerian Kesehatan RI telah memberikan pedoman mengenai pola makan yang baik dan seimbang, yaitu “Isi Piringku”. Pedoman tersebut menggambarkan porsi makan yang dikonsumsi dalam satu piring terdiri dari satu pertiga makanan pokok, satu pertiga terdiri dari sayur-sayuran, dan satu pertiga lainnya terdiri dari lauk-pauk dan buah-buahan.

7. Pencegahan Obesitas

Mencegah obesitas adalah penting untuk menjaga kesehatan dan kualitas hidup yang baik. Mencegah obesitas dengan 5 langkah adalah:

a. Mengatur pola makan

Langkah utama untuk mencegah obesitas adalah dengan mengatur pola makan dan mengonsumsi makanan yang bergizi dan sesuai dengan pedoman Isi Piringku.

e. Kurangi Konsumsi Gula, Garam, Lemak.

Mengonsumsi gula, garam, dan lemak yang berlebihan, akan mudah menyebabkan seseorang mengalami obesitas. Oleh karena itu, perbanyak konsumsi buah dan sayur minimal 5 porsi sehari atau yang setara dengan setara dengan 450 gram/hari.

f. Aktivitas fisik teratur

Melakukan aktivitas fisik rutin minimal 30 menit sehari dapat membantu kita untuk hidup lebih sehat dan bebas dari obesitas.

g. Berhenti mengonsumsi alkohol dan rokok.

Menghentikan perilaku tidak sehat seperti merokok dan minum alkohol juga merupakan faktor penting dalam penurunan berat badan.

h. Berkonsultasi dengan dokter.

Jika IMT seseorang melebihi 27, disarankan untuk bisa melakukan konsultasi di fasilitas kesehatan terdekat untuk meminta bantuan dalam melakukan program diet yang sesuai dan mengidentifikasi berbagai kemungkinan penyakit yang muncul akibat obesitas.

C. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

1. Asesmen Gizi

Proses asesmen merupakan metode (pendekatan) pengumpulan, verifikasi, dan interpretasi data yang dibutuhkan/relevan untuk mengidentifikasi masalah terkait gizi, penyebab, tanda dan gejalanya, secara sistematis yang bertujuan mengidentifikasi problem gizi dan faktor penyebabnya melalui pengumpulan, verifikasi, dan interpretasi data secara sistematis. Pengkajian gizi bertujuan untuk mendapatkan informasi cukup dalam mengidentifikasi dan membuat keputusan/menentukan diagnosis gizi.

Pengkajian atau asesmen gizi dikelompokkan dalam 5 kategori, yaitu:

a. *Food History (FH)*.

Merupakan pengumpulan data riwayat gizi/makan pasien yang dilakukan dengan cara wawancara pasien dan keluarga pasien meliputi riwayat makan terdahulu dengan menggunakan form *food frequency questioner semi quantitative* (FFQ-SQ) dan riwayat makan sehari sebelum masuk rumah sakit menggunakan metode food recall 24 jam (Kemenkes RI, 2014) Setelah didapatkan riwayat makan pasien maka data akan dibandingkan dengan kebutuhan/standar rumah sakit yaitu: Baik (80-110%), Kurang (<80%), dan Lebih jika (>110%).

Data *food history* kemudian akan diberi kode terminologi yaitu FH yang terdiri dari :

- 1) FH. 1 Asupan Makanan dan zat gizi,
- 2) FH. 2 *Food and nutrient administration*,

- 3) FH. 3 Pengobatan dan terapi
- 4) FH. 4 Pengetahuan/kepercayaan/sikap
- 5) FH. 5 Prilaku
- 6) FH. 7 Aktivitas Fisik

b. Antropometri Data (AD)

Pengukuran tinggi badan, berat badan, perubahan berat badan, indeks massa tubuh, pertumbuhan dan komposisi tubuh. Pengukuran tinggi badan dan berat badan dilakukan dengan cara berdiri dan menggunakan alat *mikrotoice* untuk mengukur tinggi badan dan timbangan injak untuk mnegukur berat badan. Jika pasien tidak dapat bangun atau *bedrest* maka digunakan alat alternatif berupa pita LILA untuk mengukur estimasi berat badan dan *metline* untuk mengukur panjang ULNA agar mendapatkan estimasi tinggi badan. Dari data antropomeri maka akan dikberi kode terminologi yaitu AD. 1. Data yang sudah diberi kode terminologi akan diberikan kesimpulan mengenai status gizi pasien.

