

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Diabetes Melitus

a. Definisi

Diabetes melitus (DM) tipe 2 dapat dikatakan sebagai suatu kelompok penyakit metabolik yang memiliki karakteristik hiperglikemia, yang mana dikarenakan adanya kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Decroli, 2019). Diabetes tipe 2 juga disebut sebagai penyakit seumur hidup, hal tersebut karena tubuh manusia sudah tidak dapat lagi menggunakan insulin yang ada sebagaimana harusnya atau memiliki resistensi insulin (Dansinger, 2020).

DM merupakan suatu gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi dengan ditandai tingginya kadar gula darah yang disertai gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin terjadi karena diakibatkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas atau dapat juga karena sel-sel dalam tubuh yang kurang responsif terhadap insulin (Kemenkes RI, 2021).

b. Epidemiologi

Adanya kenaikan jumlah peyandang DM di Indonesia sudah diprediksi oleh *World Health Organization (WHO)*, *World Health Organization (WHO)* menyatakan bahwa terdapat 8,4 juta pada tahun 2000 dan menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 juga diprediksi oleh *International Diabetes Federation (IDF)* (Decroli, 2019). Selain menyebabkan kematian prematur, diabetes juga menjadi salah satu penyebab terjadinya kebutaan, penyakit jantung dan gagal ginjal. Terdapat sebanyak 463 juta orang pasien DM dengan rentang usia 20-79 tahun dan 9% diantaranya terjadi pada wanita dan 9,65% pada laki-laki (Kemenkes RI, 2020).

c. Klasifikasi

Klasifikasi DM berdasarkan etiologi menurut Perkeni (2019) adalah sebagai berikut :

1) DM tipe I

DM ini dikarenakan adanya kerusakan pada sel beta di pankreas. Hal ini mengakibatkan terjadinya defisiensi insulin yang terjadi secara absolut, yang disebabkan kerusakan sel beta antara lain autoimun dan idiopatik.

2) DM Tipe 2

Resistensi insulin menjadi penyebab DM tipe 2 ini. Insulin tidak dapat bekerja secara optimal sehingga kadar gula darah

tinggi di dalam tubuh walaupun jumlah insulin telah terhitung cukup. Pada DM tipe 2 ini defisiensi insulin juga terjadi secara relatif dan sangat mungkin menjadi defisiensi insulin absolut.

3) DM tipe lain

Penyebab DM tipe lain ini memiliki beberapa penyebab antara lain disebabkan oleh defek genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati pankreas, obat, zat kimia, infeksi, kelainan imunologi dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM.

4) DM gestasional

DM tipe ini disebabkan dengan masa kehamilan, dengan meningkatnya kebutuhan energi serta kadar estrogen dan hormon pertumbuhan. Hormon-hormon yang berkaitan dengan kehamilan tersebut yang dapat merangsang pengeluaran insulin yang berlebihan sehingga dapat menyebabkan menurunnya responsivitas sel.

d. Patofisiologi

Pankreas merupakan kelenjar penghasil insulin yang terletak dibelakang lambung. Dalam pankreas terdapat kumpulan sel yang berbentuk seperti pulau dalam peta atau yang biasa disebut dengan pulau langerhans pankreas. Pulau langerhans pankreas berisi sel α yang menghasilkan hormon glukagon dan sel β yang menghasilkan insulin. Kedua hormon tersebut bekerja secara berlawanan, glukagon

bekerja meningkatkan glukosa darah sedangkan insulin bekerja menurunkan kadar glukosa darah (Price & Wilson 2016).

Ketika diagnosis DM tipe 2 ditegakkan, sel beta pankreas tidak lagi menghasilkan insulin yang adekuat untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin oleh karenanya fungsi sel beta pankreas yang normal tinggal 50%. Selanjutnya dari perjalanan DM tipe 2, sel beta pankreas diganti dengan jaringan amiloid, akibatnya produksi insulin mengalami penurunan, yang secara klinis mengalami kekurangan insulin secara absolut (Decroli, 2019).

e. Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis DM dikaitkan dengan konsekuensi metabolik defisiensi insulin. Pasien yang mengalami defisiensi insulin tidak dapat mempertahankan kadar glukosa plasma puasa yang normal, atau toleransi glukosa setelah makan karbohidrat. Jika hiperglikemianya berat dan melebihi ambang ginjal untuk zat ini, maka timbul glikosuria. Glikosuria ini akan mengakibatkan diuresis osmotik yang meningkatkan pengeluaran urine (poliuria) dan timbul rasa haus (polidipsia). Karena glukosa hilang bersama urine, menjadikan pasien mengalami keseimbangan kalori negatif dan terjadi penurunan berat badan. Kehilangan kalori serta pasien mengeluh lelah dan mengantuk mengakibatkan polifagia atau rasa lapar yang semakin besar pada pasien (Price & Wilson, 2016).

Perkeni (2019) menjelaskan bahwa keluhan pada penderita DM jika mengalami naiknya gula darah adalah sebagai berikut:

- 1) Poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak tahu penyebabnya.
- 2) Keluhan lain seperti badan merasa lemas, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita.

f. Diagnosis

Diagnosis DM ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Glukosa darah diperiksa dengan dianjurkan secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Hasil pengobatan juga dapat dengan melakukan pemantauan dengan glukometer. Berbagai keluhan yang dicurigai adanya DM adalah keluhan klasik DM yaitu poliuria., polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak jelas sebabnya. Keluhan lainnya adalah badan lemah, kesemutan, gatal, mata kabur dan disfungsi ereksi pada pria serta pruritus vulva pada wanita (Perkeni, 2019).

