

# Anis Rosyiatul Husna

## Modul DSME-mu

 Quick Submit

 Quick Submit

 Universitas Muhammadiyah Surabaya

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3292148354

Submission Date

Jul 8, 2025, 2:22 PM GMT+7

Download Date

Jul 8, 2025, 2:26 PM GMT+7

File Name

Turnitin\_Modul\_DSME-Mu.pdf

File Size

4.3 MB

46 Pages

7,187 Words

43,304 Characters

# 14% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 60 words)

---

## Top Sources

- 14%  Internet sources
- 0%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

- 14% Internet sources
- 0% Publications
- 0% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

<b>1</b>	Internet	
	journal.amikveteran.ac.id	4%
<b>2</b>	Internet	
	repository.umy.ac.id	2%
<b>3</b>	Internet	
	es.scribd.com	2%
<b>4</b>	Internet	
	pbperkeni.or.id	1%
<b>5</b>	Internet	
	repository.poltekkes-kaltim.ac.id	1%
<b>6</b>	Internet	
	www.suara.com	<1%
<b>7</b>	Internet	
	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
<b>8</b>	Internet	
	repository.unimus.ac.id	<1%
<b>9</b>	Internet	
	rsu.jembranakab.go.id	<1%
<b>10</b>	Internet	
	e proceedings.umpwr.ac.id	<1%

## MODUL DSME-Mu

Penulis: Anis Rosyiatul Husna, Dzakiyatul Fahmi Mumtaz

## Tentang DSME

*Diabetes Self-Management Education* (DSME) merupakan serangkaian proses berkelanjutan dalam memfasilitasi pengetahuan, keterampilan dan kemampuan penderita Diabetes Melitus (DM) untuk meningkatkan kemampuan pasien dalam melakukan perawatan dirinya. Tujuan dari kegiatan DSME adalah memberikan informasi dalam pengambilan keputusan dalam berperilaku, perawatan diri, pemecahan masalah dan kolaborasi aktif dengan tim kesehatan untuk perbaikan hasil klinis, status kesehatan serta kualitas hidup penderita DM itu sendiri [1]. DSME merupakan salah satu komponen utama dalam memberikan individu untuk melakukan manajemen diri dalam pengelolaan penyakit DM yang mengancam status kesehatannya [2]. DSME berpedoman pada proses berkelanjutan dalam memfasilitasi pengetahuan, keterampilan dan kemampuan pasien agar mampu mengontrol penyakitnya sendiri [3][4]. Saat ini dapat dikatakan bahwa pengadaan kegiatan DSME merupakan hal penting dalam pengobatan diabetes secara menyeluruh baik yang berhubungan dengan faktor peningkatan kualitas hidup maupun pada aspek kualitas hidup penderita DM itu sendiri [5].

Kegiatan DSME memiliki banyak manfaat dalam jangka pendek, menengah dan jangka panjang. Manfaat jangka pendek DSME adalah dalam hal kontrol glikemik (gula darah dan hemoglobin terglikolisasi), kontrol fisik (kadar lipid, mikroalbuminuria, retinopati, berat badan, luka pada kaki/ekstremitas, dan tekanan darah), pola hidup (kebiasaan merokok, diet, aktifitas fisik) serta status mental (ansietas dan depresi). Manfaat jangka menengah kegiatan DSME adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan (dalam kontrol gula darah mandiri, penggunaan medikasi/obat-obatan, pemecahan masalah), status

psikologis (pola koping, perilaku dan kepercayaan diri), serta pemanfaatan fasilitas pelayanan kesehatan. Manfaat jangka panjang DSME adalah pencegahan komplikasi mikrovaskuler (penurunan penglihatan, nefropati, neuropati perifer), pencegahan komplikasi makrovaskuler (penyakit jantung coroner, vaskuler perifer, serebrovaskuler), penurunan angka kematian serta peningkatan kualitas hidup [6], [7].

Standar konten DSME tertulis secara komprehensif dan terstruktur agar dapat mengevaluasi hasil, dan memenuhi kebutuhan penderita DM dengan garis besar dibawah ini [8], [9]:

1. Penjelasan proses penyakit diabetes melitus dan pilihan pengobatan
2. Melakukan manajemen nutrisi ke dalam gaya hidup
3. Melakukan aktifitas fisik ke dalam gaya hidup
4. Penggunaan obat-obatan yang aman dan efektif
5. Pemantauan glukosa darah dan parameter lain serta hasil tasfiran untuk pengambilan keputusan manajemen mandiri
6. Mencegah, mendeteksi dan mengobati komplikasi akut
7. Mencegah, mendeteksi dan mengobati komplikasi kronis
8. Pengembangan strategi pribadi untuk mengatasi masalah dan kekhawatiran psikososial

## **TOPIK 1**

### **PROSES PENYAKIT DIABETES MELITUS TIPE II**

#### **1.1 Pengertian Diabetes Melitus**

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kelainan metabolisme kronik dengan proses penyakit yang kompleks [10]. Diabetes ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia, yang diakibatkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya [11]. Keadaan hiperglikemia akan berdampak pada disfungsi metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Hiperglikemia adalah biomarker utama untuk mendiagnosa diabetes [10].

#### **1.2 Tipe-tipe Diabetes Melitus**

Diabetes memiliki 3 tipe yaitu [12]–[15]:

##### **a. Prediabetes**

Prediabetes adalah kondisi saat kadar glukosa darah lebih tinggi dari normal, tetapi tidak cukup tinggi untuk individu di diagnosis diabetes melitus. Prediabetes adalah kondisi abnormalitas yang ditandai dengan kadar glukosa darah puasa (Glukosa Darah Puasa Terganggu= GDPT) antara 100 mg/dl – 125 mg/dl, atau kadar glukosa darah 2 jam setelah tes toleransi glukosa (Toleransi Glukosa Terganggu= TGT) antara 140 mg/dl – 199 mg/dl. Namun ada 2 kategori prediabetes, yaitu (1) jika kadar glukosa darah setelah puasa minimal 8 jam diperoleh hasil GDP < 126 mg/dL dan kadar glukosa darah 2 jam sesudah makan di angka 140-199 mg/dL, dikategorikan sebagai Toleransi Glukosa Terganggu (TGT). Kategori (2) jika kadar glukosa darah puasa berada pada kisaran  $\geq 110$ -<126 mg/dL dan kadar glukosa

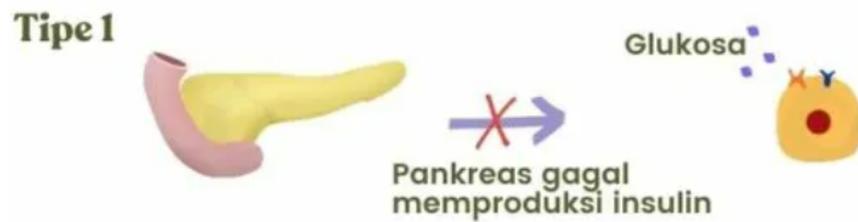
darah 2 jam setelah makan  $75 \text{ g} < 140 \text{ mg/dL}$ , dikategorikan sebagai Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT). Individu dengan GDPT, TGT atau keduanya memiliki distribusi prevalensi prediabetes meliputi 23% GDPT, 61% TGT, dan 16% GDPT dan TGT.

Kondisi prediabetes beresiko lebih tinggi terkena diabetes dan penyakit jantung. Kondisi ini dapat dicegah dengan menurunkan berat badan 5-10% melalui pola makan dan olahraga secara teratur.

#### b. Diabetes Melitus tipe I

Penyakit autoimun kronis yang terjadi ketika tubuh kurang atau sama sekali tidak dapat menghasilkan hormon insulin. Gangguan katabolisme ini ditandai dengan kekurangan insulin absolut, peningkatan glukosa darah dan pemecahan lemak dan protein tubuh. Biasanya akan terdeteksi sebelum usia 30 tahun. DM tipe I merupakan defisiensi insulin karena mengalami kerusakan sel-sel Langerhans yang berhubungan dengan HLA (*Human Leucocyte Antigen*) spesifik, predisposisi insulin fenomena autoimun (cenderung ketosis dan terjadi di usia muda). Kelainan insulin ini disebabkan kerusakan sistem imunitas yang bersifat gangguan autoimun dan berdampak pada penurunan produksi insulin.