- 1) AD. 1.1.1 Tinggi Badan
- 2) AD. 1.1.2 Berat Badan
- 3) AD. 1.1.5 Indeks Massa Tubuh.

c. Biokimia Data

Data biokimia didapat dari catatan medis pasien. Data biokimia ini nanti akan diberi kode berupa terminologi BD yang terdiri dari:

- 1) BD 1.1 Keseimbangan asam basa
- 2) BD 1.2 Profil elektrolit dan ginjal
- 3) BD 1.3 Profil asam lemak esensial
- 4) BD 1.4 Profil sistem pencernaan
- 5) BD 1.5 Profil glukosa dan endokrin
- 6) BD 1.6 Profil peradangan
- 7) BD 1.7 Profil lipid
- 8) BD 1.8 Profil tingkat metabolik
- 9) BD 1.9 Profil mineral
- 10) BD 1.10 Profil anemia nutrisi
- 11) BD 1.11 Profil protein
- 12) BD 1.12 Profil urin
- 13) BD 1.13 Profil vitamin
- 14) BD 1.14 Profil metabolisme karbohidrat
- 15) BD 1.15 Profil asam lemak

d. *Physical Data (PD)*

Pemeriksaan fisik dalam asesment gizi melibatkan observasi langsung pada pasien untuk mengidentifikasi tanda dan gejala terkait status gizi. Ini termasuk menilai adanya penyusutan otot dan lemak (wasting), kondisi kesehatan mulut, kemampuan menelan dan mengunyah, serta gejala seperti mual/muntah dan edema. Sedangkan pemeriksaan klinis mencakup data objektif yang biasanya diperoleh dari rekam medis pasien. Meliputi pengukuran tekanan darah, nadi, pernapasan, dan suhu tubuh. Data PD yang sudah didapat nantinya akan diberi kode terminologi PD yang terdiri dari:

- 1) PD 1.1 Temuan fisik yang berfokus pada nutrisi
- 2) PD 1.1.21 Tanda-tanda vital

Dari pemeriksaan ini nantinya akan diberikan kesimpulan mengenai pemeriksaan fisik/klinis yang tidak normal.

e. *Client History* (CH)

Riwayat klien mencakup informasi pribadi, riwayat kesehatan (medis), riwayat keluarga, dan latar belakang sosial pasien, baik yang terjadi saat ini maupun di masa lalu. Penting untuk diingat bahwa data dari riwayat klien ini tidak bisa dianggap sebagai tanda atau gejala dari masalah gizi dalam pernyataan PES (Problem, Etiology, Symptoms/Signs). Kondisi-kondisi ini merupakan faktor yang umumnya tidak akan berubah meskipun sudah diberikan Intervensi gizi. Riwayat klien meliputi:

- 1) Riwayat personal, yaitu mengetahui informasi dasar seperti umur, jenis kelamin, etnis, pekerjaan, kebiasaan merokok, serta keadaan fisik yang tidak normal.
- 2) Riwayat medis atau kesehatan pasien, yaitu mengeksplorasi penyakit atau kondisi yang dialami klien atau keluarganya, serta terapi medis atau operasi yang berpengaruh terhadap status gizi.
- 3) Riwayat sosial, yaitu mengetahui faktor-faktor sosial dan ekonomi klien, kondisi tempat tinggal, peristiwa bencana yang dialami, agama, serta dukungan dalam bidang kesehatan dan hal-hal lainnya.