Decroli (2019) menjelaskan bahwa diagnosis DM dapat ditegakkan melalui pemeriksaan darah vena dengan sistem enzimatik dengan hasil sebagai berikut:

1. Gejala klasik + GDP = 126 mg/dl
2. Gejala klasik + GDS = 200 mg/dl
3. Gejala klasik + GD 2 jam setelah TTGO = 200 mg/dl
4. Tanpa gejala klasik + 2x Pemeriksaan GDP = 126 mg/dl
5. Tanpa gejala klasik + 2x Pemeriksaan GDS = 200 mg/dl

6. Tanpa gejala klasik + 2x Pemeriksaan GD 2 jam setelah TTGO = 200 mg/dl

7. HbA1c = 6.5%

Kadar gula darah sewaktu dan puasa pada penderita DM disajikan dalam Tabel 2.1

Tabel 2.1.
Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa

			Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar darah (mg/dl)	glukosa sewaktu	Plasma vena	< 100	100 – 199	≥ 200
		Darah kapiler	< 90	90 – 199	≥ 200
Kadar darah (mg/dl)	glukosa puasa	Plasma vena	< 100	100 – 125	≥ 126
		Darah kapiler	< 90	90 – 99	≥ 100

Sumber : Perkeni (2019)

h. Faktor-faktor risiko penyakit DM tipe 2

Romli dan Baderi (2020) menjelaskan bahwa berdasarkan hasil konsesus pengendalian dan pencegahan diabetes dijelaskan bahwa faktor resiko pada DM terdapat tiga, yaitu:

- 1) Faktor risiko yang tidak bisa dimodifikasi
 - a) Ras dan etnik
 - b) Riwayat keluarga dengan diabetes (anak penyandang diabetes)
 - c) Umur, risiko untuk menderita intoleransi glukosa meningkat seiring dengan meningkatnya usia. Usia >45 tahun harus dilakukan pemeriksaan DM.

- d) Riwayat melahirkan bayi dengan BB lahir bayi >4000 gram atau riwayat pernah menderita DM gestasional (DMG)
 - e) Riwayat lahir dengan berat badan rendah, kurang dari 2,5 kg. Bayi yang lahir dengan BB rendah mempunyai risiko yang lebih tinggi dibanding dengan bayi lahir dengan BB normal
- 2) Faktor risiko yang bisa dimodifikasi
- a) Berat badan lebih (IMT >23 kg/m²)
 - b) Kurangnya aktivitas fisik
 - c) Hipertensi (>140/90 mmHg)
 - d) Dislipidemia (HDL <35 mg/dL dan atau trigliserida >250 mg/dL)
 - e) Diet tak sehat (*unhealthy diet*) yaitu diet dengan tinggi gula dan rendah serat akan meningkatkan risiko menderita prediabetes/intoleransi glukosa dan DM tipe 2
- 3) Faktor lain yang terkait dengan risiko diabetes
- a) Penderita *polycystic ovary syndrome* (PCOS) atau keadaan klinis lain yang terkait dengan resistensi insulin
 - b) Penderita sindrom metabolik memiliki riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) sebelumnya. Memiliki riwayat penyakit kardiovaskular seperti stroke, PJK atau PAD.

i. Penatalaksanaan

Perkeni (2019) menjelaskan bahwa penatalaksanaan DM bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup bagi penderita DM tipe 2 yaitu:

1) Edukasi

Pemberian edukasi merupakan bagian yang penting dalam upaya mencegah terjadinya DM tipe 2. Salah satu penatalaksanaan DM tipe 2 agar kualitas hidup pasien menjadi lebih baik adalah pasien harus memiliki pengetahuan tentang pengelolaan DM tipe 2 seperti cek gula darah secara mandiri, tanda dan gejala naiknya gula darah serta cara mengatasinya (Perkeni, 2019).

2) Terapi nutrisi medis

Terapi nutrisi medis (TNM) merupakan manajemen diabetes secara keseluruhan, keberhasilan TNM ini melibatkan seluruh tenaga medis pasien dan keluarga. Komposisi kalori yang dianjurkan adalah 50-60% dari karbohidrat, 10-15% dari protein dan 30% dari lemak. Jenis karbohidrat bagi penderita DM yang direkomendasikan adalah tinggi serat, memiliki indeks glikemik rendah, dan memiliki kadar gula darah rendah, seperti buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian, yang membantu mencegah lonjakan kadar gula darah (Romli & Baderi, 2020).

3) Olah raga

Olah raga bagi pasien DM tipe 2 disesuaikan dengan kemampuan tubuh dan tetap memperhatikan asupan makanan sehari-hari. Olah raga dapat dilakukan minimal selama 30 menit/hari atau menit/minggu dengan intensitas sedang (50-70% *maximum heart rate*). Olah raga bagi pasien DM tipe 2 berfungsi untuk tercapainya berat badan yang ideal dan terkontrolnya gula darah dengan baik (Kemenkes RI, 2020).

4) Intervensi farmakologis

Terapi farmakologi harus berdasarkan advis dari dokter, selain itu, penderita DM tipe 2 juga harus memantau kadar gula darah secara berkala. Evaluasi pengobatan dan gaya hidup pasien DM tipe 2 dilakukan minimal 6 bulan sekali untuk memantau sejauh mana pasien DM tipe 2 patuh dalam memodifikasi perilaku hidupnya (Kemenkes RI, 2020). Penatalaksanaan secara medis yaitu pemberian obat hipoglikemik oral (OHO) pada pasien yang didiagnosa DM tipe 2 (Romli & Baderi, 2020).

5) Kontrol rutin gula darah

Seseorang yang telah didiagnosis diabetes disarankan untuk melakukan monitor kadar glukosa darah dengan kontrol ke fasilitas kesehatan ataupun secara mandiri (*self monitoring of blood glucose*). Hal ini akan sangat membantu pasien untuk bisa mengetahui kadar gula darahnya setiap waktu, sehingga pasien mengetahui naik turunnya kadar gula darah, termasuk

mengetahui apabila timbul komplikasi hipoglikemik secara dini (Widodo, 2019).

