

DIABETES MELLITUS TIPE 2

No. ICD-10 : E11 *Non-Insulin dependent diabetes mellitus*

No. ICPC-2 : T90 *Diabetes non-insulin dependent*

Tingkat Kompetensi : 4A

PENDAHULUAN

Menurut *American Diabetes Association* (ADA), diabetes mellitus (DM) merupakan suatu penyakit kronis kompleks yang membutuhkan penanganan medis berkelanjutan dengan strategi menurunkan risiko multifaktorial terhadap kontrol kadar glukosa. Berdasarkan data dari *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2013 menunjukkan bahwa sekitar 8,3% dari populasi global atau sebanyak 382 juta orang menderita diabetes dan diestimasikan akan mengalami peningkatan menjadi 10,1% atau sekitar 592 juta orang pada tahun 2035. Kemudian, data dari Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa kejadian DM pada usia ≥ 15 tahun yang terdiagnosis dokter sebesar 2% dari total populasi Indonesia dimana prevalensi tertinggi terdapat di Provinsi DKI Jakarta, yaitu sebesar 3,5%. Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) juga mengestimasikan adanya kenaikan kasus DM tipe 2 di Indonesia dari 8,4 juta orang pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta orang pada tahun 2020.

Diabetes umumnya bersifat ireversibel, meskipun pasien dapat hidup normal, namun usia harapan hidup menurun dan akan meningkatkan biaya kesehatan. Permasalahan pada diabetes antara lain penyakit makrovaskular seperti penyakit arteri koroner, pembuluh darah perifer dan stroke, dan kerusakan mikrovaskular seperti retinopati dan nefropati. Demikian juga dengan neuropati.

TUJUAN PEMBELAJARAN

TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM (TIU)

Setelah menyelesaikan modul ini, maka dokter mampu menguatkan kompetensinya pada penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2.

TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS (TIK)

Setelah menyelesaikan modul Diabetes Mellitus Tipe 2 ini, maka dokter mampu:

1. Menganalisis data yang diperoleh dari anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosis masalah kesehatan pasien dengan Diabetes Mellitus Tipe 2.
2. Mengembangkan strategi untuk menghentikan sumber penyakit, patogenesis dan patofisiologi, akibat yang ditimbulkan serta risiko spesifik secara selektif.

3. Menentukan penanganan penyakit baik klinik, epidemiologis, farmakologis, diet, olah raga atau perubahan perilaku secara rasional dan ilmiah.
4. Memilih dan menerapkan strategi pengelolaan yang paling tepat berdasarkan prinsip kendali mutu, kendali biaya, manfaat dan keadaan pasien serta sesuai pilihan pasien.
5. Mengidentifikasi, menerapkan dan melakukan monitor evaluasi kegiatan pencegahan yang tepat, berkaitan dengan pasien, anggota keluarga dan masyarakat.

DEFINISI

Diabetes merupakan kumpulan gejala yang ditandai oleh hiperglikemia kronis akibat dari defisiensi relatif insulin (sekresi insulin), defek pada kerja insulin (resistensi insulin) atau kedua-duanya.