2. **Diagnosis gizi**

Diagnosis gizi merupakan kegiatan untuk mengidentifikasi adanya problem gizi, faktor penyebab yang mendasarinya, dan menjelaskan tanda dan gejala yang melandasi adanya problem gizi tersebut. Pembuatan diagnosis gizi berdasarkan hasil *assesment* gizi yang sudah diidentifikasi sebelumnya berupa *food history*, antropometri data, biokimia data, *physical data*, dan *client history*. Diagnosis gizi dibedakan menjadi tiga domain yaitu domain asupan/*intake* (NI), domain sikap/*behavior* (NB).

3. **Intervensi Gizi**

Intervensi gizi dilakukan untuk mengatasi masalah gizi meliputi perencanaan yang bertujuan untuk merubah perilaku, kondisi lingkungan yang berkaitan dengan penyakit diabetes melitus. Intervensi ini meliputi nama diet yang diberikan, prinsip diet, tujuan diet, syarat diet preskripsi diet, dan perhitungan kebutuhan gizi pasien dengan menggunakan alat bantu menganalisis zat gizi yaitu Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), Tabel Bahan Makanan Penukar (TBMP), *nutrisurvey*, dan kalkulator.

Selain penatalaksanaan diet intervensi gizi juga meliputi edukasi dan konseling gizi berupa mengomunikasikan terkait rencana, proses, dan hasil monitoring evaluasi dengan tenaga medis yang lainnya yang membantu dalam proses merawat pasien. Konseling dan edukasi ini juga bertujuan memberikan edukasi/pengetahuan agar data merubah perilaku gizi dan aspek kesehatan pasien maka diperlukan alat seperti *leaflet* untuk membantu dalam proses edukasi/konseling.

Intervensi gizi terdiri dari dua bagian: perencanaan dan pelaksanaan. Diagnosis gizi yang tepat disebut perencanaan gizi.

1. Perencanaan, saat perencanaan harus memperhatikan hal berikut:
 - a. Prioritas diagnosis gizi berdasarkan keamanan pasien, kebutuhan pasien, dan peluang dampak intervensi yang lebih besar.
 - b. Merujuk kepada pedoman, protokol, konsensus, dan sebagainya, untuk menetapkan intervensi atau target yang harus menjadi fokus perhatian sesuai kondisi tanda dan gejala saat ini.
 - c. Bersama pasien/klien/pengasuh menentukan hasil yang ingin dicapai (tujuan) dan intervensi yang disepakati.
 - d. Menyusun preskripsi gizi/diet dan identifikasi strategi intervensi.

Saat perencanaan terdapat 2 hal yang harus ditetapkan, yaitu:

- a. Tujuan intervensi gizi: Tujuan intervensi harus diuraikan secara jelas, terukur, menggambarkan waktu dan mungkin dicapai sehingga dampak intervensi dapat dinilai. Tujuan intervensi yang baik harus mampu menjawab problem dalam rumusan diagnosis gizi.
- b. Terapi gizi dalam bentuk preskripsi gizi/diet. Preskripsi gizi/diet adalah pernyataan singkat mengenai anjuran asupan energi dan atau zat gizi, air atau makanan tertentu untuk pasien secara individu berdasarkan standar rujukan, pedoman, kondisi medis pasien, dan diagnosis gizi. Preskripsi gizi/diet berdasarkan data pengkajian

ditentukan berdasar kan PES, kejadian saat ini, kebijakan dan prosedur, serta nilai-nilai kepercayaan dan kesukaan pasien.

2. Implementasi adalah bagian kegiatan intervensi gizi yang dilakukan nutrisisionis-dietisien dalam melaksanakan dan mengomunikasikan rencana asuhan kepada pasien dan tenaga kesehatan atau tenaga lain yang terkait, Dalam terminologi IDNT terdapat empat domain, yaitu:
 - a) Pemberian makanan dan/atau zat gizi.
 - b) Edukasi gizi.
 - c) Konseling gizi.
 - d) Koordinasi asuhan gizi.