6) Perawatan kaki

Perawatan kaki dilakukan untuk mengurangi terjadinya komplikasi ulkus kaki diabetik. Penderita diabetes mellitus tipe II mempunyai resiko 15% terjadinya ulkus kaki diabetik pada masa hidupnya dan resiko terjadinya kekambuhan dalam 5 tahun sebesar 70%. Sebagian besar kejadian ulkus diabetik akan berakhir dengan amputasi dan akan mengakibatkan dampak negatif terhadap kelangsungan hidup individu. Sebanyak 50% dari kasus-kasus amputasi diperkirakan dapat dicegah bila pasien diajarkan tindakan preventif untuk merawat kaki dan mempraktikannya setiap hari, yang termasuk perilaku perawatan kaki (Astuti et al., 2021). Cara perawatan kaki diabetes menurut Kemenkes RI (2019) adalah sebagai berikut:

- a) Bersihkan kaki setiap hari dengan air bersih dan sabun mandi
- b) Berikan pelembab (*body lotion*) pada daerah kaki yang kering agar kulit tidak menjadi retak, tapi jangan disela-sela jari kaki karena akan lembab dan dapat menimbulkan jamur
- c) Gunting kuku kaki lurus mengikuti bentuk normal jari kaki, tidak terlalu dekat dengan kulit, kemudian kikir agar kuku tidak tajam.

- d) Pakai alas kaki sepatu atau sandal untuk melindungi kaki agar tidak terjadi luka
 - e) Gunakan sepatu atau sandal yang baik, sesuai dengan ukuran dan enak untuk dipakai, dengan ruang sepatu yang cukup untuk jari-jari
 - f) Periksa sepatu sebelum dipakai, apakah ada kerikil, benda-benda tajam seperti jarum dan duri
 - g) Bila ada luka kecil, obati luka dan tutup dengan kain atau kassa bersih.
 - h) Periksa apakah ada tanda-tanda radang. Segera ke Dokter bila kaki mengalami luka
- j. Pencegahan

Adrian (2019) menjelaskan bahwa mencegah penyakit diabetes dapat dilakukan pasien DM tipe 2 adalah sebagai berikut:

1) Menerapkan pola makan sehat

Kunci utama agar dapat terhindar dari diabetes ini yaitu dengan melakukan pola makan sehat serta membatasi mengkonsumsi makanan dan minuman tinggi gula, kalori dan lemak. Beberapa makanan yang sebaiknya dihindari antara lain yaitu seperti makanan olahan, es krim dan makanan cepat saji. Makanan lain yang dapat digunakan sebagai pengganti yaitu seperti memperbanyak konsumsi sayuran, buah, kacang, dan biji-bijian yang mengandung banyak serat dan karbohidrat kompleks.

2) Menjalani olahraga secara rutin

Berolahrag secara rutin menjadi salah satu cara untuk mencegah terkena diabetes. Hal ini karena dengan berolahraga tubuh dapat lebih efektif dalam menggunakan hormon insulin, sehingga kadar gula lebih terkontrol.

3) Menjaga berat badan ideal

Obesitas menjadi salah satu faktor yang dapat mengakibatkan seseorang terkena diabetes. Dengan begitu, penting bagi kita untuk selalu menjaga berat badan dengan cara rutin berolahraga dan menjalani pola makan yang sehat bergizi seimbang.

4) Mengelola stres dengan baik

Kadar gula dalam darah dapat meningkat karena tubuh melepaskan hormon kortisol atau hormon stres. Manajemen stres yang baik dapat mengontrol seseorang terhindar dari diabetes.

5) Melakukan pengecekan gula darah secara rutin

Pemeriksaan gula darah secara berkala penting dilakukan untuk memonitor kadar gula darah dan mendeteksi dini penyakit diabetes.

k. Komplikasi

Komplikasi DM menurut Romli dan Baderi (2020) dibedakan menjadi dua, yaitu komplikasi metabolik akut dan kompliasi vaskular jangka panjang.

1) Komplikasi metabolik akut

a) Hipoglikemia

Hipoglikemia terjadi akibat peningkatan kadar insulin sesudah penyuntikan insulin subkutan atau dikarenakan obat yang meningkatkan sekresi insulin. Keadaan hipoglikemia jika kadar glukosa plasma <63 mg/dl.

b) Ketoasidosis diabetik (KAD)

Ketoasidosis diabetik merupakan keadaan dimana terdapat defisiensi insulin absolut yang diikuti dengan meningkatnya hormon kontra regulator (glukagon, katekolamin, kortisol dan hormon pertumbuhan). Hal ini menyebabkan produksi glukosa hati mengalami peningkatan dan utilisasi glukosa sel tubuh menurun. Hal ini disebut hiperglikemia. Trias KAD adalah hiperglikemi, asidosis, dan ketosis.

c) Koma hiperglikemik hiperosmolar non ketotik (HHNK)

Koma hiperglikemik hiperosmolar non ketotik disebabkan karena keterbatasan ketogenesis. HHNK ditandai oleh hiperglikemia, hiperosmolar tanpa disertai adanya ketosis. Gejala klinis utama adalah dehidrasi berat, hiperglikemia berat dan seringkali disertai gangguan neurologis dengan atau tanpa adanya ketosis.

2) Komplikasi kronik jangka panjang

a) Komplikasi mikroangiopati

Mikroangiopati adalah lesi spesifik DM yang menyerang kapiler dan arterior retina (retinopati diabetik), glomerulus ginjal (nefropati diabetik) dan saraf-saraf perifer, otot-otot serta kulit.

b) Komplikasi makroangiopati

Makroangiopati diabetik mempunyai gambaran histopatologis berupa aterosklerosis yang disebabkan oleh insufisiensi insulin. Gangguan-gangguan ini juga berupa penimbunan sorbitol dalam intima vaskular, hiperlipoproteinemia dan kelainan pembentukan darah. Jika mengenai arteri perifer dapat mengakibatkan insufisiensi vascular perifer yang disertai klauikasio intermiten dan ganggren pada ekstremitas serta insufisiensi serebral dan stroke.

