



# Diabetes

Diabetes?



## **Modul Pelatihan**

### **Perawat Edukator Diabetes Mellitus**

**Disusun Oleh:**

**Wahyono, S.Kep., Ns**

**Dr. Fitria Handayani, S.Kp., Ns.Sp.Kep.MB**

**Ns. Niken Safitri Dyan K, S.Kep., M.Si.Med**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, hidayah serta petunjuk yang telah dilimpahkan-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Modul Pelatihan Perawat Edukator Diabetes Melitus. Dalam menyelesaikan modul ini, penulis mendapatkan, bimbingan, pengarahan dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan modul ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sehingga dapat menyempurnakan modul ini. Harapan penulis semoga modul ini dapat bermanfaat dan menjadi pedoman terhadap edukator DM sehingga bisa membantu pasien DM dalam proses kesembuhannya.

Akhir kata penulis ucapkan permohonan maaf atas segala kekurangan dalam penulisan modul ini.

Semarang, September 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL		i
KATA PENGANTAR		ii
DAFTAR ISI		iii
MODUL 1	Pertemuan 1: Pengetahuan Dasar Tentang Diabetes Melitus	1
	Lampiran:	
	Materi 1: Pengetahuan Dasar Tentang Diabetes Melitus	3
	Lembar Observasi Pertemuan 1	9
	SOP Diabetis Self Management Education	11
MODUL 2	Pertemuan 2: Diet Diabetes Melitus	13
	Lampiran:	
	Materi 2: Diet Diabetes Melitus	15
	Lembar Observasi Pertemuan 2	21
	SOP Diabetis Self Management Education	22
MODUL 3	Pertemuan 3: Kontrol Gula Darah	24
	Lampiran:	
	Materi 3: Kontrol Gula Darah	25
	Lembar Observasi Pertemuan 3	34
	SOP Diabetis Self Management Education	35
MODUL 4	Pertemuan 4: Aktivitas Fisik Pada Pasien Diabetes Melitus, Senam Kaki Diabetes, Pencegahan Dan Perawatan Komplikasi Diabetes Melitus	37
	Lampiran:	
	Materi 4: Aktivitas Fisik Pada Pasien Diabetes Melitus, Senam Kaki Diabetes, Pencegahan Dan Perawatan Komplikasi Diabetes Melitus	39
	Lembar Observasi Pertemuan 4	56
	SOP Diabetis Self Management Education	57
MODUL 5	Pertemuan 5: Obat-Obat Pada Pasien Dengan Diabetes Melitus	59
	Lampiran:	
	Materi 5: Obat-Obat Pada Pasien Dengan Diabetes Melitus	60
	Lembar Observasi Pertemuan 1	66
	SOP Diabetis Self Management Education	67

## **PERTEMUAN I**

### **PENGETAHUAN DASAR TENTANG DIABETES MELITUS**

#### **A. Fase Orientasi**

1. Mengucapkan salam
2. Memperkenalkan diri
3. Mengingat kontrak
4. Menjelaskan maksud dan tujuan
5. Menanyakan ketersediaan
6. Apersepsi

#### **B. Fase Kerja**

Menjelaskan materi:

1. Definisi Diabetes Melitus
2. Patofisiologi Diabetes Melitus
3. Penyebab Diabetes Melitus
4. Tanda dan Gejala Diabetes Melitus
5. Diagnosis Diabetes Melitus
6. Komplikasi Diabetes Melitus
7. Pengobatan Diabetes Melitus
8. Pencegahan Diabetes Melitus

#### **C. Fase Terminasi**

1. Melakukan evaluasi
2. Memberikan kesimpulan
3. Membuat RTL
4. Memberikan salam penutup.

## **Lampiran:**

### **MATERI I**

#### **PENGETAHUAN DASAR TENTANG DIABETES MELITUS**

##### **1. Definisi DM**

Diabetes Mellitus (DM) atau penyakit kencing manis adalah kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh adanya peningkatan kadar glukosa (gula) darah akibat kekurangan insulin.

##### **2. Patofisiologi DM**

Pankreas (kelenjar ludah perut) adalah kelenjar penghasil insulin yang terletak di belakang lambung. Di dalamnya terdapat kumpulan sel yang berbentuk seperti pulau pada peta, karena itu disebut pulau-pulau langerhans yang berisi sel beta yang mengeluarkan hormon insulin yang sangat berperan dalam mengatur kadar gula darah. Pada keadaan DM tipe 2, jumlah insulin bisa saja normal, bahkan lebih banyak, tetapi jumlah reseptor (penangkap insulin) di permukaan sel bisa kurang. Reseptor insulin dapat diibaratkan sebagai lubang kunci pintu masuk kedalam sel. Pada keadaan DM tipe 2, jumlah lubang kuncinya kurang, sehingga meskipun anak kuncinya (insulin) banyak, tetapi karena lubang kuncinya (reseptornya) kurang, maka glukosa yang masuk kedalam sel sedikit, sehingga sel kekurangan bahan bakar (glukosa) dan kadar glukosa dalam darah meningkat.

##### **3. Penyebab DM**

Faktor bibit merupakan faktor penyebab utama timbulnya penyakit DM di samping penyebab lain seperti infeksi, kehamilan dan obat-obatan. Tetapi meskipun demikian, pada orang dengan bibit diabetes, belum menjamin timbulnya penyakit diabetes. Masih mungkin bibit ini tidak menampakkan secara nyata sampai akhir hayatnya.

Beberapa faktor pencetus yang dapat memperburuk diabetes dan sering juga merupakan faktor pencetus DM adalah: kurang gerak, makan berlebihan, kehamilan, kurang produksi hormon insulin, penyakit hormon.

#### 4. Tanda dan Gejala DM

##### a. Keluhan klasik

- 1) Penurunan berat badan dan merasa lemah Penurunan berat badan yang berlangsung dalam waktu yang relatif singkat harus menimbulkan kecurigaan. Rasa lemah hebat menyebabkan penurunan aktivitas. Hal ini disebabkan glukosa dalam darah tidak masuk ke dalam sel, sehingga sel kekurangan bahan bakar untuk menghasilkan tenaga. Untuk kelangsungan hidup, sumber tenaga terpaksa diambil dari cadangan lain yaitu sel lemak dan otot. Akibatnya penderita kehilangan jaringan lemak dan otot sehingga menjadi kurus.
- 2) Banyak kencing Karena sifatnya, kadar gula darah yang tinggi akan menyebabkan banyak kencing. Kencing yang sering dan jumlahnya banyak akan sangat mengganggu penderita, terutama pada waktu malam hari
- 3) Banyak minum Rasa haus amat sering dialami oleh pasien karena banyaknya cairan yang keluar dari kencing. Keadaan ini justru sering disalah artikan. Dikira sebab rasa haus ini adaah udara yang panas atau beban kerja yang berat. Untuk menghilangkan rasa haus itu pasien minum banyak.
- 4) Banyak makan Kalori dari makanan yang dimakan, setelah dimetabolisme menjadi glukosa dalam darah tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan, pasien selalu merasa lapar

##### b. Keluhan Lain

- 1) Gangguan saraf tepi/kesemutan

Penderita mengeluh rasa sakit atau kesemutan terutama pada kaki di waktu malam, sehingga sulit tidur

2) Gangguan penglihatan

Pada fase awal penyakit DM sering terjadi gangguan penglihatan yang mendorong penderita untuk mengganti kacamatanya berulang kali agar ia tetap dapat melihat dengan baik

3) Gatal/bisul

Kelainan kulit berupa gatal, biasanya terjadi di daerah kemaluan atau daerah lipatan kulit seperti ketiak dan dibawah payudara. Sering pula dikeluhkan timbulnya bisul dan luka yang lama sembuhnya. Luka ini dapat timbul akibat hal yang sepele seperti luka lecet karena sepatu atau tertusuk peniti.

4) Gangguan ereksi

Gangguan ereksi ini menjadi masalah tersembunyi karena sering tidak secara terus terang dikemukakan penderitanya. Hal ini terkait dengan budaya masyarakat yang masih merasa tabu membicarakan masalah seks, apalagi meyangkut kemampuan atau kejantanan seseorang

5) Keputihan Pada wanita, keputihan dan gatal merupakan keluhan yang sering ditemukan dan kadang-kadang merupakan satu-satunya gejala yang dirasakan

5. Diagnosis

Apabila ditemukan gejala-gejala dan tanda-tanda seperti diatas, sebaiknya anda pergi kedokter untuk berkonsultasi. Diagnosis DM hanya bisa ditegakkan setelah terbukti dengan pemeriksaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan dengan air seni sering kurang dapat dipercaya karena beberapa keadaan dapat menyebabkan ketidak akuratan.

6. Komplikasi

Komplikasi yang dapat menyerang pasien DM yaitu:

- a. Jantung diabetes
- b. Ginjal diabetes
- c. Mata diabetes
- d. Saraf diabetes
- e. Kaki diabetes

## 7. Pengobatan

Tujuan utama pengobatan DM:

- a. Mengembalikan konsentrasi glukosa darah menjadi senormal mungkin agar penyandang DM merasa nyaman dan sehat
- b. Mencegah atau memperlambat timbulnya komplikasi
- c. Mendidik penderita dalam pengetahuan dan memotivasi agar dapat merawat sendiri penyakitnya sehingga mampu mandiri

Pokok-pokok pengobatan:

- a. Edukasi penyandang DM
- b. Mengatur makanan
- c. Latihan jasmani
- d. Obat-obatan
- e. Pemantauan

Pengelolaan DM tanpa komplikasi akut pada umumnya selalu dimulai dengan pengaturan makanan dan latihan jasmani dulu. Apabila dengan pendekatan tersebut belum mencapai target yang diinginkan, baru diberikan obat-obatan baik oral maupun suntikan sesuai indikasi.

Mengingat sifat DM yang menahun, tak dapat dipungkiri bahwa edukasi yang terus menerus dan berkesinambungan menjadi sangat penting. Pada akhirnya tujuan pengobatan DM harus ditetapkan Bersama antara penyandang DM dengan tim yang mengelola.