Intervensi yang diberikan pada pasien diabetes melitus meliputi:

1. NP 1.1 : Preskripsi Diet

- a. NP 1.1 Nama Diet : DM 1.300
- b. NP 1.1 Tujuan Diet
 - 1) Memberi cukup energi untuk mencapai status gizi normal.
 - 2) Mengurangi asupan makan pasien.
 - 3) Meningkatkan Pengetahuan pasien mengenai DM.
- c. NP 1.1 prinsip dan syarat diet: Tepat 3J (jadwal, jenis dan jumlah), rendah karbohidrat sederhana, rendah lemak jenuh.
 - 1) Kebutuhan Energi

Perhitungan energi pasien menggunakan rumus PERKENI 2021

Faktor penentuan kebutuhan kalori

- a. BMR : 25 Kkal Kg BBI
 - b. Umur 40-59 tahun dikurangi 5% dari total energi basal.
 - c. Aktivitas fisik pekerjaan Ringan ditambah 20% dari total energi basal.
 - d. Stres metabolik : Penambahan 10%
 - e. Berat badan pasien gemuk di kurangi 20% dari BMR.
 - f. Kebutuhan energi 1.252.13 Kkal.
- 2) Protein : 1g kg BBI: 47,5 g
- 3) Lemak

Asupan lemak 20% dari kebutuhan kalori 27,8 g komposisi yang dianjurkan.

- 4) Karbohidrat : 64% dari kebutuhan energi.
- 5) Pembagian Makan Sehari

Tabel 2.5 Pembagian Makan Sehari Diet 1.300

Waktu Makan	Bahan Makanan Penukar	Jumlah Penukar	Gram
Pagi	Karbohidrat	1	100 g nasi
	Hewani	1	40 g ikan/ayam
	Nabati	-	-
	Sayur A	1	100 g
	Minyak	1	5 g
Selingan Pagi	Buah	1	190 g Melon
Siang	Karbohidrat	2	200 g nasi
	Hewani	1	40 g ikan/ayam
	Nabati	1	110 g tahu
	Sayur B	1	100 g
	Buah	1	55 g jeruk

	Minyak	1	5g
Selingan Sore	Buah	1	50 g pisang
Malam	Karbohidrat	1	100 g nasi
	Hewani	1	40 g ikan/ayam
	Nabati	1	110 g tahu
	Sayur B	1	100 g
	Buah	1	85 g Apel
	Minyak	1	5 g

Sumber: (Persatuan Ahli Gizi Indonesia & Asosiasi Dietisien Indonesia, 2019)

Dengan menggunakan daftar bahan makanan penukar dapat mengubah bahan makanan dalam menu dengan bahan makanan lain dari golongan yang sama sehingga hidangan dapat bervariasi setiap hari. Standar diet dalam satuan penukar sesuai dengan kebutuhan kalori sehari sehingga dapat mengetahui anjuran jenis dan jumlah bahan makan sehari. Diet diabetes melitus dikelompokkan menjadi diet 1100 kalori-2500 kalori banyaknya makanan setiap diet dinyatakan pada standar diet 1700 kalori dalam satuan penukar, yang dapat diketahui berapa bahan makanan penukar setiap kali makan.

6) Bahan Makanan Di Anjurkan Dan Tidak Di Anjurkan

Tabel 2.8 Makanan yang dianjurkan dan yang tidak dianjurkan
Bahan Makanan Yang di anjurkan dan Tidak dianjurkan

Sumber	Bahan Makanan Yang dianjurkan	Bahan Makanan Yang Tidak dianjurkan
Karbohidrat Kompleks	Nasi, roti, mi, kentang, singkong, ubi, sagu, dll. Diutamakan yang berserat tinggi	—