2. Kepatuhan

a. Pengertian

Kepatuhan adalah perilaku positif penderita dalam mencapai tujuan terapi. Kepatuhan merupakan suatu bentuk perilaku manusia yang taat pada aturan, perintah yang telah ditetapkan, prosedur dan disiplin yang harus dijalankan (Rosa, 2018). Kepatuhan adalah sebagai suatu tingkat pasien melaksanakan cara pengobatan dan

perilaku yang disarankan oleh dokternya atau oleh tim medis lainnya (Smet, 2019).

Kepatuhan merupakan perilaku yang tidak mudah untuk dijalankan, karena untuk mencapai kesembuhan dari suatu penyakit diperlukan kepatuhan atau keteraturan berobat bagi setiap pasien. Pasien dianggap patuh dalam pengobatan adalah yang menyelesaikan proses pengobatan secara teratur dan lengkap tanpa terputus (Kristiana, 2019).

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan

Smet (2019) menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kepatuhan adalah faktor komunikasi, pengetahuan, dan fasilitas kesehatan.

1) Faktor komunikasi

Berbagai aspek komunikasi antara pasien dengan dokter mempengaruhi ketidaktaatan, misalnya informasi dengan pengawas yang kurang, ketidakpuasan terhadap aspek hubungan emosional dengan dokter, ketidakpuasan terhadap obat yang diberikan.

2) Pengetahuan

Ketetapan dalam memberikan informasi secara jelas dan eksplisit terutama penting sekali dalam pemberian antibiotik. Karena sering sekali pasien menghentikan obat tersebut setelah gejala yang dirasakan hilang bukan saat obat itu habis.

3) Fasilitas kesehatan

Fasilitas kesehatan merupakan sarana penting dimana dalam memberikan penyuluhan terhadap pasien. Diharapkan pasien menerima penjelasan dari tenaga kesehatan.

c. Cara-cara meningkatkan kepatuhan

Smet (2019) menerangkan bahwa berbagai strategi telah dicoba untuk meningkatkan kepatuhan antara lain :

1) Dukungan profesional kesehatan

Dukungan profesional kesehatan sangat diperlukan untuk meningkatkan kepatuhan, contoh yang paling sederhana dalam hal dukungan tersebut adalah dengan adanya teknik komunikasi. Komunikasi memegang peranan penting karena komunikasi yang baik diberikan oleh profesional kesehatan dapat menanamkan ketaatan.

2) Dukungan sosial

Dukungan sosial yang dimaksud adalah keluarga. Para profesional kesehatan yang dapat meyakinkan keluarga pasien untuk menunjang peningkatan kesehatan maka ketidakpatuhan dapat dikurangi.

3) Perilaku sehat

Modifikasi perilaku sehat sangat diperlukan. Untuk keluarga yang memiliki balita diantaranya adalah tentang bagaimana pentingnya perawatan pada Pasien DM tipe 2.

Modifikasi gaya hidup dan perilaku sehat sangat penting untuk menjaga kesehatan Pasien DM tipe 2.

4) Pemberian informasi

Pemberian informasi yang jelas pada pasien mengenai manfaat dan tujuan perawatan pasien sangat penting untuk meningkatkan kesadaran pasien untuk melakukan perawatan kesehatan.

e. Kriteria kepatuhan

Pristianty *et al.* (2023) menjelaskan bahwa kriteria kepatuhan seseorang dapat dibagi menjadi:

- 1) Patuh: Suatu tindakan yang taat baik terhadap semua aturan maupun perintah tersebut dilakukan dengan benar.
- 2) Kurang patuh: Suatu tindakan yang melaksanakan perintah ataupun aturan dan hanya sebagian aturan maupun perintah yang dilakukan dengan benar namun tidak sempurna.
- 3) Tidak patuh: Suatu tindakan yang mengabaikan aturan dan tidak melaksanakan perintah dengan benar.

f. Pengukuran kepatuhan

Pengukuran kepatuhan dapat dilakukan menggunakan kuesioner, yaitu dengan cara mengumpulkan data yang diperlukan untuk mengukur indikator-indikator yang telah dipilih. Indikator tersebut sangat diperlukan sebagai ukuran tidak langsung mengenai standar dan masalah yang diukur melalui sejumlah tolak ukur untuk

kriteria kepatuhan yang digunakan. Indikator merupakan suatu variabel (karakteristik) terukur yang dapat digunakan untuk menentukan kriteria kepatuhan, disamping itu indikator juga memiliki karakteristik yang sama dengan standar, misalnya karakteristik itu harus jelas, mudah diterapkan, sesuai dengan kenyataan dan juga dapat diukur (Sari, 2022).

3. Pola makan pasien Diabetes

a. Pengertian

Pola makan adalah suatu cara atau usaha dalam pengaturan jumlah dan jenis makanan dengan informasi gambaran dengan meliputi mempertahankan kesehatan, status nutrisi, mencegah atau membantu kesembuhan penyakit (Marpaung et al., 2022). Penderita DM harus memperhatikan jenis, jadwal dan jumlah makan sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu (Romli & Baderi, 2020). Pola makan pasien DM tipe 2 adalah sejauh mana perilaku pasien DM tipe 2 dalam mengikuti diet sesuai dengan rekomendasi yang diberikan oleh tenaga kesehatan (Simbolon *et al.*, 2019).

b. Tujuan diit

Tujuan diit pada penderita DM menurut Sari (2019) antara lain yaitu:

- 1) Mempertahankan kadar glukosa darah supaya mendekati normal dengan menyeimbangkan asupan makanan dengan insulin, obat penurun glukosa oral dan aktivitas fisik.