## 8. Pencegahan

Pencegahan pada DM sangat penting mengingat sifat penyakitnya yang menahun dan dapat menimbulkan komplikasi juga biaya perawatan yang sangat mahal. Masyarakat perlu dilibatkan dalam program pencegahan dan pengelolaan penyakit diabetes ini. Dengan pengetahuan yang memadai, masyarakat dilibatkan dalam program skrining kasus baru terutama kelompok resiko tinggi untuk timbulnya penyakit DM, disebut pencegahan primer. Sementara itu kelompok masyarakat yang telah menjadi pasien DM, dapat diajak melakukan pencegahan mandiri terhadap kemungkinan timbulnya komplikasi, disebut pencegahan sekunder atau mencegah berlanjutnya komplikasi menjadi lebih buruk atau fatal, disebut pencegahan tersier. Dengan program pencegahan pada tingkat manapun, akan sangat membantu menyandang DM dan keluarga serta masyarakat secara keseluruhan.

## LEMBAR OBSERVASI

No	Aspek Kognitif Dan Perilaku Afektif Model HPM	Indikator	Dilakukan	
			Ya	Tidak
1	Manfaat pengetahuan bagi pasien tentang DM	Pasien mengetahui dan memahami manfaat mengetahui:		
		1. Definisi DM		
		2. Tanda dan gejala klasik: poliuri, polidipsi, polifagia		
		3. Komplikasi		
2	Hambatan pasien untuk mendapatkan pengetahuan tentang DM	4. Management		
		Pasien mengetahui hambatan untuk mendapatkan pengetahuan tentang DM:		
		1. Jarak ke fasyankes yang jauh,		
		2. Tingkat pendidikan		
3	Kemauan diri pasien untuk mendapatkan pengetahuan	3. Tingkat ekonomi		
		4. Kondisi fisik		
4	Aktifitas yang dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan tentang DM	Self efikasi/kemauan diri untuk mendapatkan pengetahuan tentang DM meningkat.		
		Pasien mengetahui cara-cara untuk mendapatkan pengetahuan tentang DM: ikut dalam penyuluhan kesehatan, leaflet, media elektronik		
		1. Konsultasi dan kontrol ke tenaga Kesehatan		
		2. Mencari informasi melalui leaflet		
5	Dukungan dari luar dalam mencari pengetahuan pasien tentang DM	3. Mencari informasi melalui media elektronik: TV, Radio		
		4. Mencari informasi melalui media social: FB, WA, Instagram		
5	Dukungan dari luar dalam mencari pengetahuan pasien tentang DM	Pasien mengetahui dukungan dari luar seperti keluarga dan orang terdekat sangat membantu dalam mencari tahu pengetahuan tentang penyakitnya		

		1. Dukungan dari keluarga		
		a. Norma		
		b. Dukungan		
		c. Model		
		2. Dukungan dari kelompok		
		a. Norma		
		b. Dukungan		
		c. Model		
6	Pengaruh situasional	Mengetahui pengaruh situasional seperti stress dan lingkungan yang tidak mendukung sangat berpengaruh terhadap pasien dalam mencari tahu pengetahuan tentang penyakitnya		

## **PERTEMUAN II**

### **DIET DIABETES MELITUS**

#### **A. Fase Orientasi**

1. Mengucapkan salam
2. Memperkenalkan diri
3. Mengingat kontrak
4. Menjelaskan maksud dan tujuan
5. Menanyakan ketersediaan
6. Apersepsi

#### **B. Fase Kerja**

Menjelaskan materi:

1. Komposisi makanan pada pasien DM
  - a. Karbohidrat
  - b. Lemak
  - c. Protein
  - d. Natrium
  - e. Serat
  - f. Pemanis buatan
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan kalori
  - a. Jenis kelamin
  - b. Umur
  - c. Aktifitas fisik
  - d. Berat badan

#### **C. Fase Terminasi**

1. Melakukan evaluasi
2. Memberikan kesimpulan
3. Membuat RTL
4. Memberikan salam penutup

## Lampiran:

### MATERI II DIET DIABETES MELITUS

Prinsip pengaturan makan pada penyandang diabetes hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pada penyandang diabetes perlu ditekankan pentingnya keteraturan makan dalam hal jadwal makan, jenis, dan jumlah makanan, terutama pada mereka yang menggunakan obat penurun glukosa darah atau insulin. Komposisi makanan yang dianjurkan terdiri dari:

1. Karbohidrat
  - a. Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45-65% total asupan energi.
  - b. Pembatasan karbohidrat total
  - 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-Daily Intake)
  - g. Makan tiga kali sehari untuk mendistribusikan asupan karbohidrat dalam sehari. Kalau diperlukan dapat diberikan makanan selingan buah atau makanan lain sebagai bagian dari kebutuhan kalori sehari. as, jangung gandum, ubi kayu, ubi jalar, kentang, sagu, roti dan mie. Minyak, margarine dan santan mengandung lemak yang juga menghasilkan energy.
  - h. Makanan sumber zat tenaga menunjang aktivitas sehari-hari
  - i. Contoh zat tenaga: ber

## 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

## 3. Protein

- a. Dibutuhkan sebesar 10 – 20% total asupan energi.
- b. Sumber protein yang baik adalah seafood (ikan, udang, cumi,dll), 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 0,8 g/KgBB perhari atau 10% dari kebutuhan energi dan 65% hendaknya bernilai biologik 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. Mereka yang hipertensi, pembatasan natrium sampai 2400 mg.
- c. Sumber natrium antara lain adalah garam dapur, vetsin, soda, dan bahan pengawet seperti natrium benzoat dan natrium nitrit.

## 5. Serat

- a. Seperti halnya masyarakat umum penyandang diabetes dianjurkan mengonsumsi cukup serat dari kacang-kacangan, buah, dan sayuran

- b. Serta sumber karbohidrat yang tinggi serat, karena mengandung vitamin, mineral, serat, dan bahan lain yang baik untuk kesehatan serta anjuran konsumsi serat adalah  $\pm 25$  g/hari.

#### 6. Pemanis alternatif

- a. Pemanis dikelompokkan menjadi pemanis berkalori dan pemanis 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 kandungan kalornya 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 aspartam, sakarin, acesulfame potassium, sukralose, dan neotame.
- f. Pemanis aman digunakan sepanjang tidak melebihi batas aman (*Accepted Daily Intake /ADI*)
- g. Kebutuhan kalori Ada beberapa cara untuk menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan penyandang diabetes. Di antaranya adalah dengan memperhitungkan kebutuhan kalori basal yang besarnya 25-30 kalori/kgBB ideal, ditambah atau dikurangi bergantung pada beberapa faktor seperti: jenis kelamin, umur, aktivitas, berat badan, dll. Perhitungan berat badan Ideal (BBI) dengan rumus Brocca yang dimodifikasi adalah sbb:
  - 1) Berat badan ideal =  $90\% \times (\text{TB dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$ .
  - 2) Bagi pria dengan tinggi badan di bawah 160 cm dan wanita di bawah 150 cm, rumus dimodifikasi menjadi :
    - a) Berat badan ideal (BBI) =  $(\text{TB dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$ .
    - b) BB Normal :  $\text{BB ideal} \pm 10 \%$



- c) Kurus : < BBI - 10 %
- d) Gemuk : > BBI + 10 %

3) Perhitungan berat badan ideal menurut Indeks Massa Tubuh

(IMT). Indeks massa tubuh dapat dihitung dengan rumus:  $IMT = \frac{BB(kg)}{TB(m^2)}$

Klasifikasi IMT\*

- a) BB Kurang < 18,5
- b) BB Normal 18,5-22,9
- c) BB Lebih  $\geq 23,0$
- d) \*WHO WPR/IASO/IOTF dalam *The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and its Treatment*.
  - a) Dengan risiko 23,0-24,9
  - b) Obes I 25,0-29,9
  - c) Obes II > 30

Faktor-faktor yang menentukan kebutuhan kalori antara lain :

a) Jenis Kelamin

Kebutuhan kalori pada wanita lebih kecil daripada pria. Kebutuhan kalori wanita sebesar 25 kal/kg BB dan untuk pria sebesar 30 kal/ kg BB.

b) Umur.

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

c) Aktivitas Fisik atau Pekerjaan

- Kebutuhan kalori dapat ditambah sesuai dengan intensitas aktivitas fisik.

- Penambahan sejumlah 10% dari kebutuhan basal diberikan pada keadaan istirahat, 20% pada pasien dengan aktivitas ringan, 30% dengan aktivitas sedang, dan 50% dengan aktivitas sangat berat.

d) Berat Badan

- Bila kegemukan dikurangi sekitar 20-30% tergantung kepada tingkat kegemukan
- Bila kurus ditambah sekitar 20-30% sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan BB
- Untuk tujuan penurunan berat badan jumlah kalori yang diberikan paling sedikit 1000-1200 kkal perhari untuk wanita dan 1200-1600 kkal perhari untuk pria.
- Makanan sejumlah kalori terhitung dengan komposisi tersebut di atas dibagi dalam 3 porsi besar untuk makan pagi (20%), siang (30%), dan sore (25%), serta 2-3 porsi makanan ringan (10-15%) di antaranya. Untuk meningkatkan kepatuhan pasien, sejauh mungkin perubahan dilakukan sesuai dengan kebiasaan.
- Untuk penyandang diabetes yang mengidap penyakit lain, pola pengaturan makan disesuaikan dengan penyakit penyertanya.

Berapa banyak boleh makan gula?

Sedikit gula untuk bumbu diperbolehkan. Anjurkan konsumsi gula pada penyandang diabetes seperti orang normal, tidak lebih dari 5% total kalori (2 sendok makan/hari). Bagi pasien DM yang memerlukan gula, dalam penggunaannya kalori gula diperhitungkan sebagai bagian dari perencanaan makan. Satu sendok makan gula akan menggantikan 1 penukar buah (mis: 1 buah pisang).

Pasien DM juga harus membiasakan sarapan pagi, karena pasien DM yang menggunakan obat penurun KGD ataupun insulin tidak makan pagi mempunyai resiko menurunnya KGD yang membahayakan kesehatan.