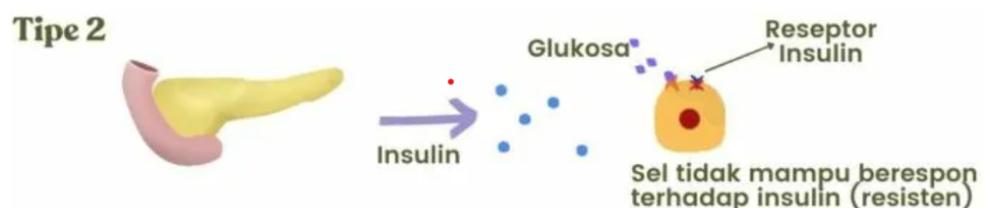
DM tipe II terbagi dalam 2 sub golongan yang ditandai dengan destruksi sel beta pankreas, yaitu (1) tipe IA, diabetes yang diakibatkan proses imunologi (immunemediated diabetes); (2) tipe 1B, diabetes idiopatik yang tidak diketahui penyebabnya hingga kini.



Gambar 1.1 Diabetes mellitus tipe 2

c. Diabetes melitus tipe II

Pada Diabetes melitus tipe 2 pankreas terus memproduksi insulin, bahkan lebih tinggi dari normal di awal penyakit. Namun tubuh mengembangkan proses resistensi terhadap efek insulin, sehingga insulin tidak cukup dalam memenuhi kebutuhan tubuh. Ketika penyakit DM tipe II ini berkembang, maka kemampuan pankreas dalam memproduksi insulin telah menurun. DM tipe II merupakan jenis DM yang memiliki prevalensi penderita terbanyak yakni 90-95% dari seluruh penderita DM dan banyak diderita individu berusia 40 tahun ke atas serta individu yang mengalami obesitas. biasanya lebih mungkin terjadi pada orang dewasa dan lansia karena faktor gaya hidup yang tidak sehat, seperti obesitas, makan berlebihan, kurang makan, olahraga, stres dan penuaan. Jumlah insulin yang diproduksi pada penderita DM tipe II di pankreas biasanya cukup untuk mencegah ketoasidosis tetapi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan total tubuh.



Gambar 1.2 Diabetes mellitus tipe 2

### 1.3 Faktor Resiko Diabetes Melitus

#### 1. Faktor resiko yang bisa dirubah



Gambar 1.3 Faktor resiko DM yang bisa dirubah

#### 2. Faktor resiko yang tidak bisa dirubah



Gambar 1.4 Faktor resiko DM yang tidak bisa dirubah

### 1.4 Penyebab Diabetes Melitus

Penyebab diabetes melitus adalah gabungan antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Penyebab lain dari diabetes melitus adalah sekresi/kerja insulin, abnormalitas metabolik yang mengganggu

kerja insulin, abnormalitas mitokondria dan kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa. Hormon yang bekerja sebagai antagonis insulin juga dapat menyebabkan diabetes melitus [13]. Namun lebih dari setengah beban penyakit diabetes melitus adalah disebabkan karena gaya hidup yang tidak sehat [16], [17].

## 1.5 Tanda gejala Diabetes Melitus

Tanda dan gejala Diabetes Melitus terbagi menjadi 2 yakni gejala utama dan gejala tambahan. Rinciannya adalah sebagai berikut [18]:

### a. Gejala Utama



Gambar 1.5 Gejala utama DM

Gejala utama diabetes melitus meliputi 3 hal di atas yakni:

#### 1) Poliuria

Kondisi ini disebabkan kadar glukosa darah yang tinggi dalam tubuh penderita sehingga menyebabkan pengeluaran urin yang abnormal terutama pada malam hari, yang dikarenakan kadar glukosa darah melebihi ambang batas ginjal ( $>180$  mg/dL). Saat glukosa berlebih dieksresikan dalam bentuk urine, limbah ini akan disertai dengan ekskreta dan elektrolit yang berlebihan, yang disebut diuresis osmotik. Kehilangan cairan yang berlebihan inilah yang menyebabkan peningkatan buang air

kecil (poliuria) dan haus (polidipsia), serta penderita akan berkeinginan meminum air putih sebanyak mungkin (poliploidi). Tubuh penderita DM akan rawan terkena dehidrasi akibat gejala poliuria sehingga dalam mengatasi masalah tersebut, penderita biasanya ingin selalu minum air terutama air dingin, manis, segar dan dalam jumlah yang banyak.

Dalam kondisi sehat, individu memiliki keluaran urine harian sekitar 1,5 liter/hari, namun penderita DM yang tidak terkontrol memiliki keluaran urine 5x lipat dari jumlah normal.

## 2) Polidipsia

Kondisi peningkatan rasa haus yang berlebihan dirasakan penderita DM karena banyaknya cairan yang keluar melalui sekresi urine lalu akan berakibat pada kejadian dehidrasi intrasel sehingga merangsang pengeluaran ADH (Antidiuretik Hormone) dan menimbulkan rasa haus.

## 3) Polifagia

Kondisi cepat lapar yang disebabkan karena kalori dari makanan yang dikonsumsi penderita DM setelah dimetabolisme menjadi glukosa dalam darah, tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan secara maksimal sehingga penderita selalu merasa lapar. Kondisi polifagia juga menyebabkan penderita tidak bertenaga dan lemas. Sel tubuh menjadi miskin gula sehingga otak berpikir bahwa tubuh mengalami kurang energi karena kurang makan, sehingga menyebabkan otak memberikan signal tubuh dengan meningkatkan hasrat makan lebih besar pada penderita DM.

a. Gejala Tambahan lainnya



Gambar 1.6 Gejala DM lainnya

Gejala lain pada penderita DM diantaranya:

- 1) Berat badan menurun drastic
- 2) Kesemutan
- 3) Gatal terutama di area kemaluan wanita
- 4) Bisul yang hilang timbul
- 5) Penglihatan kabur
- 6) Kondisi kelelahan/mudah Lelah
- 7) Keputihan pada wanita
- 8) Luka yang sulit sembuh, terutama di area ekstremitas
- 9) Mudah mengantuk
- 10) Impotensi pada pria
- 11) Mual dan pusing
- 12) Menurunnya imunitas selama melakukan olahraga

## TOPIK 2

### MANAJEMEN PENGOBATAN DIABETES MELITUS

#### 2.1 Terapi Obat Diabetes Melitus

Terapi obat diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis atau obat terdiri dari obat oral (yang diminum) dan obat suntikan.



Gambar 2.1 Terapi farmakologis

#### 2.2 Jenis-Jenis Obat Diabetes Melitus

Adapun jenis-jenis obat Diabetes Melitus sebagai berikut:

1. Obat Hiperglikemik Oral (OHO)

Pemberian OHO dapat dikombinasikan dengan penggunaan insulin. Pengobatan dimulai dengan dosis rendah dan meningkat secara bertahap sebagai respon terhadap kadar glukosa darah. Penderita DM harus minum obat secara sadar karena jika tidak hati-hati dalam mengontrol pola makan akan menyebabkan kenaikan kadar gula darah [19]. OHO dibagi menjadi 5 tipe diantaranya:

- 1) Tipe sulfonilurea

Obat oral tipe ini ditujukan bagi penderita DM dewasa baru dengan berat badan normal dan kurang, serta tidak pernah mengalami ketoasidosis sebelumnya. Pemakaian obat jenis ini dimulai dengan dosis rendah untuk menghindari hipoglikemia, sehingga konsumsi obat tipe ini tidak dianjurkan dalam jangka waktu panjang. Efek samping: meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas.

## 2) Tipe *Short-acting insulin secretagogues*

Obat jenis ini terdiri dari nateglinide dan repaglinide. Cara kerjanya sama dengan tipe sulfonilurea dengan menstimulasi sekresi insulin dari sel-B pankreas. Efek samping penggunaan obat tipe ini adalah hipoglikemia dan peningkatan berat badan. Namun resiko hipoglikemia lebih rendah dibanding penggunaan sulfonilurea.

## 3) Tipe biguanid

OHO tipe ini meningkatkan kepekaan reseptor insulin, sehingga absorpsi glukosa di jaringan perifer meningkat dan menghambat gluconeogenesis dalam hati serta meningkatkan penyerapan glukosa di jaringan perifer. Contoh OHO tipe ini yang aman adalah metformin. Metformin tidak meningkatkan berat badan seperti insulin, serta dapat menurunkan kadar trigliserida hingga 16%, LDL kolesterol hingga 8% dan total kolesterol hingga 5%. OHO ini juga mampu meningkatkan HDL kolesterol hingga 2%. Pada pemakaian tunggal, metformin dapat menurunkan kadar gula darah hingga 20%. Pada penderita DM dengan Berat Badan (BB) lebih, dapat dikombinasikan dengan tipe sulfonilurea. Kombinasi keduanya rasional karena cara kerja yang berbeda dan saling adiktif.