- 2) Mencapai dan mempertahankan kadar lipida serum normal.
- 3) Memberi cukup energi untuk mempertahankan atau mencapai berat badan normal.
- 4) Menghindari atau menangani komplikasi akut pasien (komplikasi jangka pendek dan jangka panjang) serta masalah yang berhubungan dengan latihan jasmani.
- 5) Meningkatkan derajat kesehatan serta keseluruhan melalui gizi yang optimal.

c. Manfaat diet

Diet pada penderita DM memiliki banyak manfaat (Prasetya, 2020), diantaranya:

- 1) Mengontrol gula darah agar tetap dalam jangkauan normal untuk mengurangi risiko terjadinya komplikasi
- 2) Memonitor asupan lemak dan menjaga tekanan darah untuk mencegah penyakit kardiovaskular
- 3) Mencegah terjadinya dan meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan melalui kesehatan yang lebih baik.

d. Aturan pola makan untuk penderita DM

Diet pada penderita DM dilakukan dengan pola makan sesuai dengan aturan 3J yaitu Jumlah, Jenis dan Jadwal makan (P2PTM Kemenkes RI, 2018) yaitu:

- 1) Jumlah: Jumlah makanan yang dikonsumsi disesuaikan dengan BB memadai yaitu BB yang dirasa nyaman untuk seorang

diabetesi. Jumlah makanan yang dikonsumsi disesuaikan dengan hasil konseling gizi

- 2) Jenis: Jenis makanan utama yang dikonsumsi dapat disesuaikan dengan konsep piring makan model T.
 - 3) Jadwal: Jadwal makan terdiri dari 3x makan utama dan 2-3x makanan selingan mengikuti prinsip porsi kecil.
- e. Syarat diet penderita DM

Pengaturan dan syarat diet untuk penderita DM (Romli & Baderi, 2020) berdasarkan komposisi makan adalah sebagai berikut:

- 1) Karbohidrat
 - a) Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45-65% total asupan energi.
 - b) Pembatasan karbohidrat total <130 g/hari tidak dianjurkan.
 - c) Makanan harus mengandung karbohidrat terutama yang berserat tinggi.
 - d) Gula dalam bumbu diperbolehkan sehingga penyandang diabetes dapat makan sama dengan makanan keluarga yang lain.
 - e) Sukrosa tidak boleh lebih dari 5% total asupan energi.
 - f) Pemanis alternatif dapat digunakan sebagai pengganti gula, asal tidak melebihi batas aman konsumsi harian (*accepted dailiy intake*).

h) Makan tiga kali sehari untuk mendistribusikan asupan karbohidrat dalam sehari. Kalau diperlukan dapat diberikan makanan selingan buah atau makanan lain.

2) Lemak

a) Asupan lemak dianjurkan sekitar 20-25% kebutuhan kalori. Tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi.

b) Lemak jenuh <7% kebutuhan kalori.

c) Lemak tidak jenuh ganda <10% selebihnya dari lemak tidak jenuh tunggal.

d) Bahan makanan yang perlu dibatasi adalah yang banyak mengandung lemak jenuh dan lemak trans antara lain: daging berlemak dan susu penuh (*whole milk*).

e) Anjuran konsumsi kolesterol <200mg/hari.

3) Protein

a) Dibutuhkan sebesar 10-20% total asupan energi.

b) Sumber protein yang baik adalah *seafood* (ikan, udang, cumi, dan lain-lain), daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, tahu, dan tempe.

c) Pada pasien dengan nefropati perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8g/KgBB perhari atau 10% dari kebutuhan energi dan 65% hendaknya bernilai biologis tinggi.

4) Natrium

a. Anjuran asupan natrium untuk penyandang diabetes sama dengan anjuran untuk masyarakat umum yaitu tidak lebih

dari 3000 mg atau sama dengan 6-7 gram (1 sendok teh) garam dapur.

- b. Pasien DM dengan hipertensi, pembatasan natrium sampai 2.400 mg
- c. Sumber natrium antara lain garam dapur, vetsin, soda, dan bahan pengawet seperti natrium benzoate dan natrium nitrit.

5) Serat

- a) Seperti halnya masyarakat umum penyandang diabetes dianjurkan mengkonsumsi cukup serat dari kacang-kacangan, buah, dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat, karena mengandung vitamin, mineral, serat, dan bahan lain yang baik untuk kesehatan
- b) Anjuran konsumsi serat adalah ± 25 g/hari.

6) Pemanis alternatif

- a) Pemanis dikelompokkan menjadi pemanis berkalori dan pemanis yang tak berkalori. Termasuk pemanis berkalori adalah gula alkohol dan fruktosa.
- b) Gula alkohol antara lain *isomalt*, *lactitol*, *maltitol*, *mannitol*, *sorbitol*, dan *xylitol*.
- c) Dalam penggunaannya, pemanis berkalori perlu diperhitungkan kandungannya sebagai bagian dari kebutuhan kalori sehari.
- d) Fruktosa tidak dianjurkan digunakan pada penyandang diabetes karena efek samping pada lemak darah.