## LEMBAR EVALUASI

No	Aspek Kognitif Dan Perilaku Afektif Model HPM	Indikator	Dilakukan	
			Ya	Tidak
1	Manfaat diet DM bagi pasien	Pasien mengetahui dan memahami manfaat diet pada pasien DM yaitu untuk mengurangi kadar gula		
2	Hambatan pasien DM dalam hal diet	Pasien menyadari hambatan untuk melaksanakan diet DM: bosan terhadap menu, menahan lapar, makanan terasa hambar		
3	Kemauan diri pasien DM dalam menjalankan diet	Pasien mengetahui bahwa self efikasi/kemauan diri penting dalam hal untuk melaksanakan diet DM		
4	Aktifitas yang dilakukan untuk melaksanakan diet DM	Pasien mengetahui cara-cara untuk melakukan diet DM. Dengan mematuhi apa yang disampaikan petugas kesehatan		
5	Dukungan dari luar dalam menjalankan diet DM	Pasien mengakui bahwa dukungan dari luar seperti keluarga dan orang terdekat sangat membantu dalam melaksanakan diet DM		
		1. Dukungan dari keluarga		
		a. Norma		
		b. Dukungan		
		c. Model		
		2. Dukungan dari kelompok		
		a. Norma		
b. Dukungan				
c. Model				
6	Pengaruh situasional dalam menjalankan diet DM	Pengaruh situasional seperti stress dan lingkungan yang tidak mendukung sangat berpengaruh terhadap pelaksanaan diet DM yang dijalani		

**PERTEMUAN III**  
**KONTROL GULA DARAH**

**A. Fase Orientasi**

1. Mengucapkan salam
2. Memperkenalkan diri
3. Mengingat kontrak
4. Menjelaskan maksud dan tujuan
5. Menanyakan ketersediaan
6. Apersepsi

**B. Fase Kerja**

Menjelaskan materi:

1. Metode dalam pemeriksaan kadar gula darah
  - a. Metode kimia
  - b. Metode enzimatik
2. Akibat metabolisme glukosa yang tidak normal
3. Dasar penentuan kadar gula darah dalam pemeriksaan klinik
4. Macam-macam Serum dalam Tes Glukosa

**C. Fase Terminasi**

1. Melakukan evaluasi
2. Memberikan kesimpulan
3. Membuat RTL
4. Memberikan salam penutup

## Lampiran:

### MATERI III KONTROL GULA DARAH

Terdapat dua metode utama yang digunakan untuk mengukur glukosa. Metode yang pertama adalah metode kimiawi yang memanfaatkan sifat mereduksi dari glukosa, dengan bahan indikator yang akan berubah warna apabila tereduksi. Akan tetapi metode ini tidak spesifik karena senyawa-senyawa lain yang ada dalam darah juga dapat mereduksi (misal : urea, yang dapat meningkat cukup bermakna pada uremia) (Sacher, 2004). Contoh metode kimiawi yang masih digunakan untuk pemeriksaan glukosa saat ini adalah metode toluidin, karena murah, cara kerja sederhana, dan bahan mudah didapat (Departemen Kesehatan RI, 2005). Dengan metode kimiawi, kadar glukosa dapat lebih tinggi 5 sampai 15 mg/dl dibandingkan dengan kadar glukosa yang diperoleh dengan metode enzimatik (yang lebih spesifik untuk glukosa). Metode yang kedua adalah enzimatik yang umumnya menggunakan kerja enzim glukosa oksidase atau heksokinase, yang bereaksi pada glukosa, tetapi tidak pada gula lain (misal : fruktosa, galaktosa, dan lain-lain) dan pada bahan pereduksi. Contoh metode yang menggunakan kerja enzim adalah GOD – PAP dan cara strip (Sacher, 2004).

Pemeriksaan kadar glukosa sekarang sudah diisyaratkan dengan cara enzimatik, tidak lagi dengan prinsip reduksi untuk menghindari ikut terukurnya zat-zat lain yang akan memberikan hasil tinggi palsu. Cara enzimatik dapat dilakukan dengan cara otomatis seperti dengan GOD-PAP dan cara Strip (Suryaatmadja, 2003).

Pemeriksaan dengan metode GOD-PAP memiliki kelebihan, yaitu : presisi tinggi, akurasi tinggi, spesifik, relatif bebas dari gangguan (kadar hematokrit, vitamin C, lipid, volume sampel, dan suhu). Sedangkan kekurangannya adalah memiliki ketergantungan pada reagen, butuh sampel darah yang banyak, pemeliharaan alat dan reagen memerlukan tempat yang khusus dan

membutuhkan biaya yang cukup mahal. Sedangkan pada cara strip memiliki kelebihan hasil pemeriksaan dapat segera diketahui, hanya butuh sampel sedikit, tidak membutuhkan reagen khusus, praktis dan mudah dipergunakan jadi dapat dilakukan oleh siapa saja tanpa butuh keahlian khusus. Kekurangannya adalah akurasi belum diketahui, dan memiliki keterbatasan yang dipengaruhi oleh kadar hematokrit, interferensi zat lain (Vitamin C, lipid, bilirubin dan hemoglobin), suhu, volume sampel yang kurang, dan strip bukan untuk menegakkan diagnosa klinis melainkan hanya untuk pemantauan kadar glukosa (Suryaatmadja, 2003).

#### Glukosa Darah:

Dalam ilmu kedokteran, gula darah adalah istilah yang mengacu kepada kadar glukosa di dalam darah . Kadar glukosa darah diatur dengan ketat di dalam tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh. Umumnya, kadar glukosa darah berada pada kadar (70-110 mg/dl) (Price, 2005).

Metabolisme glukosa yang tidak normal dapat menyebabkan:

- a. Hiperglikemia Bila kadar gula darah berada pada kadar tinggi ( $>110$  mg/dl) disebut hiperglikemia (Price, 2005).
- b. Hipoglikemia bila kadar glukosa terlalu rendah ( $< 70$  mg/dl), disebut hipoglikemia (Price, 2005).

#### Metode Pengukuran Kadar Glukosa

##### a. Metode kimia

Sebagian besar pengukuran dengan metode kimia yang didasarkan atas kemampuan reduksi sudah jarang dipakai karena spesifitas pemeriksaan kurang tinggi (Departemen Kesehatan RI, 2005 ).

Prinsip pemeriksaan, yaitu proses kondensasi glukosa dengan akromatik amin dan asam aasetat glasial pada suasana panas, sehingga terbentuk senyawa berwarna hijau kemudian diukur secara fotometri (Departemen Kesehatan RI, 2005 ).

Beberapa kelemahan atau kekurangan dari metode kimia adalah memerlukan langkah pemeriksaan yang panjang dengan pemanasan, sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan besar bila dibandingkan dengan metode enzimatik. Selain itu, reagen-reagen pada metode kimiawi ini bersifat korosif pada alat laboratorium. Dan gula selain glukosa dapat terukur kadarnya sehingga menyebabkan hasil tinggi palsu. Pada penderita gagal ginjal, kadar ureum tinggi akan terjadi hasil pengukuran kadar glukosa yang lebih tinggi. Demikian juga pada bayi yang baru lahir, akan tetapi penyebabnya kadar bilirubin yang tinggi. Peningkatan kadar glukosa pada bayi yang baru lahir karena terbentuk biliverdin yang berwarna hijau dan pada metode kimiawi ini hasil reaksi antara glukosa dan reagen adalah warna hijau (Departemen Kesehatan RI, 2005 ).

#### b. Metode enzimatik

Metode enzimatik pada pemeriksaan glukosa darah memberikan hasil dengan spesifitas yang tinggi, karena hanya glukosa yang akan terukur. Cara ini adalah cara yang digunakan untuk menentukan nilai batas. Ada 2 macam metode enzimatik yang digunakan yaitu glucose oxidase dan metode hexokinase (Departemen Kesehatan RI, 2005 ).

##### 1) Metode glucose oxidase

Metode glucose oxidase merupakan metode yang paling banyak digunakan di laboratorium yang ada di Indonesia. Sekitar 85% dari peserta Program Nasional Pemantapan Mutu Eksternal bidang Kimia Klinik (PNPME-K) memeriksa glukosa serum kontrol dengan metode ini (Departemen Kesehatan RI, 2005).



Prinsip pemeriksaan pada metode ini adalah enzim glucose oxidase mengkatalisis reaksi oksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida yang terbentuk bereaksi dengan phenol dan 4-amino phenazone dengan bantuan enzim peroksidase menghasilkan quinoneimine yang berwarna merah muda dan dapat diukur dengan fotometer pada panjang gelombang 546 nm. Intensitas warna yang terbentuk setara dengan kadar glukosa darah yang terdapat dalam sampel (Riyani, 2009).

Digunakannya enzim glucose oxidase pada reaksi pertama menyebabkan sifat reaksi pertama spesifik untuk glukosa (Departemen Kesehatan RI, 2005).

## 2) Metode hexokinase

Metode hexokinase merupakan metode pengukuran kadar glukosa darah yang dianjurkan oleh WHO dan IFCC. Baru sekitar 10% laboratorium yang ikut PNPME-K menggunakan metode ini untuk pemeriksaan glukosa darah (Departemen Kesehatan RI, 2005).

Prinsip pemeriksaan pada metode ini adalah hexokinase akan mengkatalisis reaksi fosforilasi glukosa dengan ATP membentuk glukosa-6-fosfat dan ADP. Enzim kedua yaitu glukosa-6-fosfat dehidrogenase akan mengkatalisis oksidasi glukosa-6-fosfat dengan nicotinamide adenine dinucleotide phosphate (NADP+) (Departemen Kesehatan RI, 2005).

Pada metode ini digunakan dua macam enzim yang baik karena kedua enzim ini spesifik. Akan tetapi, metode ini membutuhkan biaya yang relatif mahal (Departemen Kesehatan RI, 2005).

## c. Cara Strip

Merupakan alat pemeriksaan laboratorium sederhana yang dirancang hanya untuk penggunaan sampel darah kapiler, bukan untuk sampel serum atau plasma. Strip

katalisator spesifik untuk pengukuran glukosa dalam darah kapiler (Suryaatmadja, 2003).