#### 4) Tipe Thiazolidindione

OHO tipe ini bekerja dengan mengikat *peroxisome proliferator activator receptor- $\gamma$*  (PPAR- $\gamma$ ), terutama di sel lemak dan sel vaskuler. Thiazolidindione secara tidak langsung meningkatkan sensitifitas insulin pada otot, liver dan jaringan lemak. Tipe ini adalah OHO jenis baru yang memiliki efek meningkatkan sensitifitas insulin, sehingga bisa mengatasi masalah resistensi insulin berbagai hal yang ditimbulkan akibat resistensi insulin tanpa menyebabkan hipoglikemia. Contoh obat tipe ini adalah rosiglitazone dan pioglitazone. Efek samping OHO tipe ini adalah udem (bengkak) terutama pada penderita hipertensi dan *congestive cardiac failure* (gagal jantung kongesti).

#### 5) Tipe $\alpha$ -glukosidase-*inhibitors*

OHO tipe ini bekerja secara kompetitif dalam menghambat kerja enzim  $\alpha$ -glukosidase di saluran cerna. Reaksi penguraian di/polisakarida menjadi monosakarida dihambat. Sehingga gula dalam darah dilepas secara lambat dan diabsorpsi ke dalam darah juga lebih lambat, merata, dan peningkatan kadar gula darah dapat dihindari. Obat ini bekerja di lumen usus, tidak menyebabkan hipoglikemia dan tidak berpengaruh pada kadar insulin.

Tabel 2. 1 Tabel OHO di Indonesia

Nama Generik	Nama Dagang	Dosis harian (mg)	Dosis Awal untuk Elderly (mg/day)	Dosis Maximal (mg/day)	Lama Kerja (jam)	Frekuensi pemberian
<b>1. Sulfonilurea</b>						
Klorpropamid (100-250 mg)	Diabinese	100-500	100	500	24-36	1
Tolbutamid (500 mg)	Rastinon	500-2000	500-1000	3000	6-12	2-3
Glibenklamid (2,5 mg- 5 mg)	Daonil Euglucon Renabetic Prodiabet	2,5-5	-	-	12-24	1-2
Glipizid (5 mg-10 mg)	Minidiab Glucotrol XL	5-20	2,5-5	40	10-16	1-2
Glikasid (80 mg)	Diamicron MR (30 mg) Pedab Glikamel Glicab Glucodex	30-120 80-240	-	-	10-20	1-3
Glikuidon (30 mg)	Glurenorm	30-120	-	-	-	1-3
Glimepirid (1 mg, 2 mg, 3 mg, 4 mg)	Amaryl Amadiab Gluvas Metrix	6	0,5-1	8	24	1
<b>2. Short-Acting Insulin Secretagogues (Glinid)</b>						
Nateglinid (120 mg)	Starlix	360	120 dengan makanan	120 mg 3X/hari	4	3
Repaglinid (0,5 mg, 1 mg, 2 mg)	Novonorm	6	0,5-1 dengan makanan	16	4	1-3
<b>3. Biguanid</b>						
Metformin (500-850mg)	Glucopaghe Diabex Neodipar	250-3000	Dinilai fungsi ginjalnya	2550	6-8	1-3
<b>4. Thiazolidione/ Glitazon</b>						
Pioglitazon (15 mg- 30 mg)	Actos	15-30	15	45	24	1
<b>5. Penghambat <math>\alpha</math>-glukosidase</b>						
Acarbose (50-100 mg)	Glucobay	50-300	25mg 1-3 /hari	25-100mg 3X/ hari	1-3	1-3
<b>6. Kombinasi</b>						
Metformin dengan Glibenklamid (250/1,25 mg, 500/2,5 mg)	Glucovance	250/1,25 - 1000/5	1,25/250 2 X/ hari; dinilai fungsi ginjalnya	20 mg gliburide, 2000 mg metformin	6-24	1-4

(Soegondo, 2004 dan Triplitt dkk, 2005)

## b. Insulin

Terapi insulin pada penderita DM telah lebih dulu digunakan sebelum OHO ditemukan. Tujuan terapi insulin adalah menyamakan pola sekresi insulin tubuh pada individu normal. Indikasi terapi insulin diberikan terbagi menjadi indikasi insulin absolut dan indikasi temporer. Indikasi absolut terapi insulin adalah:

- 1) DM tipe I
- 2) DM gestasional yang tidak terkontrol

Sedangkan indikasi temporer terapi insulin, yakni:

- 1) Gagal mencapai sasaran dengan penggunaan kombinasi OHO dosis optimal (3→6 bulan)
- 2) Dekompensasi metabolik. Kondisi ini ditandai dengan gejala klasik diabetes (poliuria, polifagia, polydipsia) dan penurunan berat badan disertai dengan nilai Glukosa Darah Puasa (GDP)  $\geq 250$ mg/dL atau Glukosa Darah Sewaktu  $> 300$  mg/dL atau HbA1c  $> 9\%$ , dan/atau sudah mendapatkan terapi OHO
- 3) Terapi steroid dosis tinggi yang menyebabkan glukosa darah tidak terkendali
- 4) Perencanaan operasi yang kadar glukosa darah tidak terkendali
- 5) Beberapa kondisi tertentu yang memerlukan pemakaian insulin, seperti infeksi (tuberculosis), penyakit hati kronis, dan gangguan fungsi ginjal.

Karakteristik insulin berdasarkan fungsi kontrol glukosa darah terbagi menjadi 2 yakni [20]:

### 1) Insulin Prandial

Fungsi insulin jenis ini adalah untuk mengontrol kenaikan kadar gula darah setelah makan (*post-prandial*). Insulin ini diberikan

sebelum makan. Jenis insulin ini adalah insulin yang memiliki lama kerja pendek/cepat.

## 2) Insulin Basal

Insulin ini diberikan sebanyak 1-2x per hari, diantara waktu makan malam dan tengah malam menyesuaikan produksi gula hepatic dalam tubuh. Insulin jenis ini masuk dalam jenis insulin kerja menengah/lama.

Insulin juga dibagi berdasarkan karakteristik lama kerja menjadi 4 bagian yaitu [20], [21]:

- 1) Insulin kerja pendek/cepat → lama kerja 4-8 jam, digunakan untuk mengendalikan gula darah sesudah makan, diberikan sesaat sebelum makan.
- 2) Insulin kerja menengah → lama kerja 8-12 jam, di absorpsi lebih lambat, meniru pola sekresi insulin endogen (insulin basal). Berfungsi untuk mengendalikan gula darah puasa (saat tidak makan/puasa).
- 3) Insulin kerja panjang → lama kerja 12-24 jam, di absorpsi lebih lambat, mengendalikan gula darah puasa. Digunakan sehari 1 x (malam hari sebelum tidur) atau 2x (pagi dan malam hari).
- 4) Insulin campuran (*premixed*) → insulin *premixed* mengandung komponen insulin basal dan prandial sehingga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan basal dan prandial dalam sekali injeksi. Dalam memenuhi kebutuhan penderita DM tertentu, maka juga tersedia insulin campuran ini. Insulin jenis ini adalah campuran insulin kerja pendek dan kerja menengah (*human insulin*) atau insulin kerja cepat dan kerja menengah (insulin analog). Insulin campuran tersedia pada perbandingan tetap (*fixed-dose ratio*) antara insulin kerja pendek atau cepat dan

menengah. Terdapat 2 jenis insulin ini yaitu (1) NPH/regular *premixed*, terdiri dari 70% insylin NPH dan 30% insulir regular, diberikan 2x sehari sebelum sarapan dan sesudah makan malam. Dosis yang digunakan adalah 5-10 IU, 2x sehari (0,1 → 0,2 IU/kg BB dua kali sehari); (2) IDegAsp (Ryzodeg 70/30), merupakan kombinasi insulin kerja panjang degludec 70% (insulin analog) dan insulin kerja cepat aspart 30% (insulin analog). Disuntikkan di subkutan 10 IU satu atau dua kali perhari (0,1 → 0,2 IU/kgBB satu kali sehari) sebelum makan.

Penyesuaian dosis dilakukan 3 → 4 hari dengan algoritma 2-0-2 (tambahkan 2 IU jika glukosa darah puasa atau glukosa sebelum makan tidak tercapai, nol jika sasaran glukosa darah tercapai, turunkan 2 IU jika terjadi hipoglikemia).

Karakteristik Insulin berdasar jenis insulin [20], [22]:

1. *Human insulin*

Insulin jenis ini biasanya digunakan sebagai insulin prandial sebagai insulin kerja pendek/cepat. Human insulin kerja di 0,5-1 jam dengan puncak kerja di waktu 0,75-4,5 jam. Lama kerja mencapai 7-8 jam.