- e) Pemanis tak berkalori yang masih dapat digunakan antara lain *aspartame*, *sakarín*, *acesulfame potassium*, *sukralose*, dan *neotame*.
 - f) Pemanis aman digunakan sepanjang tidak melebihi batas aman (*accepted daily intake/ADI*).
- e. Bahan makanan yang dianjurkan, dibatasi dan dihindari

Bahan makanan yang dianjurkan, dibatasi dan dihindari (D. E. Sari, 2019) adalah sebagai berikut:

- 1) Bahan makanan yang dianjurkan:
 - a) Sumber protein: ikan, daging ayam tanpa kulit, telur, tempe, tahu, oncom, kacang-kacangan (kacang hijau, kacang merah, kedelai).
 - b) Sayuran: kangkung, oyong, timun, tomat, labu air, kembang kol, lobak, sawi, seledri, terong.
 - c) Buah-buahan: sari buah murni, jeruk, apel, pepaya, pir, jambu, belimbing.
 - d) Susu skim atau rendah lemak.
 - e) Sumber lemak dalam jumlah terbatas yaitu bentuk makanan yang mudah dicerna. Makanan terutama diolah dengan cara dipanggang, dikukus, disetup, direbus, dan dibakar.
- 2) Bahan makanan yang dibatasi:
 - a) Sumber hidrat arang: nasi, nasi tim, bubur, roti, gandum, pasta, jagung, kentang, ubi dan talas, *hevermout*, sereal, mie, ketan, macaroni.

- b) Sumber protein hewani tinggi lemak jenuh: kornet, sosis, sarden.
 - c) Sayuran: bayam, buncis, daun melinjo, daun singkong, daun ketela, jagung muda, kapri, kacang panjang.
 - d) Buah-buahan: nanas, anggur, mangga, sirsak, pisang, alpukat, sawo.
 - e) Makanan yang digoreng dan yang menggunakan santan kental.
- 3) Bahan makanan yang dihindari:
- a) Gula pasir, gula merah, gula batu, madu.
 - b) Makanan / minuman manis: abon, dendeng, cake, kue-kue manis, dodol, tarcis, sirup, selai manis, coklat, permen, susu kental manis, es krim.
 - c) Bumbu: kecap, saus tiram.
 - d) Buah-buahan yang manis dan diawetkan: durian, nangka, manisan buah, tape.
 - e) Minuman yang mengandung alkohol.
- f. Faktor-faktor yang mempengaruhi pola makan penderita DM

Decroli (2019) menjelaskan bahwa faktor-faktor yang menentukan pola makan pada penderita DM adalah sebagai berikut:

1) Jenis kelamin

Kebutuhan kalori pada wanita lebih kecil dibandingkan kebutuhan kalori pada pria. Kebutuhan kalori wanita sebesar 25 kal/kg BBI dan pria sebesar 30 kal/kg BBI.

2) Umur

Untuk pasien usia di atas 40 tahun: kebutuhan kalori dikurangi 5% (untuk dekade antara 40 dan 59 tahun), dikurangi 10% (untuk usia 60 s/d 69 tahun), dan dikurangi 20% (untuk usia di atas 70 tahun).

3) Aktivitas Fisik

Kebutuhan kalori dapat ditambah sesuai dengan intensitas aktivitas fisik. Penambahan 10% dari kebutuhan kalori basal diberikan pada pasien dalam keadaan istirahat total, penambahan 20% dari kebutuhan kalori basal diberikan pada pasien dengan aktivitas fisik ringan, penambahan 30% dari kebutuhan kalori basal diberikan pada pasien dengan aktivitas fisik sedang, dan penambahan 50% dari kebutuhan kalori basal diberikan pada pasien dengan aktivitas fisik sangat berat.

4) Berat Badan

Pada pasien dengan obesitas, kebutuhan kalori dikurangi sekitar 20-30% dari kebutuhan kalori basal (tergantung pada derajat obesitas yaitu apakah obes I atau obes II). Pada pasien dengan underweight, kebutuhan kalori ditambah sekitar 20-30% dari kebutuhan kalori basal (sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan BB).

Cahyani (2021) menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan diet pada pasien diabetes melitus yaitu:

- 1) Pengetahuan, pada pasien diabetes melitus yang memiliki pengetahuan yang baik memungkinkan pasien dapat mengontrol dirinya dalam mengatasi masalah yang dihadapi dan mematuhi segala apa yang telah dianjurkan oleh petugas kesehatan seperti diet yang telah ditentukan untuk pasien diabetes melitus tersebut.
 - 2) Sikap merupakan salah satu factor yang mempengaruhi kepatuhan. Pasien dengan sikap positif cenderung mematuhi program diet yang dianjurkan. Pasien yakin dengan patuh terhadap diet dapat mencegah dan menghambat terjadinya komplikasi.
 - 3) Motivasi, dilatar belakangi oleh adanya kesadaran dari individu tentang pentingnya menjalankan program diet. Semakin tinggi motivasi yang dimiliki responden maka semakin tinggi pula kesadaran untuk patuh dalam menjalankan diet DM.
 - 4) Dukungan keluarga, dukungan yang diberikan oleh keluarga, akan membuat responden merasa diperdulikan dan dicintai, hal ini akan membuat responden memiliki keinginan yang kuat untuk menjalankan program diet yang sudah dianjurkan.
- g. Cara mengukur kepatuhan diet

Pengukuran kepatuhan dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner yaitu dengan cara mengumpulkan data yang diperlukan untuk mengukur indikator-indikator yang telah dipilih. Indikator tersebut sangat diperlukan sebagai ukuran tidak langsung mengenai

standar dan penyimpangan yang diukur melalui sejumlah tolak ukur atau ambang batas yang digunakan oleh organisasi merupakan petunjuk derajat kepatuhan terhadap standar tersebut. Jadi, suatu indikator merupakan suatu variabel (karakteristik) terukur yang dapat digunakan untuk menentukan derajat kepatuhan diet terhadap standar atau pencapaian tujuan mutu (Dwibarto & Anggoro, 2022).

4. Kepatuhan olah raga

a. Pengertian

Olahraga adalah suatu bentuk fisik yang terencana dan terstruktur yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dan ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani (Bertha, 2021). Olahraga adalah sebuah aktivitas fisik yang sangat sehat dan penting untuk dilakukan secara rutin. Meskipun berada di tengah himpitan kesibukan, olahraga/aktivitas fisik ringan tetap harus dilakukan untuk menjaga kesehatan (Kemenkes RI, 2022).

b. Manfaat berolahraga

Kemenkes RI (2022) menjelaskan bahwa beberapa manfaat dari olahraga bagi tubuh seseorang, diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Membentuk kekuatan serta kesehatan tubuh
- 2) Menormalkan kadar kolesterol di dalam tubuh.
- 3) Membakar kalori di dalam tubuh
- 4) Menyehatkan jantung.
- 5) Mencegah terjadinya obesitas.