Prinsip pemeriksaan pada metode ini adalah strip test diletakkan pada alat, ketika darah diteteskan pada zona reaksi tes strip, katalisator glukosa akan mereduksi glukosa dalam darah. Intensitas dari elektron yang terbentuk dalam alat strip setara dengan konsentrasiglukosa dalam darah.

Cara strip memiliki kelebihan hasil pemeriksaan dapat segera diketahui, hanya butuh sampel sedikit, tidak membutuhkan reagen khusus, praktis, dan mudah dipergunakan, serta dapat dilakukan oleh siapa saja tanpa butuh keahlian khusus.

Kekurangannya adalah akurasinya belum diketahui, dan memiliki keterbatasan yang dipengaruhi oleh kadar hematokrit, interfensi zat lain (Vitamin C, lipid, dan hemoglobin), suhu, volume sampel yang kurang, dan strip bukan untuk menegakkan diagnosa klinis melainkan hanya untuk pemantauan kadar glukosa (Suryaatmadja, 2003).

Dalam pemeriksaan klinik, penentuan kadar gula darah dapat dilakukan berdasarkan.

#### 1. Senyawa-senyawa mereduksi

Gula reduksi adalah gula yang mempunyai kemampuan untuk mereduksi. Hal ini dikarenakan adanya gugus aldehid atau keton bebas. Senyawa-senyawa yang mengoksidasi atau bersifat reduktor adalah logam-logam oksidator seperti Cu (II). Contoh gula yang termasuk gula reduksi adalah glukosa, manosa, fruktosa, laktosa, maltosa, dan lain-lain. Prinsip penentuannya didasari pada kemampuan glukosa untuk mereduksi ion anorganik seperti  $\text{Cu}^{2+}$  atau  $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ . Penentuan glukosa secara reaksi reduksi kurang spesifik dibanding cara enzimatik, terutama bila dalam darah terdapat bahan yang dapat mereduksi misalnya kreatinin, asam urat dan gula-

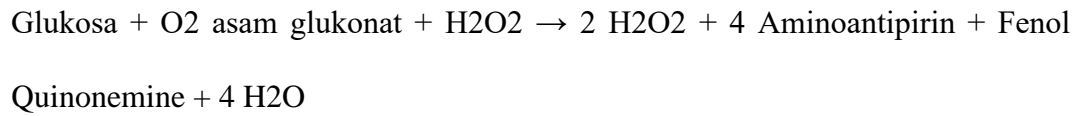
gula lain selain glukosa (manosa, galaktosa dan laktosa) yang akan memberikan hasil pemeriksaan yang lebih tinggi daripada kadar glukosa yang sebenarnya.

## 2. Karbohidrat Total

Pengukuran kadar karbohidrat dalam serum atau plasma digunakan untuk diagnosa dan monitoring treatment diabetes mellitus, serta untuk mendeteksi hipoglikemia, fungsi pancreas, arcinoma sel dan kemungkinan terdapat berbagai penyakit lainnya yang disebabkan oleh kelainan metabolisme karbohidrat. Prinsipnya yaitu Glukosa dioksidasi menjadi asam glukonat dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dengan enzim GOD-PAP. Kemudian, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> direaksikan dengan peroksidase dan O-dianisidin menghasilkan senyawa berwarna yang dapat dibaca pada spektrofotometer  $\lambda$  500 nm.

3. Enzimatik Gula Darah ; Glukosa dapat ditentukan kadarnya secara enzimatik, misalnya dengan penambahan enzim glukosa oksidase (GOD). Prinsip kerja metode ini adalah Metode enzimatik dibantu enzim-enzim contoh katalase (reaksi Hantz) dan peroksidase (reaksi trinder). Pereagen yang digunakan menggunakan pereagen GOD-PAP. Absorbansi  $\lambda$  dan Warna absorbansi metode enzimatik intensitasnya pada  $\lambda$  500 nm dengan warna merah (dari H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang terbentuk + peroksidase). Dengan prinsip dasar glukosa dioksidasi oleh oksigen dengan katalis enzim glukosa oxidase (GOD) akan membentuk asam glukonik dan hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Dengan adanya oksigen atau udara, glukosa dioksidasi oleh enzim menjadi asam glukuronat disertai pembentukan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Enzim peroksidase (POD) mengakibatkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> membebaskan O<sub>2</sub> yang mengoksidasi akseptor kromogen yang sesuai serta memberikan warna yang sesuai pula. Kadar glukosa darah ditentukan berdasarkan intensitas warna yang terjadi, diukur secara spektrofotometri. Hidrogen peroksida akan bereaksi dengan 4-aminoantipyrin dan fenol dengan katalis peroksidase

(POD) membentuk quinoneimine dan air. Quinoneimine ini merupakan indikator yang menunjukkan kadar glukosa dalam darah.



Pada reaksi ini terbentuk H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang dengan peroksidase (POD) akan bereaksi dengan 2,4 diklorofenol dan 4 amino antipirin. Oksidasi ini menimbulkan zat warna merah antipirin quinonemine yang intensitasnya sebanding dengan kadar glukose yang diukur secara fotometrik. Kelebihan dari metode enzimatik ialah spesifik, presisi tinggi, relatif bebas dari gangguan dan cocok diadaptasikan untuk otomatisasi. Sedangkan kekurangannya antara lain adanya efek steroid namun sangat minim karena kadar yang sangat kecil.

#### Macam-macam Serum dalam Tes Glukosa

a. Glukosa sewaktu

Glukosa sewaktu adalah serum yang diambil kapan saja, tanpa mempertimbangkan makan terakhir.

b. Glukosa puasa

Glukosa puasa adalah serum yang diambil ketika tidak ada asupan kalori selama paling sedikit 8 jam (puasa).

c. Glukosa 2 jam setelah makan

Glukosa 2 jam setelah makan adalah pemeriksaan glukosa yang dilakukan setelah makan (Sacher, 2004).

d. Oral glukosa

Oral glukosa toleransi test dilakukan dengan cara pemberian larutan glukosa pada pasien yang dibuat 75 gram glukosa yang dilarutkan dalam 150 ml air atau aquades.

Sebelum pemberian larutan glukosa pasien puasa 8- 10 jam, kemudian diambil darahnya. Pasien kemudian diberi larutan glukosa sebanyak 75gram untuk orang dewasa ( atau 1,75 gram/KgBB untuk anak) dilarutkan dalam 250 mL air, dan harus diminum habis dalam waktu 5 menit. Tepat 1 jam serta 2 jam setelah pemberian larutan glukosa darah diambil dan diperiksa hasilnya, dapat pula hanya diwaktu 2 jam setelah pemberian larutan glukosa darah diambil dan diperiksa (Suryaatmadja, 2003)

## LEMBAR EVALUASI

No	Aspek Kognitif Dan Perilaku Afektif Model HPM	Indikator	Dilakukan	
			Ya	Tidak
1	Manfaat kontrol gula darah bagi pasien tentang DM	Pasien mengetahui dan memahami manfaat kontrol gula darah yaitu untuk memastikan gula darah dalam kondisi normal		
2	Hambatan pasien untuk melakukan kontrol gula darah	Pasien mengetahui hambatan untuk melakukan kontrol gula darah: jarak ke fasyankes yang jauh, tingkat pendidikan, tidak mempunyai alat sendiri		
3	Kemauan diri pasien untuk melaksanakan kontrol gula darah	Pasien mengetahui bahwa self efikasi/kemauan diri penting dalam hal untuk melakukan kontrol gula darah secara rutin		
4	Aktifitas yang dilakukan untuk melakukan kontrol gula darah	Pasien mengetahui cara-cara untuk melaksanakan kontrol gula darah secara rutin dengan mendatangi fasyankes terdekat		
5	Dukungan dari luar untuk melaksanakan kontrol gula darah	Pasien mengakui bahwa dukungan dari luar seperti keluarga dan orang terdekat sangat membantu dalam melaksanakan kontrol gula darah		
		1. Dukungan dari keluarga		
		a. Norma		
		b. Dukungan		
		c. Model		
		2. Dukungan dari kelompok		
		a. Norma		
b. Dukungan				
c. Model				
6	Pengaruh situasional	Pengaruh situasional seperti stress dan lingkungan yang tidak mendukung sangat berpengaruh pelaksanaan kontrol gula darah dan kadar gula darah pada pasien dengan DM		

## PERTEMUAN IV

### AKTIVITAS FISIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS

#### A. Fase Orientasi

1. Mengucapkan salam
2. Memperkenalkan diri
3. Mengingat kontrak
4. Menjelaskan maksud dan tujuan
5. Menanyakan ketersediaan
6. Apersepsi

#### B. Fase Kerja

Menjelaskan materi:

1. Aktivitas fisik pada pasien diabetes melitus
  - a. Prinsip latihan jasmani
  - b. Tahapan latihan jasmani
2. Senam kaki diabetes
  - a. Indikasi dan kontraindikasi senam kaki
  - b. Prosedur pelaksanaan senam kaki
  - c. Langkah-langkah senam kaki
3. Pencegahan dan perawatan komplikasi DM
  - a. Perawatan kaki
  - b. Tindakan pencegahan
    - 1) Masalah-masalah pada kaki pasien DM
    - 2) Pemeriksaan Kaki sehari-hari
    - 3) Perawatan Kaki sehari-hari

### **C. Fase Terminasi**

1. Melakukan evaluasi
2. Memberikan kesimpulan
3. Membuat RTL
4. Memberikan salam penutup



**Lampiran:**

**MATERI IV**

**AKTIVITAS FISIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani secara teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit), merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM tipe 2. Kegiatan sehari-hari seperti berjalan kaki ke pasar, menggunakan tangga, berkebun harus tetap dilakukan. Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik seperti jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kebugaran jasmani. Untuk mereka yang relatif sehat, intensitas latihan jasmani bisa ditingkatkan, sementara yang sudah mendapat komplikasi DM dapat dikurangi. Hindarkan kebiasaan hidup yang kurang gerak atau bermalas-malasan

<b>Kurang Aktifitas</b> Hindari aktifitas sedenter	Misalnya, menonton televisi, menggunakan internet, main game computer
<b>Persering Aktifitas</b> Mengikuti olahraga rekreasi dan beraktifitas fisik tinggi pada waktu liburan	Misalnya, jalan cepat, golf, olah otot, bersepeda, sepak bola
<b>Aktifitas Harian</b> Kebiasaan bergaya hidup sehat	Misalnya, berjalan kaki ke pasar (tidak menggunakan mobil), menggunakan tangga (tidak menggunakan lift), menemui rekan kerja (tidak hanya melalui telepon internal), jalan dari tempat parkir.