2. Insulin analog

Jenis insulin ini digunakan untuk insulin basal dengan paruh kerja panjang dan ultrapanjang. Insulin analog contohnya adalah insulin glargine dan insulin detemir. Paruh kerja insulin glargine adalah 1-2 jam, tidak memiliki puncak kerja sehingga beresiko rendah untuk terjadi hipoglikemia. Insulin glargine bekerja hingga 24 jam sehingga biasanya diberikan 1x/hari. Insulin detemir memiliki paruh kerja 1,6 jam dengan puncak kerja dalam 3-4 jam dan bekerja hingga 24 jam.

### 3. Insulin biosimilar

4 Jenis ini dibuat mirip dengan produk insulin original/rujukan, dengan menggunakan teknik yang serupa tapi tidak identic dengan yang digunakan oleh pemegang paten original. Sehingga meski memiliki asam amino yang sama namun karakteristik dan profil klinisnya sedikit berbeda dengan originatornya. Imunogenisitas, pembuatan, regulasi dan substitusi adalah aspek yang harus dipertimbangkan dalam menggunakan insulin biosimilar. Produsen insulin biosimilar tidak perlu mengeluarkan biaya penelitian dan pengembangan maupun uji klinis skala penuh, sehingga harganya mungkin lebih terjangkau dibanding originatornya. Hal ini dapat mengurangi biaya pengobatan DM, memperluas kompetisi pasar, meningkatkan aksetabilitas masyarakat dan menambah alternatif jenis insulin bagi penderita DM.

Tabel 2.2 Kelebihan dan kekurangan human insulin analog

Jenis insulin	Kelebihan	Kekurangan	Pemakaian
<b>Human Insulin</b>	Biaya relatif lebih murah.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Insulin kerja pendek : awitan lebih lama.</li><li>• Insulin kerja panjang : puncak dan lama kerja bervariasi, tergantung respons individu.</li><li>• Efek samping : kenaikan berat badan, lebih sering menyebabkan hipoglikemia.<sup>47</sup></li></ul>	Pada individu dengan kepatuhan yang lebih baik.
<b>Insulin analog</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Insulin kerja cepat : segera bekerja setelah disuntikkan.</li><li>• Insulin kerja panjang : relatif tidak memiliki aktivitas puncak sehingga kerjanya mudah diprediksi dan risiko hipoglikemia lebih rendah.</li><li>• Meminimalkan kenaikan tajam glukosa darah segera setelah makan.</li></ul>	Efek samping : letargi, kenaikan berat badan.	Pada individu dengan kepatuhan diet yang relatif tidak terlalu baik.

## TOPIK 3

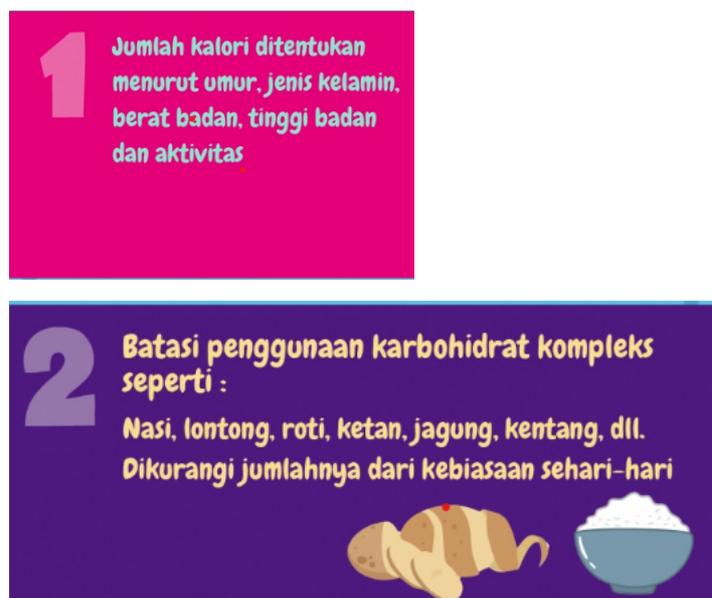
### MANAJEMEN GIZI/DIET PENDERITA DIABETES MELITUS

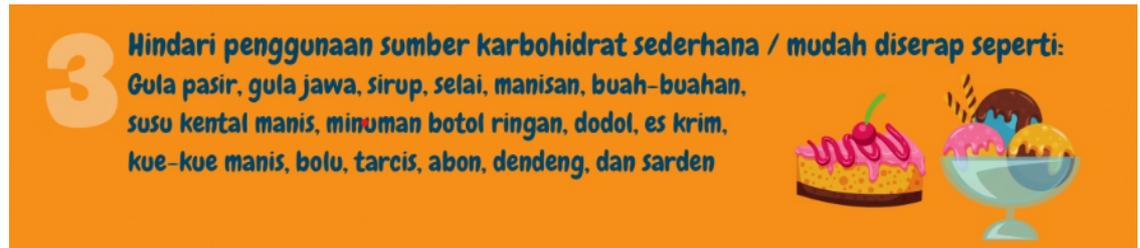
Managemen gizi pada pasien diabetes melitus dapat dilakukan dengan melakukan diet diabetes melitus. Diet merupakan salah satu cara menjaga pola makan yang sehat dengan mengatur jumlah makanan yang dikonsumsi dan pembagian proporsi yang seimbang antara berbagai kandungan nutrisi pada makanan yang dikonsumsi dengan kebutuhan tubuh (Mustafa et al., 2017).

#### 3.1 Pengantar Managemen Gizi Diabetes Melitus

Tujuan pengaturan diet DM adalah mengurangi hiperglikemia (kadar gula dalam darah meningkat), mencegah hipoglikemia (kadar gula dalam darah menurun) serta mengurangi resiko komplikasi, terutama penyakit kardiovaskuler. Penurunan berat badan telah terbukti mengurangi resistensi insulin dan memperbaiki respon sel-sel beta terhadap stimulus glukosa dalam darah [23]–[25].

Penderita DM harus melakukan pengaturan makan seperti [26]:





Gambar 3.1 Pengaturan makan pasien DM

Pengelolaan gizi dan pola makan sangat penting bagi penderita DM. Penderita harus menghindari gula sederhana dan makanan olahan, meningkatkan serat makanan serta membatasi porsi makan kaya karbohidrat dan lemak (terutama lemak jenuh) dalam pengelolaan gizi mereka [14]. Kendala utama pada penanganan diet DM adalah kejenuhan yang dirasakan penderita dalam mengikuti terapi diet [17]. Individu yang menggunakan insulin harus sering makan untuk mencegah kondisi hipoglikemia [14].

Selain pengaturan makan, penderita DM perlu mengingat prinsip 3J (Jadwal, Jumlah dan Jenis) dalam mendukung upaya penatalaksanaan DM untuk mengontrol kadar gula darah tubuh agar kualitas hidup lebih baik, dengan penjabaran prinsip 3J sebagai berikut [23], [24]:

a. ***J pertama = Jadwal***

Jadwal makan yang sesuai bagi penderita DM adalah memiliki jadwal makan yang teratur dengan menjaga kuantitas dan kualitas makanan yang telah ditentukan. Jadwal makan yang sesuai bagi para penderita diabetes melitus adalah 3x makan utama serta 2-3x makan selingan dengan porsi kecil, misal: sarapan pagi jam 7 pagi, snack pagi jam 10 pagi, makan siang jam 12 siang, snack sore jam 3 sore dan makan malam jam 7 malam, jika diperlukan bisa ditambahkan snack malam jam 9 malam. Jadwal makan yang teratur akan meringankan kerja tubuh mencerna makanan atau menyerap zat gizi

yang diperlukan tubuh. Selain itu memberikan manfaat dengan melatih organ pencernaan akan signal lapar sesuai jadwal jam makan yang telah diatur.