Bahan Makanan Yang di anjurkan dan Tidak dianjurkan		
Sumber	Bahan Makanan Yang dianjurkan	Bahan Makanan Yang Tidak dianjurkan
Karbohidrat Sederhana	—	Gula, madu, sirup, jarn, jeli, tarcis, dodol, kue-kue manis, buah yang diawet dengan gula, susu kental manis, minuman botol ringan, es krim
Protein Hewani	Dianjurkan yang tidak mengandung tinggi lemak, seperti daging rendah lemak, ikan, ayam tanpa kulit, susu rendah lemak, keju rendah lemak, kacang-kacangan, tahu, tempe	Sumber protein yang tinggi kandungan kolesterol, seperti jeroan, otak
Lemak	Dalam jumlah terbatas. Makanan dianjurkan diolah dengan cara dipanggang, dikukus, ditumis, disetup, direbus, dibakar	Sumber protein yang banyak mengandung lemak jenuh, dan lemak trans antara lain daging berlemak dan susu full cream. Makanan siap saji, cake, goreng gorengan
Sayur Dan Buah	Dianjurkan mengonsumsi cukup banyak sayuran dan buah.	—
Mineral	—	Sumber natrium antara lain adalah garam dapur, vetsin, soda dan bahan pengawet, seperti natrium benzoat dan natrium nitrit. Hindari bahan makanan yang mengandung bahan tersebut antara lain: ikan asin, telur asin, makanan yang diawetkan.

Sumber: Buku Penuntun Diet Dan Terapi Gizi Edisi 5

4. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring gizi adalah proses mengkaji ulang dan mengukur indikator asuhan gizi dari status pasien sesuai dengan kebutuhan yang ditentukan, diagnosis gizi, intervensi, dan hasil dari asuhan gizi yang diberikan. Evaluasi gizi adalah proses membandingkan secara sistematis data saat ini dan sebelumnya, tujuan intervensi, efektivitas asuhan gizi secara keseluruhan, dan/atau rujukan standar.

Monitoring dan evaluasi gizi dilakukan untuk menilai respons pasien dan klien terhadap intervensi. Monitoring dan evaluasi dilakukan melalui penggunaan indikator hasil yang disesuaikan dengan kebutuhan pasien, diagnosis, tujuan, dan kondisi penyakit. Pada titik ini, diputuskan apakah program diet akan dilanjutkan atau tidak.

Terdapat 3 langkah kegiatan monitoring dan evaluasi gizi, yaitu

- 1) Monitor perkembangan, yaitu kegiatan mengamati perkembangan kondisi pasien/klien yang bertujuan melihat hasil yang terjadi apakah sesuai dengan yang diharapkan oleh klien atau tim. Kegiatan yang berkaitan dengan memonitor perkembangan, antara lain:
 - a. Memeriksa pemahaman dan ketaatan diet pasien/klien
 - b. Menilai asupan makan pasien/klien.
 - c. Menentukan apakah intervensi dilaksanakan sesuai dengan rencana preskripsi diet,
 - d. Menentukan apakah status gizi pasien/klien tetap atau berubah.

- e. Mengidentifikasi hasil lain, baik positif maupun negatif.
 - f. Mengumpulkan informasi yang menunjukkan alasan tidak adanya kondisi pasien/klien.
- 2) Mengukur hasil Perkembangan. Kegiatan ini Adalah mengukur perkembangan yang harus yang terjadi sebagai respons terhadap intervensi gizi. Parameter yang harus diukur berdasarkan tanda dan gejala dari diagnosis gizi.
- 3) Evaluasi hasil. Berdasarkan ketiga tahapan kegiatan di atas akan didapat- kan empat jenis hasil, yaitu:
- a. Dampak perilaku dan lingkungan terkait gizi, yaitu tingkat pemahaman, perilaku, akses, dan kemampuan yang mungkin mempunyai pengaruh pada asupan makanan dan zat gizi.
 - b. Dampak asupan makanan dan zat gizi merupakan asupan makanan dan/atau zat gizi dari berbagai sumber, misalnya makanan, minuman, suplemen, dan melalui rute enteral atau parenteral.
 - c. Dampak terhadap tanda dan gejala fisik yang terkait gizi, yaitu pengukuran yang terkait dengan antropometri, biokimia dan parameter pemeriksaan fisik/klinis.
 - d. Dampak terhadap pasien/klien terhadap intervensi gizi yang diberikan pada kualitas hidupnya

D. Kerangka Konseptual