Prinsip latihan jasmani bagi pasien DM pada prinsipnya sama saja dengan prinsip latihan jasmani pada umumnya, yaitu mengikuti: F, I, D, J yang dapat dirinci sebagai berikut: (F) Frekuensi 3 – 5 kali perminggu dan teratur, (I) intensitas ringan dan sedang (60% - 70% maksimum dari nadi), (D) Durasi 30 – 60 menit setiap melakukan latihan jasmani, dan (J) jenis latihan yang dianjurkan adalah aerobik yang bertujuan untuk meningkatkan stamina seperti

jalan, jogging, berenang, senam dan bersepeda. Jenis latihan jasmani juga harus ditentukan secara hati-hati agar tidak membahayakan bagi penyandang M. Patut diperhatikan pula latihan jasmani yang dipilih adalah latihan jasmani yang disenangi atau memungkinkan untuk dilakukan oleh penyandang DM.

Untuk menentukan intensitas latihan, terlebih dahulu ditentukan denyut nadi maksimum (MHR) yaitu:  $220 - \text{umur}$ , lalu ditentukan denyut nadi sasaranb (THR: target heart rate), sebagai contoh: pada penyandang FM yang baru mulai melakukan latihan jasmani (pemula) yang berusia 40 tahun diberikan intensitas latihan sebesar 60%, berarti:

$$\text{THR} = 60\% \times (220 - 40) = 108$$

THR adalah denyut nadi yang harus dicapai pada saat seseorang melakukan olah raga (training zone) dan durasi pencapaian ini diharapkan berlangsung selama minimal 15 – 20 menit agar member hasil yang diinginkan.

Dengan demikian bila pasien DM ini melakukan latihan jasmani, intensitas jangan melebihi 60% yaitu denyut nadi pada training zone= zone latihan tidak melebihi 108. Sebagai informasi denyut nadi orang dewasa berkisar 70 – 80 kali permenit. Berat ringannya intensitas latihan ditentukan oleh antara lain tingkat kebugaran, umur dan kondisi pasien DM. sebaiknya intensitas latihan dikoreksi setiap selang waktu tertentu sesuai perkembangan kebugaran dan kondisi pasien DM.

Pada waktu pasien DM melalukan latihan jasmani perlu mengikuti latihan jasmani perlu mengikuti tahapan kegiatan yang telah baku digunakan dan dianjurkan oleh para ahli olah raga, yaitu:

- 1) Pemanasan

Tahap untuk mempersiapkan tubuh yang akan melakukan aktivitas dengan melakukan latihan jasmani yang ringan sesuai dengan jenis latihan jasmani yang akan dilakukan.

- 2) Latihan inti

Pada tahap ini yang terjadi sasaran adalah denyut nadi latihan mencapai THR atau zona latihan agar latihan yang dilakukan member hasil yang diinginkan. THR digunakan sebagai acuan berat ringannya latihan jasmani yang dilakukan, bila terlalu ringan ( $<$  THR) latihan jasmani yang dilakukan tidak akan mencapai sasaran dan bila berat ( $>$  THR) akan member akibat yang tidak diinginkan.

### 3) Pendinginan

Hal ini perlu dilakukan setiap selesai melakukan latihan jasmani untuk mencegah terjadinya penumpukan darah pada otot-otot yang aktif yang akan menyebabkan pasien DM merasa pusing setelah melakukan latihan jasmani. Cara pendinginan sangat bervariasi, dapat jalan pelan, lari-lari santai atau bersepeda perlahan-lahan yang penting pasien DM tetap bergerak dengan intensitas rendah.

### 4) Peregangan

Untuk melemaskan dan melenturkan otot-otot yang masih teregang, elastic dan hangat. Aktivitas ini lebih penting/diutamakan bagi para paasien DM yang usia lanjut. Banyak ahli menempatkan peregangan sebagai bagian dari pendinginan

Sebelum melakukan olah raga, pasien DM:

- Melakukan evaluasi medis
- Diidentifikasi kemungkinan adanya masalah mikro dan makroangiopathy yang akan bertambah buruk dengan olahraga

Informasi yang perlu disampaikan ke pasien

- Cek gula darah sebelum olahraga, cek apakah butuh tambahan olahraga
- Hindari dehidrasi, makan snack sebelum mulai
- Diperlukan teman selama berolahraga
- Selalu membawa makanan sumber glukosa cepat: permen, jelly
- Gunakan alas kaki yang baik

- Jangan olahraga jika merasa “tidak enak badan”

## LEMBAR EVALUASI

No	Aspek Kognitif Dan Perilaku Afektif Model HPM	Indikator	Dilakukan	
			Ya	Tidak
1	Manfaat aktifitas fisik bagi pasien DM	Pasien mengetahui dan memahami manfaat melakukan aktifitas fisik secara rutin yaitu untuk membakar kalori sehingga kadar gula bisa turun		
2	Hambatan pasien untuk melakukan aktifitas fisik	Pasien mengetahui hambatan untuk melakukan aktifitas fisik: malas, merasa cepat lelah		
3	Kemauan diri pasien untuk melakukan aktifitas fisik	Pasien mengetahui bahwa self efikasi/kemauan diri penting dalam hal untuk melakukan aktifitas fisik		
4	Aktifitas yang dilakukan untuk melakukan aktifitas fisik	Pasien mengetahui cara-cara untuk melaksanakan aktifitas fisik salah satunya dengan jalan kaki dan ikut senam		
5	Dukungan dari luar untuk melakukan aktifitas fisik pasien DM	Pasien mengakui bahwa dukungan dari luar seperti keluarga dan orang terdekat sangat membantu dalam melaksanakan aktifitas fisik secara rutin		
		1. Dukungan dari keluarga		
		a. Norma		
		b. Dukungan		
		c. Model		
		2. Dukungan dari kelompok		
		a. Norma		
b. Dukungan				
c. Model				
6	Pengaruh situasional pasien DM dalam menjalankan aktifitas fisik	Pengaruh situasional seperti stress dan lingkungan yang tidak mendukung sangat berpengaruh terhadap pasien dalam melaksanakan aktifitas fisik		

## Lampiran:

### SENAM KAKI DIABETES

Senam kaki diabetes adalah kegiatan atau latihan yang digunakan oleh pasien DM untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki. Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis, otot paha dan juga mengatasi keterbatasan pergerakan sendi

1. Indikasi dan kontraindikasi senam kaki DM Indikasi dari senam kaki DM ini dapat diberikan kepada seluruh pasien DM dengan tipe 1 maupun 2. Namun sebaiknya diberikan sejak pasien didiagnosa menderita DM sebagai tindakan pencegahan dini. Kontraindikasi pada pasien yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dispnea atau nyeri dada. Orang yang depresi, khawatir atau cemas. Keadaan-keadaan seperti ini perlu diperhatikan sebelum dilakukannya tindakan senam kaki. Selain itu kaji keadaan umum dan keadaan pasien apakah layak untuk dilakukakan senam kaki DM tersebut, cek tanda vital dan status pernafasan, kaji status emosi pasien (suasana hati/mood, motivasi), serta perhatikan indikasi dan kontraindikasi dalam pemberian tindakan senam kaki DM tersebut

2. Prosedur

Alat yang harus disiapkan adalah:

- a. Kursi (jika tindakan dilakukan dalam posisi duduk), prosedur pelaksanaan senam.
- b. Kertas Koran Persiapan pasien:
- c. Perhatikan lingkungan yang mendukung (nyaman)

Langkah-langkah pelaksanaan senam kaki

- Mencuci tangan

- Posisi pasien duduk tegak diatas kursi dengan kaki menyentuh lantai. Dapat juga dilakukan dalam posisi berbaring dengan meluruskan kaki

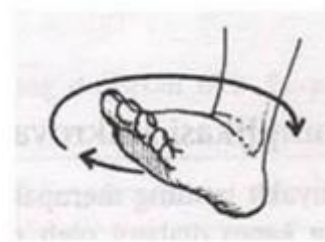
- Dengan meletakkan tumit dilantai, jari-jari kedua belah kakidiluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, jaru-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah deperti cakar ayam sebanyak 10 kali



- Dengan meletakkan tumit salah satu kaki dilantai, angkat telapak kaki ke atas. Pada kaki lainnya, jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit diangkat ke atas. Dilakukan pada kaki kanan dan kiri secara bergantian dan diulang sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, menggerakkan jari dan tumit kaki secara bergantian antara kaki kanan dan kaki kiri



- Tumit kaki diletakkan di lantai. Bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, kaki lurus ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali

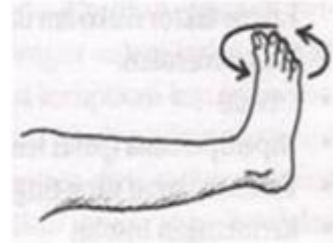


- Jari-jari kaki diletakkan di lantai. Tumit di anagkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada

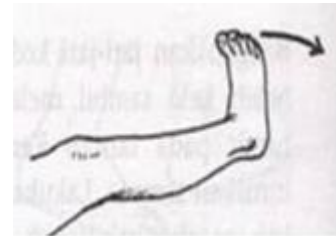
pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur kaki harus diangkat sedikit agar dapat melakukan gerakan memutar pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



- Luruskan salah satu kaki dan angkat, putar kaki pada pergelangan kaki, tuliskan pada udara dengan kaki dari angka nol hingga 10 lakukan secara bergantian. Gerakan ini sama untuk posisi tidur



- Luruskan salah satu kaki di atas lantai kemudian angkat kaki tersebut dan gerakkan ujung jari kaki ke arah wajah lalu turunkan kembali ke lantai. Ulangi sebanyak 10 kali.