Pengaturan jadwal makan bertujuan untuk menghindari kadar glukosa dan lemak darah yang tinggi. Makan dengan porsi kecil dalam waktu tertentu membantu memperbaiki kadar glukosa darah. Makan teratur yaitu makan pagi, makan siang, dan makan malam serta snack antar jam makan. Porsi yang besar akan mengakibatkan lebih banyak glukosa dalam tubuh sehingga tubuh tidak dapat memberikan cukup insulin yang efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah.

b. ***J kedua = Jumlah***

Penderita DM perlu mengatur jumlah atau kuantitas makann yang dimakan di setiap jadwal makan. Jumlah makanan yang dikonsumsi dihitung berdasarkan jumlah kalori dan kebutuhan protein, karbohidrat, lemak dan nutrisi lain yang dibutuhkan tubuh. Banyak sedikitnya jumlah kalori yang diperlukan disesuaikan dengan keaktifan penderita sehari-hari. Porsi setiap jenis makanan harus diperhatikan penderita karena berhubungan dengan kadar gula darah penderita DM itu sendiri.

c. ***J ketiga = Jenis***

Penderita DM harus cermat memilah jenis makanan yang tepat agar terbiasa mengkonsumsi aneka ragam jenis makanan dan terbiasa menerapkan pengaturan makan yang baik. Pola konsumsi yang baik bagi penderita DM adalah mengurangi konsumsi karbohidrat, kolesterol, gula dan garam serta direkomendasikan mengkonsumsi makanan kaya serat.

### 3.2 Jenis-jenis Sumber Makanan yang Baik

Jenis sumber makanan yang dipilih oleh penderita DM dapat dibantu dengan menggunakan alat bantu berupa BMP (Bahan Makanan Penukar) [25]. Bahan makanan tersebut dikelompokkan menjadi 7 kelompok dan dapat saling ditukar dengan pembagian sebagai berikut [24]:

Tabel 3.1 Jenis sumber makanan yang baik

Golongan	Sumber makanan
Golongan 1	Karbohidrat
Golongan 2	Protein hewani
Golongan 3	Protein nabati
Golongan 4	Sayuran, terbagi menjadi 2 yaitu golongan sayuran A adalah sayuran yang bebas dikonsumsi karena 0 kalori dan tinggi serat (misal: daun bawang, jamur segar, oyong, kangkung, mentimun, tomat); dan golongan sayur B adalah yang tetap harus dihitung kalorinya karena mengandung 50 kalori (misal: sayuran berwarna hijau).
Golongan 5	Buah-buahan
Golongan 6	Susu dan hasil olahan susu (misal: yogurt)
Golongan 7	Bahana makanan yang mengandung minyak

### 3.3 Jenis Bahan Makanan yang Tidak Dianjurkan

Beberapa jenis bahan makanan yang harus dibatasi penderita DM adalah [23].

Tabel 3.2 Jenis makanan yang tidak dianjurkan

Jenis makanan	Contoh
Mengandung kolesterol	Jeroan, otak dan daging berlemak

Makanan siap saji	<i>Junkfood</i>
Makanan manis	Gula, madu, sirup, jeli, dodol, kue manis, buah yang diawetkan (buah kemasan kaleng), minuman bersoda, alkohol serta es krim.
Mengandung natrium	Garam dan penyedap rasa
Makanan yang mengandung pengawet	Ikan asin, telur asin dan sejenisnya.

### 3.4 Contoh Pengaturan Makan Penderita Diabetes Melitus

Pengaturan makan bagi penderita DM harus memperhatikan jenis bahan makanan yang boleh dikonsumsi dalam 1 hari, dengan hasil perhitungan kebutuhan makan dalam 1 hari adalah diet DM 1900 kalori, contohnya adalah sebagai berikut [23]–[25]:

Tabel 3.3 Contoh pengaturan makanan pasien DM

Waktu	Contoh
Makan pagi	Nasi 100 gr, daging/penukar 40 gr, tempe/penukar 25 gr, dan sayuran 100 gr.
Snack pagi	Buah 1 porsi 200 gr.
Makan siang	Nasi 140 gr, daging/penukar 40 gr, tempe/penukar 25 gr, sayuran 150 gr, buah segar 100 gr.
Snack sore	Buah 100 gr.
Makan malam	Nasi 140 gr, daging/penukar 25 gr, tempe/penukar 50 gr, sayuran 100 gr, buah 100 gr.

### **3.5 Tips sukses menjalankan diet Diabetes Mellitus**

Prinsip pengaturan makan pada pasien Diabetes pada dasarnya hampir sama dengan anjuran makan pada masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Hanya pasien Diabetes perlu lebih menekankan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin.

Tips menjalankan diet Diabetes adalah:

- a. Selalu mengonsumsi makanan dengan pola gizi seimbang dan mengutamakan mengonsumsi buah-buahan.
- b. Batasi makanan yang banyak mengandung gula sederhana, mengandung banyak lemak, dan mengandung natrium.
- c. Jika ingin mengganti gula pasir, gula aren/jawa dan gula batu dengan gula alternatif maka gunakan dalam jumlah terbatas.

## TOPIK 4

### MANAJEMEN AKTIFITAS PENDERITA DIABETES MELITUS

#### 4.1 Latihan Fisik pada Pasien Diabetes Melitus

Aktifitas fisik yang teratur akan berdampak pada penurunan dan menjaga kadar gula darah tetap dalam nilai normal. Aktifitas fisik mampu menurunkan A1C rata-rata 0,66% pada pasien dengan diabetes melitus tipe II. Aktifitas fisik seperti olahraga akan memperbanyak jumlah dan meningkatkan aktifitas reseptor insulin tubuh dalam menggunakan glukosa yang masuk. Aktifitas fisik juga memiliki manfaat yang luar biasa seperti peningkatan kekuatan jantung, kekuatan otot dan peningkatan sensitifitas insulin [27]. Penurunan konsentrasi HbA1C cukup menjadi pendoman penurunan risiko komplikasi diabetes melitus dan kematian. Kegunaan latihan teratur pada pasien DM adalah memperbaiki aliran darah perifer dan menambah pasokan oksigen dalam darah.

Aktifitas fisik pada diabetes menimbulkan perubahan metabolik. Pada aktifitas fisik terjadi peningkatan aliran darah, menyebabkan aliran-aliran kapiler terbuka sehingga tersedia reseptor insulin menjadi lebih aktif. Namun olahraga yang membahayakan bagi penderita DM juga tidak disarankan karena dapat menyebabkan penimbunan benda keton yang berakibat fatal. Keadaan ini akibat adanya peningkatan glucagon plasma dan kortisol yang menyebabkan terbentuknya keton dalam tubuh. Indikasi penderita DM melakukan olahraga adalah kadar glukosa darah tidak lebih dari 250 mg/dL. Penderita dengan glukosa darah <100 mg/dL dianjurkan mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu, dan bila glukosa darah >250 mg/dL maka disarankan untuk menunda olahraga [28].

Disarankan olahraga yang teratur pada penderita DM, 3-4 kali setiap minggu selama kurang lebih 30 menit dengan metode CRIPE (*Continous, Rhythmical, Interval, Progressive, Edurance Training*) [23]. Latihan fisik yang dianjurkan berupa latihan fisik yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal). Denyut jantung maksimal dihitung dengan cara mengurangi 220 dengan usia pasien.

Latihan fisik yang dianjurkan:

- Latihan teratur dan konsisten
- Dilakukan ditempat yang aman dan nyaman dan menggunakan pakaian yang sesuai.
- Pemilihan jenis latihan fisik dapat disesuaikan kondisi fisik dan latihan fisik yang digemari.
- Jenis latihan fisik antara lain:



Gambar 4.1 Latihan fisik yang dianjurkan

Sebelum olahraga hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:

1. Jangan melakukan olahraga bila kadar gula darah mencapai 200 gr/dl atau bila keton urin positif.
2. Makan 2 jam sebelum berolahraga.
3. Makan atau minum karbohidrat ekstra bila gula darah kurang dari 100 gr/dl.
4. Selalu sedia makanan yang dapat meningkatkan gula darah dengan cepat, seperti permen.
5. Minum cukup, sebelum dan sesudah olahraga.

Olahraga atau aktifitas fisik merupakan salah satu pengendali kadar gula darah dan penurunan berat badan pada penderita diabetes melitus. Manfaat aktifitas fisik adalah menurunkan kadar glukosa darah, mencegah obesitas, berperan dalam menurunkan kejadian komplikasi, gangguan lipid darah dan peningkatan tekanan darah [13], [29]. Olahraga dalam jumlah yang tepat (minimal 150 menit seminggu selama minimal 3 hari) dapat membantu mengontrol berat badan dan menurunkan kadar glukosa darah [14]. Penderita DM yang memiliki aktifitas fisik rendah memiliki risiko intoleransi glukosa 2,7 kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang memiliki aktifitas fisik tinggi [30]. Berdasarkan Perkeni (2021) terdapat 4 pilar penatalaksanaan DM diantaranya adalah edukasi, terapi gizi, latihan fisik dan farmakologis. Sehingga farmakologi atau terapi obat bukan merupakan satu-satunya solusi penanganan penyakit bagi penderita DM. Penatalaksanaan DM sebaiknya menggunakan pengaturan pola makan dan aktifitas fisik secara berkala [31].