6) Mengurangi stres.

c. Prinsip olah raga bagi pasien DM

P2PTM Kemenkes RI (2018b) menjelaskan bahwa prinsip olah raga bagi pasien DM yang baik dan benar adalah sebagai berikut:

- 1) Sebelum berlatih melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah & jika hasilnya < 70 mg/dl maka tidak boleh berlatih dan > 250 mg/dL latihan fisik ditunda.
- 2) Tidak melakukan latihan fisik sebelum sarapan.
- 3) Latihan fisik sebaiknya 1 jam setelah makan.
- 4) Apabila menggunakan insulin maka tidak boleh disuntikkan pada bagian tubuh yang bergerak lebih banyak.
- 5) Latihan fisik dengan pakaian yang sesuai dan lengkap seperti menggunakan alas kaki yang nyaman.
- 6) Melakukan latihan fisik pada tempat yang aman seperti tempat berpijak yang rata dan tidak berbatu-batu.
- 7) Latihan fisik terdiri dari pemanasan (10 menit), latihan inti (30 menit) & pendinginan (10 menit).

Dramawan et al. (2020) menjelaskan bahwa prinsip olah raga pada DM sama saja dengan prinsip olahraga secara umum, yaitu memenuhi hal berikut ini (F.I.T.T) :

- 1) Frekuensi : jumlah olah raga perminggu sebaiknya dilakukan secara teratur minimal 3 – 5 kali seminggu (atau idealnya setiap hari) bagi orang dewasa.

- 2) Intensitas : ringan dan sedang yaitu 60 % - 70% MHR
- 3) *Time* (durasi) : 30 – 60 menit
- 4) Tipe (jenis): olahraga *endurance* (aerobic) unuk meningkatkan kemampuan kardiorespirasi seperti jalan, jogging, berenang, dan bersepeda. Olah raga yang bermanfaat bagi tubuh yaitu olahraga yang berpengaruh pada metabolisme tubuh. Dengan demikian, olahraga dapat meningkatkan fungsi pankreas dan memperbaiki fungsi insulin. Olahraga haruslah bersifat aerobik, kontinyu ritmitikal dan progresif. Olahraga yang sesuai dengan sifat-sifat tersebut antara lain jalan kaki, senam, bersepeda di luar ruang dan bersepeda, berenang dan mendayung (Dramawan et al., 2020).

5. **Obesitas**

a. Pengertian

Obesitas adalah penumpukan lemak atau jaringan adiposa yang berlebihan atau tidak normal di dalam tubuh yang dapat mengganggu kesehatan (Panuganti et al., 2023). Obesitas merupakan penyakit kronis kompleks yang ditandai dengan timbunan lemak berlebihan yang dapat mengganggu kesehatan. Obesitas dapat menyebabkan peningkatan risiko diabetes tipe 2 dan penyakit jantung, dapat memengaruhi kesehatan tulang dan reproduksi, serta meningkatkan risiko kanker tertentu. Obesitas memengaruhi kualitas hidup, seperti tidur atau bergerak (WHO, 2024b).

b. Etiologi

Obesitas merupakan hasil dari ketidakseimbangan antara asupan energi harian dan pengeluaran energi, yang mengakibatkan penambahan berat badan yang berlebihan. Obesitas merupakan penyakit multifaktorial yang disebabkan oleh berbagai faktor genetik, budaya, dan sosial. Berbagai penelitian genetik telah menunjukkan bahwa obesitas sangat dapat diwariskan, dengan banyak gen yang diidentifikasi sebagai penyebab adipositas dan penambahan berat badan. Penyebab obesitas lainnya meliputi berkurangnya aktivitas fisik, insomnia, gangguan endokrin, pengobatan, akses dan konsumsi karbohidrat berlebih serta makanan tinggi gula, dan penurunan metabolisme energi (Panuganti et al., 2023).

c. Dampak obesitas

Kemenkes RI (2018a) menjelaskan bahwa dampak obesitas adalah sebagai berikut:

1) Dampak metabolik

Sindrom metabolik adalah keadaan lingkar perut pada ukuran tertentu (pria > 90 cm dan wanita > 80 cm) akan berdampak pada peningkatan trigiserida dan penurunan kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL) serta meningkatkan tekanan darah.

2) Dampak penyakit lain

a) Perburukan asma.

- b) Osteoarthritis lutut dan pinggul.
 - c) Pembentukan batu empedu.
 - d) *Sleep apnoea* (henti nafas saat tidur).
 - e) *Low back pain* (nyeri pinggang).
- d. Prinsip pengelolaan obesitas

Kemenkes RI (2018a) menjelaskan prinsip pengelolaan obesitas adalah mengatur keseimbangan energi yang masuk harus lebih rendah dibandingkan dengan yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1) Pola makan

Pola makan mencakup jumlah, jenis, jadwal makan dan pengolahan bahan makanan. Bila menggunakan piring makan model T maka jumlah sayur 2 kali lipat jumlah bahan makanan sumber karbohidrat (nasi, mie, roti dan lainnya) dan jumlah bahan makanan sumber protein setara dengan jumlah bahan makanan sumber karbohidrat. Sayur dan buah minimal harus sama dengan jumlah karbohidrat ditambah protein.