- Letakkan sehelai Koran dilantai. Bentuk kertas itu menjadi seperti bola dengan kedua belah kaki. Kemudian, buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua belah kaki. Cara ini dilakukan hanya sekali saja, lalu robek Koran menjadi dua bagian, pisahkan kedua bagian Koran. Sebagian Koran di sobek-sobek menjadi kecil-kecil dengan kedua kaki. Pindahkan kumpulan sobekan-sobekan tersebut dengan kedua kaki lalu letakkan sobekan kertas pada bagian kertas yang utuk. Bungkus semuanya dengan kedua ujung kaki menjadi bola





## LEMBAR EVALUASI

No	Aspek Kognitif Dan Perilaku Afektif Model HPM	Indikator	Dilakukan	
			Ya	Tidak
1	Manfaat aktifitas fisik bagi pasien DM	Pasien mengetahui dan memahami manfaat melakukan aktifitas fisik secara rutin yaitu untuk membakar kalori sehingga kadar gula bisa turun		
2	Hambatan pasien untuk melakukan aktifitas fisik	Pasien mengetahui hambatan untuk melakukan aktifitas fisik: malas, merasa cepat lelah		
3	Kemauan diri pasien untuk melakukan aktifitas fisik	Pasien mengetahui bahwa self efikasi/kemauan diri penting dalam hal untuk melakukan aktifitas fisik		
4	Aktifitas yang dilakukan untuk melakukan aktifitas fisik	Pasien mengetahui cara-cara untuk melaksanakan aktifitas fisik salah satunya dengan jalan kaki dan ikut senam		
5	Dukungan dari luar untuk melakukan aktifitas fisik pasien DM	Pasien mengakui bahwa dukungan dari luar seperti keluarga dan orang terdekat sangat membantu dalam melaksanakan aktifitas fisik secara rutin		
		1. Dukungan dari keluarga		
		a. Norma		
		b. Dukungan		
		c. Model		
		2. Dukungan dari kelompok		
		a. Norma		
b. Dukungan				
c. Model				
6	Pengaruh situasional pasien DM dalam menjalankan aktifitas fisik	Pengaruh situasional seperti stress dan lingkungan yang tidak mendukung sangat berpengaruh terhadap pasien dalam melaksanakan aktifitas fisik		

## Lampiran:

### PENCEGAHAN DAN PERAWATAN KOMPLIKASI DM

#### A. Perawatan Kaki

##### 1. Masalah-masalah pada kaki pasien DM

###### a. Gangguan Pembuluh darah

Gangguan pembuluh darah pada pasien DM terjadi karena keadaan hiperglikemia sehingga pembuluh darah tidak berkontraksi dan relaksasi berkurang. Gejala-gejala gangguan sirkulasi antara lain:

- 1) Sakit pada tungkai bila berdiri, berjalan dengan melakukan kegiatan fisik
- 2) Jika diraba kaki terasa dingin, tidak hangat
- 3) Rasa nyeri pada waktu istirahat dan malam hari
- 4) Sakit pada telapak kaki setelah berjalan
- 5) Jika luka sukar sembuh
- 6) Pemeriksaan tekanan nadi kaki menjadi kecil atau hilang
- 7) Perubahan warna kulit, kaki tampak pucat dan kebiruan

b. Gangguan Persarafan (neuropati) Kaki DM dengan neuropati akan mengalami gangguan sensori dan motorik. Neuropati sensori ditandai dengan perasaan pada baal atau kebal (parastesia), kurang berasa (hipestesia), terutama diujung-ujung kaki terhadap rasa panas, dingin dan sakit, terkadang disertai rasa pegal dan nyeri pada kaki Neuropati motorik ditandai dengan kelemahan system otot, otot mengecil, mudah lelah, kram otot, deformitas kaki (charchot) dan ibu jari seperti palu (hammer toe), sulit mengatur keseimbangan tubuh. Gangguan saraf otonomik pada kaki ditandai dengan kulit menjadi kering, pecah-pecah dan tampak mengkilat karena kelenjar keringat di bawah kulit berkurang.

- c. Infeksi Penurunan sirkulasi darah pada daerah kaki akan menghambat proses penyembuhan luka, akibatnya kuman masuk ke dalam luka dan terjadi infeksi. Peningkatan kadar gula darah akan menghambat kerja leukosit dalam mengatasi infeksi, luka menjadi ulkus ganggren dan terjadi perluasan infeksi sampai ke tulang (osteomielitis). Kaki yang mengalami ulkus ganggren luas sulit diatasi, yang memerlukan tindakan amputasi.
- d. Kapalan, Mata Ikan dan Melepuh
- Kapalan (Callus), mata ikan (corn atau kutilmulmul) merupakan penebalan atau pengerasan kulit yang terjadi pada kaki diabetes, akibat dari adanya neuropati dan penurunan sirkulasi dara dan juga eskan atau tekana yang berulang-ulang pada daerah tertentu di kaki. Jika kejadian tersebut tidak diketahui dan diobati dengan tepat, maka akan menimbulkan luka pada jaringan di bawahnya, yang berlanjut dengan infeksi menjadi ulkus. Kejadian kulit melepuh atau iritasi sering diakibatkan oleh pemakaian sepatu yang sempit, jika ha ini terjadi jangan mengobati sendiri. Kulit yang mengalami iritasi seringkali disertai dengan infeksi (ulkus) dan terkadang tidak dirasa akibat adanya neuropati, dan diketahui setelah adanya nanah, yang merupakan tanda awal terjadinya ulkus.
- e. Cantengan (kuku masuk ke dalam jaringan)
- Cantengan merupakan kejadian luka infeksi pada jaringan sekitar kuku yang sering disebabkan adanya pertumbuhan kuku yang salah. Keadaan ini disebabkan oleh perawatan kuku yang tidak tepat misalnya pemotongan kuku yang salah (terlalu pendek atau miring), kebiasaan mencungkil kuku yang kotor. Kuku merupakan sumber kuman dan mudah terinfeksi. Cantengan ditandai dengan sakit pada jaringan sekitar kuku, merah dan bengkak dan keluar cairan nanah, yang harus segera ditanggulangi.

f. Kulit Kaki Retak dan Luka Kena Kutu Air

Kerusakan saraf dapat menyebabkan kulit sangat kering, bersisik, retak dan pecah-pecah terutama pada sela-sela jari kaki. Kulit kaki yang pecah memudahkan berkembangnya infeksi jamur (kutu air) yang dapat menjadi ulkus ganggren

g. Kutil

Pada telapak Kaki Kutil disebabkan oleh virus dan sangat sulit dibersihkan. Biasanya terjadi pada telapak kaki hamper mirip dengan callus, jangan diobati sendiri. Periksalah ke dokter

h. Radang Ibu Jari Kaki

Pemakaian sepatu terlalu sempit dapat menimbulkan luka pada jari-jari kaki, kemudian terjadi peradangan. Adanya neuropati dan peradangan yang lain pada ibu jari kaki menyebabkan terjadinya perubahan bentuk ibu jari kaki seperti martil (hammer toe). Kejadian ini dapat disebabkan adanya kelainan anatomic yang dapat menimbulkan titik tekan abnormal pada kaki. Kadang-kadang pembedahan diperlukan untuk mencegah komplikasi ke tulang.

2. Pemeriksaan Kaki sehari-hari

Periksa bagian punggung, telapak, sisi-sisi kaki dan sela-sela jari. Untuk melihat telapak kaki, tekuk kaki menghadap ke muka (bila sulit gunakan cermin untuk melihat bagian bawah kaki atau minta bantuan orang lain) untuk memeriksa kaki.

a. Periksa apakah ada kulit retak atau melepuh

b. Periksa apakah ada luka dan tanda-tanda infeksi (bengkak, kemerahan, hangat, nyeri, darah atau cairan lain yang keluar dari luka dan bau)

3. Perawatan Kaki sehari-hari

a. Bersihkan kaki setiap hari pada waktu mandi dengan air bersih dan sabun mandi.

Bila perlu gosok kaki dengan sikat lembut atau batu apung. Keringkan kaki dengan

handauk lembut dan bersih termasuk sela-sela jari kaki , terutama sela jari kaki ketiga –keempat dan keempat-kelima

- b. Berikan pelembab/lotion (body Lotion) pada daerah kaki yang kering agar kulit tidak menjadi retak. Tetapi jangan berikan pelembab pada selasela jari kaki karena sela-sela akan menjadi lembab dan dapat menimbulkan tumbuhnya jamur.
- c. Gunting kaki lurus mengikuti bentuk normal jari kaki, tidak terlalu pendek atau terlalu dekat dengan kulit, kemudia kikir agar kuku tidak tajam. Bila penglihatan kurang baik, mintalah pertolongan orang lain untuk memotong kuku atau mengikir kuku setiap dua hari sekali. Hindari terjadi luka pada jaringan sekitar kuku. Bila kuku keras sulit untuk dipotong, rendam kaki dengan air hangat (37oC) selama sekitar 5 menit, bersihkan dengan sikat kuku, sabun dan air bersih. Bersihkan kuku setiap hari pada waktu mandi dan berikan krem pelembab pada kuku
- d. Pakai alas kaki sepatu atau sandal untuk melindungi kaki agar tidak terjadi luka, juga di dalam rumah. Jangan gunakan sandal jepit karena dapat menyebabkan lecet di sela jari pertama dan kedua.
- e. Gunakan sepatu atau sandal yang baik sesuai dengan ukuran dan enak di pakai, dengan ruang dalam sepatu yang cukup untuk jari-jari. Pakailah kaus/stoking yang pas dan bersih terbuat dari bahan yang mengandung katun. Syarat sepatu yang baik untuk kaki diabetic:
  - 1) Ukuran : sepatu lebih dalam
  - 2) Panjang sepatu ½ inci atau lebih panjang dari jari-jari kaki terpanjang saat berdiri (sesuai cetakan kaki)
  - 3) Bentuk: ujung sepatu lebar (sesuai dengan jari-jari kaki)
  - 4) Tinggi tumit sepatu <2 inci