Latihan fisik yang tepat pada penderita Diabetes harus memperhatikan frekuensi, intensitas, durasi dan jenis olah raga:

- a. **Frekuensi latihan**

Frekuensi latihan dilakukan setiap minggu. Latihan fisik yang dilakukan 3 kali dalam seminggu memberikan efek yang cukup baik dan latihan fisik yang dilakukan 4 kali seminggu memberikan efek yang lebih baik. Latihan yang dianjurkan adalah 3-4 kali seminggu [32].

b. Intensitas latihan

Intensitas latihan merupakan faktor terpenting dalam latihan fisik. Untuk mengetahui apakah latihan yang dilakukan sudah cukup, secara sederhana dapat diukur dengan menghitung detak nadi pada saat melakukan latihan fisik. Intensitas latihan fisik dapat ditentukan berdasarkan penentuan DNM (Denyut Nadi Maksimal). Cara mengukur DNM:

$$\text{DNM} : 220 - \text{Umur pasien}$$

Dalam setiap latihan melakukan latihan fisik harus mencapai 72-87% DNM. Misal DNM 75% artinya  $0.75 \times (220-50) = 128$  kali/menit dan ini yang disebut sebagai Denyut Nadi Sasaran (DNS). Selama melakukan latihan fisik, denyut nadi penderita DM yang berusia 50 tahun, mencapai tidak lebih 128 kali/menit. Penentuan presentase ini di dasarkan pada tingkat kesehatan dan kebugaran penderita DM [33]

c. Lama/durasi latihan

Durasi yang dianjurkan adalah 15-30 menit setiap kali berolah raga. Tidak dianjurkan melakukan latihan fisik lebih dari 60 menit, karena dapat mengakibatkan hipoglikemia. Prinsip yang harus diperhatikan adalah:

1. Pemanasan 5-10 menit
2. Latihan inti 20-40 menit
3. Pendinginan 5-10 menit

d. Jenis olahraga

Jenis olah raga yang dianjurkan adalah aerobic low impact dan ritmic, gerakannya menyenangkan dan tidak membosankan, serta dapat diikuti oleh semua kelompok umur.

## 4.2 Manfaat Senam Diabetes melitus

Adapun manfaat senam diabetes adalah:

1. menurunkan kadar glukosa darah dan mencegah kegemukan. Pada kondisi istirahat metabolisme otot hanya sedikit membutuhkan glukosa sebagai sumber energi. Tapi, pada saat latihan fisik glukosa dan lemak merupakan sumber energi utama. Setelah berolahraga, dibutuhkan glukosa 15 kali dibanding pada saat istirahat.
2. Menekankan terjadinya komplikasi (gangguan lipid darah atau pengendapan lemak di dalam pembuluh darah, peningkatan tekanan darah, hiperkoagulasi darah atau pengumpulan darah).

## 4.3 Indikasi dan Kontra Indikasi

1. Indikasi: Senam diabetes dapat diberikan pada seluruh penderita DM tipe I dan tipe II.
2. Kontra indikasi
  - a. Penderita mengalami perubahan fungsi fisiologi seperti dispnoe atau nyeri dada.
  - b. Orang yang depresi, khawatir atau cemas.

## 4.4 Senam Kaki Diabetes Melitus

Perilaku aktifitas fisik diperlukan juga untuk mencegah komplikasi cedera kaki dan meningkatkan sensitifitas kaki seperti melakukan latihan kaki. Senam kaki merupakan latihan yang disarankan untuk penderita DM dan bukan penderita DM untuk

6 mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki [34]. Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (deformitas).

Prinsip-prinsip dalam senam kaki diabetes melitus sebagai berikut [34], [35]:

- a. Latihan senam kaki dapat dilakukan dengan posisi berdiri, duduk atau tidur.
- b. Senam kaki dapat dilakukan dengan cara menggerakkan kaki dan sendi-sendi kaki seperti berdiri dengan kedua tumit diangkat, mengangkat kaki dan menurunkan kaki.
- c. Gerakan dapat berupa gerakan menekuk, meluruskan, mengangkat memutar keluar/ke dalam. Selain itu bisa gerakan mencengkram dan meluruskan jari-jari kaki.
- d. Latihan senam kaki diabetes dapat dilakukan setiap hari secara teratur, dimana saja. Jika kaki terasa dingin atau tidak nyaman, maka lakukan senam kaki diabetes.

Gerakan dalam senam diabetes melitus [36]:

1 a. Pemanasan I

Berdiri di tempat, angkat kedua tangan ke atas selurus bahu, kedua tangan bertautan. Lakukan bergantian dengan posisi kedua tangan di depan tubuh.

b. Pemanasan II

Berdiri di tempat, angkat kedua tangan ke depan tubuh hingga lurus. Kemudian, gerakan kedua jari tangan seperti hendak meremas.

Lalu, buka lebar, lakukan secara bergantian namun tangan diangkat ke kanan-kiri tubuh hingga lurus bahu.

c. Inti I

Posisi berdiri tegap, kaki kanan maju selangkah ke depan, kaki kiri ditempat. Tangan kanan diangkat kekanan tubuh selurus bahu. Sedangkan tangan kiri ditekuk hingga tangan mendekati dada. Lakukan secara bergantian.

d. Inti II

Posisi berdiri tegap, kaki kanan diangkat hingga paha dan betis membentuk sudut 90 derajat. Kaki kiri tetap ditempat. Tangan kanan diangkat ke kanan tubuh selurus bahu, sedangkan tangan kiri ditekuk hingga telapak tangan mendekati dada, lakukan secara bergantian.

e. Pendinginan I

Kaki kanan agak menekuk, kaki kiri lurus. Tangan kiri lurus ke depan selurus bahu, tangan kanan ditekuk ke dalam. Lakukan secara bergantian.

f. Pendinginan II

Posisi kaki bentuk huruf V terbalik, kedua tangan direntangkan ke atas dengan membentuk huruf V.

Berikut langkah Senam Kaki Diabetes [34]:



Gambar 4.2 Langkah-langkah senam kaki diabetik

## TOPIK 5

### PERAWATAN KAKI DIABETES MELITUS

Perawatan kaki merupakan salah satu aktifitas sehari-hari yang direkomendasikan untuk penderita diabetes yang terbagi menjadi: deteksi kelainan kaki diabetes, perawatan kaki dan kuku, serta latihan kaki. Perawatan kaki dapat dilakukan secara mandiri oleh penderita diabetes dan keluarga, atau dibantu oleh tenaga kesehatan. Dalam hal ini perawat wajib memberikan edukasi pada penderita diabetes dan keluarga tentang pentingnya melakukan perawatan kaki diabetes secara mandiri di rumah [11]. Aktifitas fisik mandiri mampu dilakukan orang dewasa pada rentang usia 18-64 tahun untuk menghindarkan penderita diabetes pada kejadian komplikasi seperti amputasi kaki. Pemeriksaan kaki tahunan oleh tenaga kesehatan dan pemeriksaan harian oleh penderita diabetes dan keluarga mampu mencegah serta mengurangi sebesar 50% dari seluruh amputasi yang disebabkan oleh penyakit diabetes melitus [37]. Berikut adalah cara memeriksa kondisi kaki penderita diabetes melitus setiap hari:

Tabel 5.1 Pemeriksaan kaki pasien Diabetes

1	Cuci tangan sebelum memeriksa keadaan kaki.
2	Kenali kondisi punggung dan telapak kaki dari tanda-tanda seperti: kering, pecah-pecah, lepuh, luka, kemerahan, teraba hangat dan bengkak saat diraba.
3	Kenali adanya bentuk kuku yang tumbuh ke arah dalam ( <i>ingrown toenails</i> ), kapalan dan kalus.
4	Gunakan cermin jika tidak mampu melihat bagian telapak kaki.

3

5	Jika terdapat tanda-tanda di atas, maka penderita harus dibawa segera ke tenaga kesehatan khusus untuk memperoleh perawatan kaki lebih awal.

Tabel 5.2 Menjaga kebersihan kaki pasien Diabetes

1	Bersihkan dan cuci kaki setiap hari dengan menggunakan air hangat (suam-suam kuku), dan gunakan sabun yang ringan dan lembut.
2	Cek suhu air sebelum digunakan mencuci kaki dengan menggunakan siku jari tangan yang dicelupkan ke dalam air.
3	Rendam kaki dengan air hangat dalam baskom selama 2-3 menit.
4	Bersihkan dengan sabun lembut sampai ke sela-sela jari kaki sambil dipijit dengan lembut.
5	Jika kuku kaki kotor, sikat kuku kaki dengan menggunakan sikat kuku dan sabun.
6	Bilas kaki dengan air hangat.
7	Keringkan kaki dengan menggunakan kain bersih yang lembut hingga ke sela jari kaki.
8	Pakai pelembab atau krim pada kaki, jangan sampai melampaui jari kaki.
9	Saat memakai pelembab, usahakan tidak menggosok tetapi direkomendasikan dengan memijat lembut pada area telapak kaki.