2) Pola aktivitas fisik

Pengelolaan obesitas dilakukan melalui peningkatan aktivitas fisik yang gerakkanya kontinyu dengan gerakan intensitas rendah sampai sedang sehingga terjadi peningkatan pengeluaran energi dan peningkatan massa otot. Pola hidup aktif merupakan penyeimbang dari asupan energi sehingga energi yang diasup tidak akan pernah berlebih di dalam tubuh.

3) Pola emosi makan

Pola emosi makan adalah suatu kebiasaan makan dengan jumlah berlebihan dan cenderung memilih jenis makanan yang tidak sehat seperti tinggi gula, garam dan lemak yang disebabkan oleh emosi bukan karena lapar. Pengelolaan obesitas seseorang perlu dibantu untuk mengenali jenis emosi dan memahami emosi tersebut.

4) Pola tidur/istirahat

Kurang tidur dapat menyebabkan hormon leptin terganggu sehingga rasa lapar tidak terkontrol. Kuantitas tidur 6-8 jam dan kualitas tidur tidak terpenuhi akan mempengaruhi keseimbangan berbagai hormon yang pada akhirnya memicu kejadian obesitas

e. Pengukuran obesitas

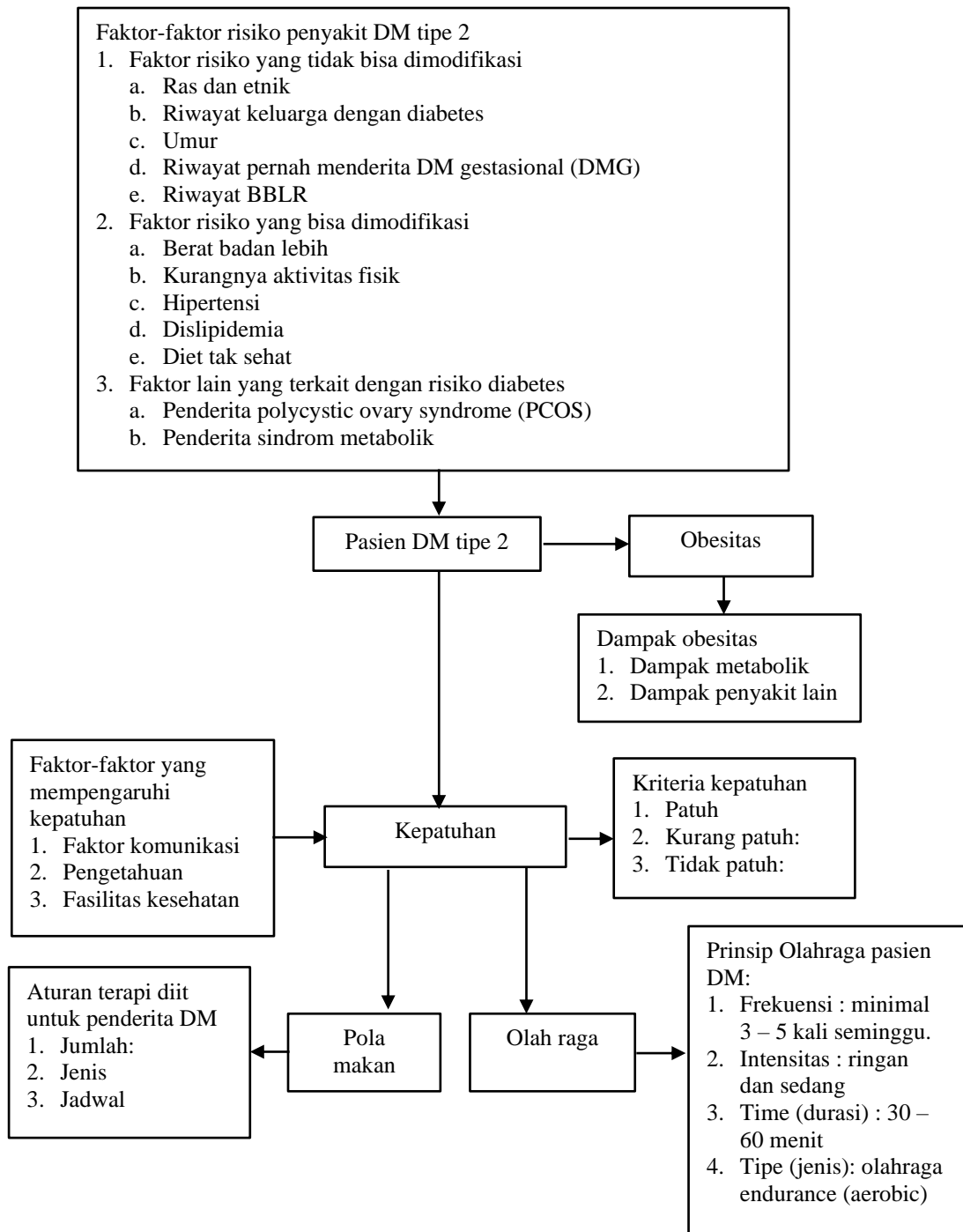
Pengukuran Obesitas digunakan untuk memastikan diagnosis obesitas, perlu dilakukan pengukuran yang lebih objektif, selain itu juga penting untuk pemantauan hasil terapi. Status tubuh dinyatakan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam (kg/m^2) yang didapatkan dengan cara membagi BB dalam kg dengan TB dalam meter dikuadratkan (Pratiwi, 2020). Klasifikasi IMT menurut Kemenkes RI (2018) disajikan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2
Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

IMT	Klasifikasi
< 18,5	Berat badan di bawah normal
18,5 - 22,9	Normal
23 - 24,9	Overweight
≥ 25	Obesitas

Sumber: Kemenkes RI (2018)

B. Kerangka Teori



Bagan 2.1
Kerangka Teori

Sumber: Romli dan Baderi (2020) Smet (2019) Pristiany et al. (2023) Adrian (2019) (P2PTM Kemenkes RI, 2018) Decroli (2019) Kemenkes RI (2018a)