- 5) Bagian dalam bawah sepatu tidak kasar dan licin, terbuat dari bahan busa karet, pelatuk dengan tebal 10 – 12 mm
- 6) Ruang dalam sepatu longgar, lebar sesuai dengan bentuk kaki
- f. Periksa sepatu sebelum dipakai, apakah ada kerikil, benda-benda tajam seperti jarum dan duri. Lepas sepatu tiap 4 – 6 jam serta gerakkan pergelangan dan jari-jari kaki agar sirkulasi darah tetap baik terutama pada pemakaian sepatu baru
- g. Bila menggunakan sepatu baru, lepaskan sepatu tiap 2 jam kemudian periksalah keadaan kaki
- h. Bila ada luka kecil, obati luka dan tutup dengan pembalut bersih. Periksa apakah ada tanda-tanda radang
- i. Segera ke dokter jika kaki mengalami luka
- j. Periksa kaki secara rutin ke dokter

**B. Hal-hal yang harus dihindari / TINDAKAN PENCEGAHAN:**

1. Jangan merendam kaki terlalu lama
2. Jangan menggunakan botol panas atau peralatan listrik untuk memanaskan kaki
3. Jangan berjalan di atas aspal atau batu panas
4. Jangan gunakan silet untuk mengurangi kapalan (callus)
5. Jangan merokok
6. Jangan pakai sepatu dan kaos kaki sempit
7. Jangan menggunakan sepatu berhak tinggi dan atau ujung sepatu lancip
8. Jangan menyilangkan kaki terlalu lama
9. Jangan menggunakan obat-obat tanpa anjuran dokter untuk menghilangkan mata ikan
10. Jangan menggunakan sikat atau pisau untuk kaki

11. Jangan membiarkan luka kecil di kaki, sekecil apapun luka itu.

## LEMBAR EVALUASI

No	Aspek Kognitif Dan Perilaku Afektif Model HPM	Indikator	Dilakukan	
			Ya	Tidak
1	Manfaat aktifitas fisik bagi pasien DM	Pasien mengetahui dan memahami manfaat melakukan aktifitas fisik secara rutin yaitu untuk membakar kalori sehingga kadar gula bisa turun		
2	Hambatan pasien untuk melakukan aktifitas fisik	Pasien mengetahui hambatan untuk melakukan aktifitas fisik: malas, merasa cepat lelah		
3	Kemauan diri pasien untuk melakukan aktifitas fisik	Pasien mengetahui bahwa self efikasi/kemauan diri penting dalam hal untuk melakukan aktifitas fisik		
4	Aktifitas yang dilakukan untuk melakukan aktifitas fisik	Pasien mengetahui cara-cara untuk melaksanakan aktifitas fisik salah satunya dengan jalan kaki dan ikut senam		
5	Dukungan dari luar untuk melakukan aktifitas fisik pasien DM	Pasien mengakui bahwa dukungan dari luar seperti keluarga dan orang terdekat sangat membantu dalam melaksanakan aktifitas fisik secara rutin		
		1. Dukungan dari keluarga		
		a. Norma		
		b. Dukungan		
		c. Model		
		2. Dukungan dari kelompok		
		a. Norma		
b. Dukungan				
c. Model				
6	Pengaruh situasional pasien DM dalam menjalankan aktifitas fisik	Pengaruh situasional seperti stress dan lingkungan yang tidak mendukung sangat berpengaruh terhadap pasien dalam melaksanakan aktifitas fisik		



## **PERTEMUAN V**

### **OBAT-OBAT PADA PASIEN DENGAN DIABETES MELITUS**

#### **A. Fase Orientasi**

1. Mengucapkan salam
2. Memperkenalkan diri
3. Mengingat kontrak
4. Menjelaskan maksud dan tujuan
5. Menanyakan ketersediaan
6. Apersepsi

#### **B. Fase Kerja**

Menjelaskan materi:

1. Pengobatan
  - a. Obat anti diabetes
  - b. Indikasi pemakaian OHO
2. Obat Hipoglikemik

#### **C. Fase Terminasi**

1. Melakukan evaluasi
2. Memberikan kesimpulan
3. Membuat RTL
4. Memberikan salam penutup

## Lampiran:

### MATERI V OBAT-OBAT PADA PASIEN DENGAN DIABETES MELITUS

#### A. Pengobatan

Tujuan utama dari pengobatan diabetes adalah untuk mempertahankan kadar gula darah dalam kisaran yang normal. Kadar gula darah yang benar-benar normal sulit untuk dipertahankan, tetapi semakin mendekati kisaran yang normal, maka kemungkinan terjadinya komplikasi sementara maupun jangka panjang adalah semakin berkurang.

a. Obat Anti Diabetes (OAD)/Obat Hiperglikemik oral (OHO) Tiap OAD memiliki susunan kimia yang berbeda dan cara menurunkan glukosa yang berlainan. Ada yang erangsang pankreas untuk memproduksi insulin lebih banyak, yang lain bekerja mengurangi resistensi terhadap insulin, sedangkan yang lainnya menghambat penyerapan karbohidrat dari usus.

- 1) Sulfonyurea
- 2) Biguanides
- 3) Alpha-Glucosidase Inhibitors
- 4) Meglitindes

b. Indikasi pemakaian OHO:

- 1) Pasien DM sudah umur 40 tahun
- 2) Menderita DM kurang dari 5 tahun
- 3) Memerlukan insulin dengan dosis kurang dari 40 unit sehari
- 4) DM tipe 2, berat normal atau lebih