8

Tabel 5.3 Perawatan kaki pasien Diabetes

1	Potong kuku minimal 1 minggu sekali.
---	--------------------------------------

2	Potong kuku dengan hati-hati. Hindari melukai kulit.
3	Memotong kuku lebih mudah dilakukan setelah mandi, saat kuku lunak.
4	Jangan gunakan pisau cukur atau pisau biasa karena dapat menyebabkan luka di area kaki.
5	Gunakan gunting kuku yang khusus untuk memotong kuku.
6	Gunting kuku hanya digunakan khusus memotong kuku kaki secara lurus.
7	Jangan gunakan cat kuku.
8	Kuku kaki yang menusuk daging dan kapalan, hendaknya diobati oleh dokter.

**Tabel 6.** Tips pemilihan alas kaki yang tepat bagi penderita diabetes melitus

1	Lindungi kuku dengan selalu menggunakan alas kaki baik di dalam dan luar ruangan. Alas kaki yang baik adalah yang melindungi kaki secara penuh.
2	Alas kaki terbuat dari bahan yang lembut untuk kaki, tidak keras.
3	Pilih sepatu dengan ukuran yang sesuai dan ujung tertutup. Sisakan ruang sekitar 2,5 cm di antara ujung kaki dengan sepatu.
4	Jangan memaksakan kaki menggunakan sepatu yang tidak sesuai ukuran (baik kebesaran/kekecilan).
5	Periksa bagian dalam sepatu sebelum digunakan.
6	Bagi wanita, jangan gunakan sepatu dengan hak yang terlalu tinggi karena membebani tumit kaki.
7	Jika menggunakan sepatu baru, maka harus dibiasakan kaki dengan memakainya berangsur-angsur dan hati-hati.

8	Jari kaki harus masuk semua ke dalam sepatu, tidak boleh ada yang menekuk.
9	Dianjurkan memakai kaos kaki yang bersih dan diganti setiap hari.
10	Kaos kaki terbuat dari bahan wol atau katun. Jangan memakai bahan sintetis karena membuat kaki berkeringat.

**Tabel 7.** Pencegahan cedera pada kaki penderita diabetes melitus

1	Selalu memakai alas kaki yang lembut di dalam dan luar ruangan.
2	Selalu memeriksa bagian dalam sepatu/alas kaki sebelum digunakan.
3	Selalu mengecek suhu air ketika ingin menggunakan, caranya dengan memeriksa suhu air menggunakan siku jari.
4	Hindari merokok untuk mencegah kurangnya sirkulasi udara ke kaki.
5	Hindari menekuk kaki dan melipat kaki terlalu lama.
6	Hindari berdiri dalam 1 posisi kaki pada waktu yang lama.
7	Melakukan senam kaki secara rutin.
8	Memeriksakan diri secara rutin ke pelayanan kesehatan dan memeriksa kaki secara rutin setiap kontrol walaupun bekas ulkus diabetik sudah dirasa sembuh.

1	Jika terdapat lecet, tutup lecet atau luka tersebut dengan kain kasa kering.
2	Setelah diberikan antiseptik, di area cedera.

3	Segera mencari pertolongan ke tim kesehatan khusus yang menangani kesehatan kaki diabetes jika luka tidak sembuh-sembuh.
---	--

## TOPIK 6

### PEMANTAUAN GLUKOSA DARAH

Bentuk pemantauan glukosa darah pada penderita diabetes melitus penting untuk dilakukan mengingat penderita diabetes melitus memiliki anamnesis dengan keluhan yang khas berupa poliuria, polidipsi, polifagia dan penurunan berat badan dengan penyebab yang tidak jelas. Keluhan lain yang diungkapkan adalah lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi serta pruritis vulvae [13]. Berbagai anamnesis khas tersebut akan menimbulkan masalah keperawatan resiko ketidakstabilan kadar glukosa darah. Jika masalah ini tidak ditangani secara komprehensif maka akan berdampak pada komplikasi yang lebih berat seperti kaki diabetik, neuropati diabetik, retinopati diabetik, ketoasidosis diabetik dan kematian [17]. Sekitar 50% penderita diabetes melitus belum terdiagnosa menjalani pengobatan. Dari yang telah menjalani pengobatan hanya 1/3 saja yang terkendali dengan baik. Data menunjukkan bahwa komplikasi dapat dicegah dengan kontrol glikemik yang optimal [28].

Pemantauan glukosa darah dapat dilakukan dengan berbagai macam diantaranya [13], [14]:

#### **a. Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu (GDS)**

Pemeriksaan GDS merupakan pengecekan kadar gula darah tubuh dalam waktu tertentu. Pemeriksaan ini tidak mewajibkan penderita DM puasa atau pengawasan berkelanjutan. Biasanya pemeriksaan ini dibutuhkan untuk diagnosis cepat terutama bagi penderita yang membutuhkan obat anti diabetes atau insulin secepat mungkin. Pengambilan sampel darah dengan jarum untuk cek GDS adalah di jari telunjuk penderita. Darah yang keluar lalu diletakkan di ujung

alat cek GDS. Hasil pemeriksaan GDS jika GDS penderita DM  $> 200$  mg/dl maka kemungkinan menderita diabetes melitus.

#### **b. Pemeriksaan Gula Darah Puasa (GDP)**

Pemantauan gula darah puasa atau GDP dapat dilakukan jika penderita DM menjalani puasa semalam sebelumnya. Jika hasil pemeriksaan GDP  $99$  mg/dl atau lebih rendah dari normal yakni  $100$ - $125$  mg/dl menunjukkan individu tersebut memiliki prediabetes. Jika hasil GDP individu  $> 126$  mg/dl maka individu tersebut menunjukkan menderita diabetes melitus. Kadar gula darah puasa yang tinggi menunjukkan tubuhnya ada resistensi insulin. Sedangkan kadar gula darah tubuh yang rendah menunjukkan individu tersebut mengkonsumsi obat anti DM.

#### **c. Pemeriksaan Gula Darah 2 jam Post Prandial (GD2PP)**

Pemantauan gula darah juga dapat dilakukan dengan pemeriksaan Gula Darah 2 jam Post Prandial (GD2PP) atau tes gula darah yang dilakukan setelah tes gula darah puasa. Sebelum dilakukan GD2PP, individu wajib berpuasa selama  $8$ - $12$  jam. Setelah tes gula darah puasa dilakukan, maka individu akan diberi minuman manis dengan kandungan kurang lebih  $75$  gr gula. Tes GD2PP akan dilakukan setelah  $2$  jam mengkonsumsi minuman tersebut.

Pemeriksaan ini disebut juga dengan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO). Tes toleransi glukosa oral, hanya dapat dilakukan dalam situasi tertentu seperti pemeriksaan diabetes gestasional pada wanita hamil, atau pengujian pada lansia yang memiliki gejala diabetes tetapi kadar glukosa darah normal saat berpuasa. Namun tes ini tidak dapat dilakukan secara rutin karena tes ini sangat rumit. Tes ini mengharuskan individu berpuasa, lalu diambil sampel darahnya untuk mengetahui kadar glukosa darah puasa. Kemudian individu

tersebut meminum larutan khusus yang mengandung glukosa dalam jumlah besar. Kemudian lebih banyak sampel darah diambil dalam 2-3 jam berikutnya dan diuji untuk menentukan apakah glukosa darahnya meningkat ke tingkat yang lebih tinggi atau normal.

Nilai normal GD2PP dibawah 7,8 mmol/L atau 140 mg/dl. Prediabetes (GD2PP/TTGO) terganggu jika gula darah dalam rentang 140-199 mg/dl. Jika hasil GD2PP/TTGO > 200 mg/dl dalam lebih dari 1 kali pemeriksaan maka terdiagnosa penyakit diabetes melitus.