## B. Obat Hipoglikemik Oral dan Insulin

PELAJARAN	PERTANYAAN	PENTING DIAJARKAN	CATATAN	MATERI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obat Hipoglikemik Oral (OHO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apa nama obat diabetes yang anda minum?</li> <li>Apa nama lain obat ini?</li> <li>Bagaimana anda meminumnya?</li> <li>Kapan anda meminumnya?</li> <li>Apakah anda meminumnya sebelum dan sesudah makan?</li> <li>Apakah anda mengetahui obat ini bekerja?</li> <li>Berapa lama obat yang anda minum ini bekerja?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OHO bukanlah insulin yang diberikan secara oral</li> <li>Obat-obatan ini diresepkan oleh dokter kepada penyandang DM tipe 2. Obat ini bekerja melalui beberapa cara untuk menurunkan kadar glukosa darah</li> <li>Obat-obat ini dapat membantu tubuh kita untuk menggunakan insulin kita sendiri dengan lebih baik dan menurunkan pelepasan glukosa oleh hati. Terdapat beberapa macam OHO untuk mengendalikan glukosa darah penyandang DM.</li> <li>Bicaralah informasi obat dengan pasien dan keluarga</li> <li>Diskusikan cara kerja, lama kerja, jumlah pemberian, bagaimana meminumnya (sebelum atau sesudah makan), serta interaksi obat/makanan</li> <li>Sebutkan nama generic dan merk obat oral. Terangkan tanda dan gejala, penyebab, pencegahan dan pengobatan hipoglikemik dan hiperglikemia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perkuat hal-hal seperti:</li> <li>Jangan ubah dosis ataupun merk tanpa ijin dokter</li> <li>Ikutilah jadwal pemakaian obat secara tepat setiap hari</li> <li>Jangan menambah obat ekstra bila kadar gula tinggi</li> <li>Pil tetap diperlukan walaupun kadar gula darah sudah normal</li> <li>Bila kadar gula darah rendah, segeralah bertindak lalu kemudian hubungi dokter</li> <li>Pada pasien dapat terjadi hipoglikemi, ajari pasien untuk mengatasi reaksi hipoglikemia</li> <li>Orang lanjut usia akan lebih mudah mengalami hipoglikemia, terutama bila mereka tidak makan atau bila fungsi hati dan fungsi ginjal terganggu atau memakai obat lain yang berinteraksi dengan obat hipoglikemik oral</li> <li>Sampaikan agar selalu memberitahukan dokter akan obat lain yang diminum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resep obat yang diberikan dokter kepada pasien</li> <li>Buku referensi obat terbaru</li> <li>Resep yang diberikan dokter</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemberian insulin (A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pernahkah anda menyuntik atau disuntik insulin?</li> <li>Bila pernah, coba perlihatkan bagaimana anda mempersiapkan dan menyuntik insulin?</li> <li>Suntikan macam apa yang anda gunakan?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bila pasien belum pernah menyuntik insulin, mintalah kepadanya untuk menyuntik dirinya dengan garam fisiologis atau insulin yang sudah kita siapkan</li> <li>Tunjukkan perbedaan suntikan insulin <math>\frac{1}{2}</math> (50 unit) dan 1 cc (100 unit)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jangan gunakan jeruk atau buah lain sebagai bahan pelatihan penyuntikan. Lakukan langsung ke pasien agar ia tidak terlalu lama cemas</li> <li>Usahakan agar pasien paling sedikit satu kali menyuntik insulin sebelum ia belajar mengambil atau mencampur insulin. Hal ini dapat mengurangi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gunakan macam insulin yang diresepkan dokter Bersama alat suntiknya</li> <li>Gunakan alat suntik yang mampu meningkatkan</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anjurkan pasien agar memegang pensil dan nyatakan bahwa setelah suntikan pertama pada diri sendiri, anda akan heran betapa mudah dan tidak nyerinya suntikan tersebut</li> <li>• Tergantung pada tingkat ketegangan, kita harus membantu untuk:</li> <li>• Menjepit atau menegangkan daerah kulit yang akan disuntikkan</li> <li>• Mengarahkan tangan pasien untuk menusuk kulit (bila pasien tidak berani menyuntik, tusukkan jarum langsung dan biarkanlah pasien yang mendorong masuk isinya)</li> <li>• Dalam mempersiapkan penyuntikan mulailah dengan:</li> <li>• Kumpulkan semua peralatan yang diperlukan untuk penyuntikkan seperti: alcohol, kapas, suntikan dan insulin. Cucilah tangan dengan baik. Gulingkan vial diantara kedua telapak tangan agar insulin tercampur.</li> <li>• Jangan mengocoknya, karena akan berbusa (suntikan dengan busa akan mengandung insulin lebih sedikit)</li> <li>• Bersihkan tutup vial dengan kapas alcohol</li> <li>• Masukkan udara kedalam suntikan dengan cara menarik pluger sebanyak insulin yang akan disuntikkan</li> <li>• Buka tutup suntikan dan tusukkanlah pada tutup karet vial. Tekan pluger untuk memasukkan udara. Biarkan suntikan didalam vial.</li> <li>• Angkat dan balikkan vial dan tariklah pluger sampai dosis yang dibutuhkan. (dapat juga ditarik melebihi dosis yang disesuaikan dengan dosis)</li> </ul>	<p>kecemasan dan meningkatkan konsentrasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhatikan tingkat ketegangan pasien</li> <li>• Anjurkan pasien yang belum pernah disuntik agar melihat kea rah jarum ketika sudah menembus kulit</li> </ul>	<p>dosis sedikitnya 10-15 unit, sehingga bila perlu dosis dapat dinaikkan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bila pasien mendapatkan insulin 36 ui dipagi hari maka lebih baik menggunakan alat suntik 50 ui daripada yang 100 ui karena akan lebih mudah dilihat oleh pasien</li> </ul>
--	--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periksa apakah terdapat busa</li> <li>• Bila terdapat busa hilangkanlah dengan cara:</li> <li>• Peganglah suntikan dengan erat dan ketok atau sentillah, sehingga busa akan pindah ke bagian atas suntikan, lalu sesuaikan dosis insulin dan/ masukkan insulin kembali ke dalam vial dan tariklah insulin kembali.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemberian insulin (B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapatkah anda mengambil dan menyuntikkan insulin yang anda perlukan?</li> <li>• Dibagian mana saja anda dapat menyuntikkan insulin?</li> <li>• Apa yang akan terjadi bila anda terus menyuntik di satu tempat?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insulin sebaiknya disuntikkan dengan sudut 90° (kecuali bila pasien sangat kurus, maka dilakukan dengan sudut 45°)</li> <li>• Perhatikan daerah mana saja yang dijadikan tempat menyuntikkan insulin</li> <li>• Menyuntik insulin selalu didaerah yang sama dapat merangsang terjadinya perlemakan dan menyebabkan gangguan penyerapan insulin. Penyerapan tergantung dari daerah penyuntikan</li> <li>• Berturut-turut urutan kecepatan penyerapan dalah perut, lengan atas dan paha</li> <li>• Insulin juga akan diserap lebih cepat bila daerah suntikan digerak-gerakan</li> <li>• Contoh: Suntuklah daerah lengan bila akan lari atau akan naik sepeda segera setelah suntikan</li> <li>• Penyuntikan insulin pada satu daerah yang sama dapat mengurangi variasi penyerapan</li> <li>• Contoh: Penyuntikan insulin pada waktu pagi hari di daerah lengan sedang suntikan pada malam hari dilakukan didaerah perut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bila kadar gula darah pasien tinggi, sebaiknya disuntikkan didaerah perut dimana penyerapan akan lebih cepat. Bila kadar gula darah agak rendah hindari daerah abdomen</li> <li>• Tunjukkan beberapa tempat dalam lingkungan satu daerah penyuntikan dan tunjukkan bagaimana dapat dilakukan rotasi</li> <li>• Daerah suntukkan sebaiknya berjarak 1 inchi dari daerah sebelumnya</li> <li>• Lakukanlah rotasi didalam satu daerah selama 1minggu, lalu baru dipindahkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan gambar bagian tubuh untuk menerangkan tempat menyuntikkan insulin</li> <li>• Diagram daerah penyuntikan</li> <li>• Gunakan tubuh pasien sebagai petunjuk daerah pemberian suntikan</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerja insulin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tahukah anda bagaimana cara kerja insulin?</li> <li>• Kapan insulin mulai bekerja?</li> <li>• Kapan efek insulin paling kuat?</li> <li>• Berapa lama insulin berada di dalam tubuh kita?</li> <li>• Kapan anda menyuntik insulin dirumah?</li> <li>• Bagaimana jadwal kegiatan anda sehari-hari?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terangkan macam-macam insulin dan terangkan onset, efek maksimal dan cara kerjanya</li> <li>• Terangkan bahwa insulin akan menolong tubuh untuk menggunakan gula yang berada didalam darah kita. Gula diperlukan sebagai sumber energi untuk tubuh manusia. Makanan jangan ditunda atau ditiadakan</li> <li>• Kebanyakan insulin akan dapat menyebabkan kadar gula yang terlalu rendah. Kekurangan insulin dapat menyebabkan kadar gula darah yang tinggi. Insulin biasanya diberikan 30 menit sebelum makan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusikan hubungan makanan dengan gula dan perlunya insulin untuk membantu tubuh menggunakan gula</li> <li>• Camkan bahwa insulin menurunkan kadar gula darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan hasil pemeriksaan gula darah, dosis insulin dan waktu dan jumlah makanan untuk mendiskusikan penatalaksanaan diabetes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyimpanan insulin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimana anda menyimpan insulin?</li> <li>• Bagaimanakah cara menyimpan insulin?</li> <li>• Berapalamakah anda dapat menyimpan insulin?</li> <li>• Apa saja yang dapat merusak insulin?</li> <li>• Apa yang perlu diperhatikan untuk melihat gangguan pada insulin?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insulin dapat disimpan didalam lemari es tetapi sebelum dipakai harus dikeluarkan selama 20 menit. Kadang-kadang insulin diletakkan di dalam ruangan saja. Bila diletakkan dalam ruangan sepanjang waktu, maka insulin hanya dapat bertahan 30 hari, tanpa melihat kadaluarsa</li> <li>• Perhatikan perubahan warna dan penggumpalan pada insulin. Bila hal ini terjadi janganlah digunakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insulin jangan diletakkan dalam ruangan dengan suhu melebihi 85 F atau kedinginan (beku)</li> <li>• Selalu simpan insulin cadangan di dalam lemari es</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipe insulin yang akan diresepkan dokter</li> </ul>

## LEMBAR EVALUASI

No	Aspek Kognitif Dan Perilaku Afektif Model HPM	Indikator	Dilakukan	
			Ya	Tidak
1	Manfaat obat bagi pasien DM	Pasien mengetahui dan memahami manfaat minum obat secara teratur yaitu untuk menurunkan dan mengontrol gula darah		
2	Hambatan pasien untuk minum obat secara teratur	Pasien mengetahui hambatan untuk minum obat secara rutin yaitu: merasa jenuh dan bosan karena tidak sembuh-sembuh		
3	Kemauan diri pasien untuk minum obat secara teratur	Pasien mengetahui bahwa self efikasi/kemauan diri penting dalam minum obat secara teratur		
4	Aktifitas yang dilakukan untuk melakukan minum obat secara teratur	Pasien mengetahui cara-cara untuk melaksanakan minum obat secara teratur yaitu salah satunya dengan kontrol ke fasyankes terdekat		
5	Dukungan dari luar untuk minum obat secara teratur	Pasien mengakui bahwa dukungan dari luar seperti keluarga dan orang terdekat sangat membantu dalam melaksanakan minum obat secara teratur		
		1. Dukungan dari keluarga		
		a. Norma		
		b. Dukungan		
		c. Model		
		2. Dukungan dari kelompok		
		a. Norma		
b. Dukungan				
c. Model				
6	Pengaruh situasional pasien DM dalam minum obat secara teratur	Pengaruh situasional seperti stress dan lingkungan yang tidak mendukung sangat berpengaruh terhadap pasien dalam minum obat secara teratur		

## Daftar Pustaka

1. American Diabetes Association: Clinical Practice Recommendation. *Diabetes Care*. 2003
2. American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in. J Clin Appl Res Educ*. 2015;38, suppl(October 2012):s1–94
3. Ariani Yesi. *Model Konseptual Keperawatan: Model Promosi Kesehatan Nola J Pender*. 2011;1(1):25
4. Depkes RI. *Prevalensi Diabetes Melitus Di Indonesia Mencapai 21,3 Juta Orang*. Kementrian Kesehat Republik Indones. 2009;1–2.
5. Disease NI of D and D and K. *Diabetes Diet and Eating*. 2013;1(1):1–7
6. Federation ID. *International Diabetes Federation: Diabetes Atlas*. IDF; 2017. 16-17 p.
7. Krall LP, Beaser RS. *Joslin Diabetes Manual*. 12 th Ed 1989
8. Pencegahan PDAN, Indonesia DI. *Pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di indonesia 2015*. 2015
9. Pender Nola J, Murdaugh C PAN. *Health Promotion in Nursing Practice. Seventh Ed*. Erin S, editor. Colombia: Alexander L J; 2015. 361 p
10. Prevention of Diabetes Mellitus. WHO Technical Report Series 844. 1994
11. Soegondo S, Subekti I. *Konsensus Pengelolaan Diabetes Mellitus Type 2 di Indonesia 2006*. PB Perkeni
12. Soewondo P, Ferrario A, Tahapary DL. *Challenges in diabetes management in Indonesia: a literature review*. 2013;9:63–80
13. Wild S et al *Diabetes Care* 2004; 27:1047-53
14. *Diabetes Atlas Third Edition 2006*
15. Riskesdas 2018, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Depkes RI
16. Monk A, Adolphson S, Hollander P, Bergenstal RM. *Managing Type II Diabetes*. International Diabetes Center, 1988
17. Williams G, Pickup JC (eds). *Handbook of Diabetes*. Blackwell Scientific Publications, London 1992





**Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan  
Universitas Diponegoro  
Fakultas Kedokteran  
Departemen Ilmu Keperawatan  
Jalan. Prof. Sudarto, S.H  
Tembalang, Semarang 50275  
Tel. (024) 76480919 Faks. (024) 76488849  
ners.fk.undip.ac.id  
email: keperawatan@fk.undip.ac.id**