#### **d. Pemeriksaan Hemoglobin A1C (HbA1c)**

Hemoglobin adalah salah satu unsur dalam sel darah merah yang membawa oksigen. Glukosa menempel pada hemoglobin dan menyebabkan terjadinya glukolisis. Sehingga pemeriksaan ini dapat digunakan untuk menegakkan diagnosa penyakit DM. HbA1c merupakan salah satu parameter yang dipakai untuk menilai kontrol glikemik (kepatuhan pasien). Kontrol glikemik yang baik berhubungan dengan menurunkan risiko komplikasi DM, namun di Indonesia sendiri target pencapaian kontrol glikemik, rerata HbA1c masih 8% diatas target yang diinginkan yaitu 7%. Sehingga perlu suatu pendoman pengolahan yang dapat dijadikan acuan penatalaksanaan DM. Jika penderita memiliki hasil HbA1c di kadar 5,7-6,4% maka individu disebut menderita prediabetes dan beresiko terkena DM. Namun jika hasil pengukuran HbA1c > 6,5 % individu tersebut menderita diabetes melitus. HbA1c atau *Hemoglobin Glukolisis* adalah tes mengukur tingkatan glukosa yang berhubungan dengan Hemoglobin A, sepanjang usia eritrosit (sel darah merah). Semakin tinggi HbA1c maka penderita DM semakin beresiko terkena komplikasi. Sehingga diwajibkan penderita DM memiliki kadar

HbA1c dibawah 8%. Setiap penurunan 1% pada HbA1c akan mengurangi resiko gangguan pembuluh darah sebanyak 35%, komplikasi diabetes lain 21%, dan menurunkan risiko kematian 21%. Kenormalan HbA1c menunjukkan kepatuhan penderita DM pada diet, olahraga dan obat sehingga terjadi pengendalian kadar gula darah selama 3 bulan terakhir.

Waktu yang untuk memeriksa gula darah adalah:

1. Ketika pertama kali bangun, sebelum makan atau minum apapun
2. Sebelum makan
3. Dua jam setelah makan
4. Di waktu tidur.

## **TOPIK 7**

### **KOMPLIKASI AKUT DAN KRONIS PENYAKIT DIABETES MELITUS**

Penyakit DM merusak pembuluh darah dan menyebabkan penyempitan dan pembatasan aliran darah tubuh. Kondisi ini akan menyebabkan penderita DM mengalami komplikasi DM [14]. Peningkatan terjadinya komplikasi pada penderita DM karena defisiensi insulin atau kinerja insulin yang tidak adekuat dalam tubuh menimbulkan komplikasi yang bersifat akut maupun kronis. Komplikasi akut terjadi dengan peningkatan gula darah tubuh secara tiba-tiba, sedangkan komplikasi kronis berhubungan dengan peningkatan gula darah tubuh dalam jangka waktu yang lama [30]. Berbagai organ terpengaruh diantaranya [14]:

- a. Otak, menyebabkan stroke
- b. Mata, menyebabkan kondisi retinopati diabetek dan kebutaan
- c. Jantung, menyebabkan serangan jantung atau gagal jantung
- d. ginjal, menyebabkan kondisi nefropati diabetik dan penyakit ginjal kronis
- e. syaraf, menyebabkan neuropati diabetic dan penurunan sensasi terutama pada kaki dan tungkai
- f. Imunitas, akibat kadar glukosa darah yang tinggi menyebabkan penderita DM rentan terhadap infeksi bakteri dan jamur

Komplikasi di atas lalu terbagi menjadi komplikasi akut dan kronis sebagai berikut:

- a. Komplikasi akut Penyakit Diabetes Melitus

Komplikasi akut DM mengacu pada kadar glukosa darah meningkat atau menurun drastic dalam waktu singkat. Penderita DM umumnya akan mengalami:

- 1) Hipoglikemia, suatu kondisi individu dengan kadar gula darah di bawah normal.
- 2) Ketoasidosis, kondisi kekurangan insulin, bersifat mendadak.
- 3) Koma hyperosmolar non ketotik, kondisi dehidrasi berat, hipotensi dan menyebabkan syok.

b. Komplikasi kronis Penyakit Diabetes Melitus

Komplikasi kronis muncul saat kadar gula darah secara berkepanjangan tidak terkendali dengan baik dan menimbulkan berbagai komplikasi DM seperti:

- 1) Makroangiopati, kondisi komplikasi makrovaskuler, seperti: penyakit jantung coroner, penyakit pembuluh darah otak, penyakit pembuluh darah perifer.
- 2) Mikroangiopati, kondisi komplikasi mikrovaskuler yang melibatkan pembuluh darah kecil dan merupakan lesi spesifik DM yang menyerang kapiler dari arteriola retina (retinopati diabetic), glumerulus ginjal (neuropati diabetic), otot-otot, serta kulit. Seringnya penderita DM menderita neuropati diabetik. Komplikasi ini adalah jenis kerusakan syaraf yang diakibatkan kondisi diabetes melitus. Kadar gula dan lemak dalam darah yang tidak normal dapat merusak syaraf. Tanda dan gejalanya bergantung pada tipe dari penyakit diabetes melitus itu sendiri. Kerusakan ini bisa menimbulkan komplikasi lain. Solusinya adalah menjaga kadar gula darah agar terkontrol sehingga menunda atau mencegah terjadinya kerusakan syaraf.

## **TOPIK 8**

### **PENGEMBANGAN STRATEGI DIRI PENDERITA DIABETES MELITUS**

Pengembangan strategi diri pada penderita Diabetes Melitus (DM) erat kaitannya dengan konsep manajemen diri berdasar pada teori kognitif sosial. Teori ini menekankan pada faktor pribadi (terutama keyakinan dan kognisi lainnya) serta lingkungan (baik fisik dan sosial) yang saling berinteraksi mempengaruhi perilaku penderita DM [38]. Secara umum, efikasi diri (kepercayaan individu pada kemampuannya melakukan perilaku manajemen diri tertentu) telah diakui dan menjadi pengaruh utama dalam keberhasilan manajemen diri. Dibandingkan dengan penyakit kronis lainnya, manajemen diri penderita DM juga dipengaruhi lingkungan sosial (keluarga, teman sebaya) dan lingkungan fisik (lingkungan rumah, kualitas udara). Sehingga semua faktor kontekstual di atas berpotensi mempengaruhi manajemen diri penderita DM secara signifikan, baik secara langsung maupun secara tidak langsung melalui efikasi diri [39], [40]. Dalam manajemen diri yang efektif, motivasi dalam diri yang tercermin dalam perilaku penderita DM sangat penting. Motivasi ini dipengaruhi banyak hal diantara faktor demografi, psikologis, dan sosial menjadi hal vital dalam mempengaruhi perubahan perilaku kesehatan penderita DM [38].

#### **8.1 Strategi Diri Dalam Permasalahan Psikososial**

Bagi penderita DM, pengelolaan kesehatan sendiri bisa membuat kelelahan sehingga faktor psikologis dan sosial berperan dalam hal ini. Penelitian menunjukkan bahwa individu dengan Diabetes Melitus akan memiliki tantangan psikososial yang berdampak signifikan pada kehidupan mereka [38]. Penderita DM akan

mengalami berkurangnya kebebasan dalam pengambilan keputusan terutama dalam hal memilih makanan dan sering merasakan penurunan kualitas hidup. Sehingga faktor emosional sosial memainkan peran penting dalam strategi diri penderita DM.

Dukungan sosial memainkan peran penting dalam kontrol gula darah yang lebih baik pada penderita DM tipe II. Lingkungan sosial menawarkan dukungan emosional dalam bentuk dukungan kognitif seperti pemberian informasi, pengetahuan, nasehat, dukungan materiil baik berupa barang atau keuangan. Dukungan-dukkungan inilah yang menyebabkan penderita DM memiliki perasaan nyaman dan mengubah persepsi stress serta reaksi fisik yang dialami penderita DM. Pendoman pengobatan penyakit DM seringkali memerlukan perubahan pola hidup harian, maka ranah psikologis sosial merupakan faktor penting dalam proses ini [17], [34], [37].

Setiap penderita DM diharapkan memiliki strategi diri sesuai diri masing-masing, karena setiap individu penderita memiliki kebutuhan, risiko dan keterbatasan yang berbeda-beda. Hal ini karena dengan pengobatan DM yang serupa akan memberikan respon yang berbeda pada setiap individu penderita DM. Selalu menjalin komunikasi yang efektif dan efisien antara penderita – pelayanan kesehatan; miliki hubungan saling percaya baik pada teman sesama penderita, teman sebaya, keluarga maupun pelayanan kesehatan dan professional kesehatan; jika memerlukan perhatian lebih, maka silahkan untuk melakukan strategi kunjungan rumah (*homecare*) dari professional kesehatan, untuk menangani gangguan kesehatan pada penderita DM, dengan keterlibatan lebih jauh para anggota keluarga penderita [9], [34].