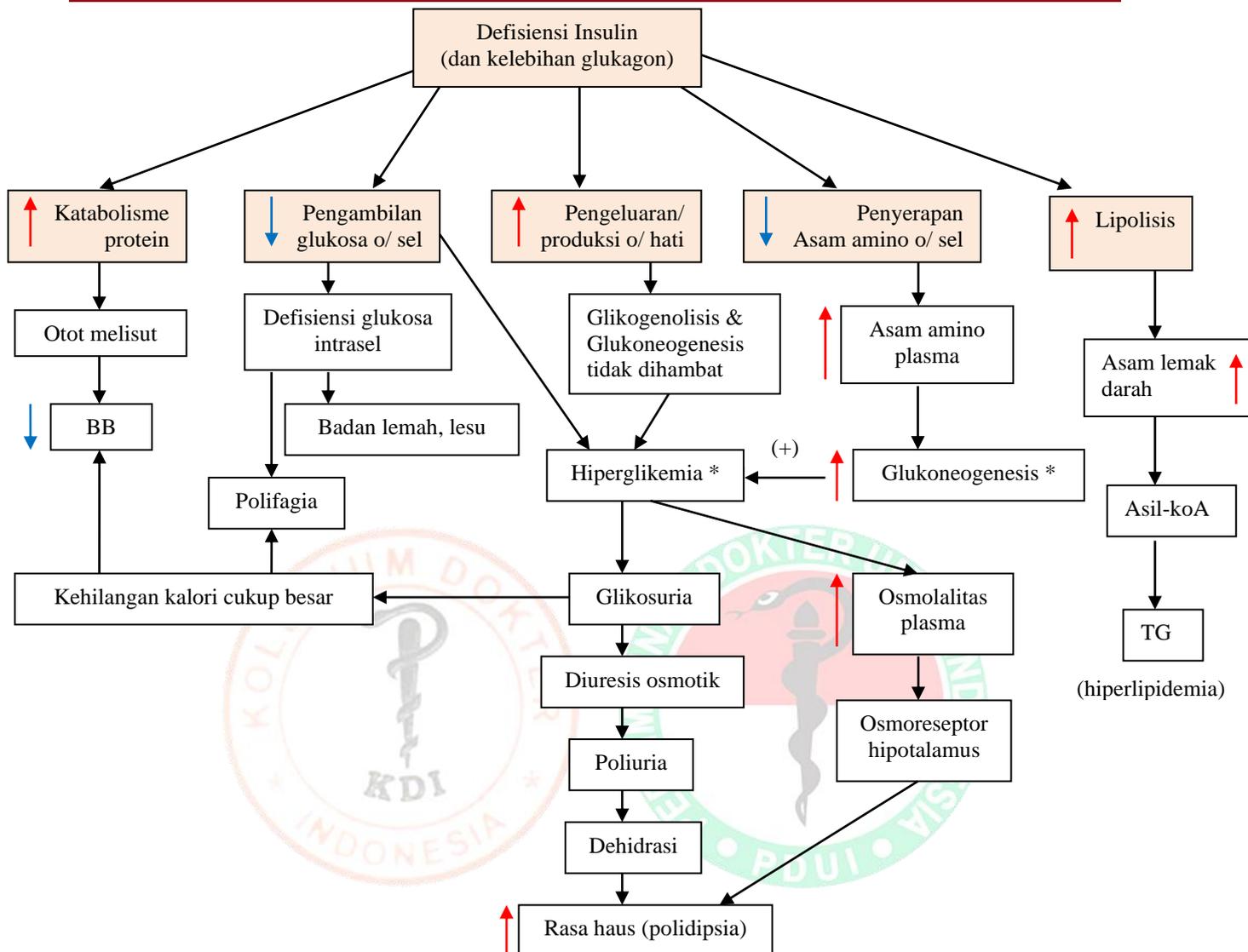
ETIOLOGI

Diabetes dapat terjadi melalui proses primer karena permasalahan insulin produksi atau resistensi atau sekunder karena penyakit lain yang menimbulkan kondisi hiperglikemia kronis. Diabetes yang primer terdiri dari:

1. **Diabetes tipe 1**, yang memiliki pathogenesis imunitas dan ditandai dengan defisiensi insulin yang berat. Etiologinya antara lain:
 - a. Terkait sistem imun
 - b. Idiopatik
2. **Diabetes tipe 2**, yang merupakan hasil kombinasi dari resistensi insulin yang jika terjadi secara kronis dapat berpengaruh terhadap terjadinya defisiensi insulin.
 - a. Mulai dari resistensi insulin dengan relatif insulin defisiensi hingga kerusakan sekresi dengan resistensi insulin.
3. **Tipe spesifik lainnya:**
 - a. Kelainan genetic dari fungsi sel beta
 - b. Kelainan genetik pada kerja insulin (terutama mutasi reseptor)
 - c. Penyakit eksokrin pankreas:
 - 1) Pankreatitis
 - 2) Trauma/pankreatektomi
 - 3) Neoplasia
 - 4) *Cystic fibrosis*
 - 5) *Haemochromatosis*
 - 6) *Fibrocalculous pancreatopathy* dan lain-lain
 - d. Endokrinopati:
 - 1) Akromegali
 - 2) Sindroma *cushing*
 - 3) Glukagonoma
 - 4) *Phaeochromocytoma*

- 5) Hipertiroidisme
- 6) Somatostatinoma
- 7) Aldosteronoma dan lain-lain
- e. *Drug- or chemical-induced*:
 - 1) Vacor (pyrinuron)
 - 2) Pentamidine
 - 3) Nicotinic acid (niacin)
 - 4) Beta-blockers
 - 5) Hormontiroid
 - 6) Diaxozide
 - 7) Beta-adrenergik agonis
 - 8) Tiazid
 - 9) Fenitoin
 - 10) Interferon alfa
 - 11) Penghambat protease
 - 12) Imunosupresif: glukokortikoid, siklosporin, takrolimus, sirolimus
 - 13) Anti-psikotik: klozapin, olanzapin dan lain-lain
- f. Infeksi:
 - 1) Rubella kongenital
 - 2) Sitomegalovirus dan lain-lain
4. **Bentuk diabetes mediasi imun (jarang)**
 - a. *'Stiff person' syndrome*
 - b. *Anti-insulin receptor antibodies*
5. **Sindroma *genetic* lainnya yang sering berhubungan dengan diabetes**
 - a. *Sindroma down*
 - b. *Friedreich's ataxia*
 - c. *Huntington's chorea*
 - d. *Klinefelter syndrome*
 - e. *Laurence–Moon–Biedl syndrome*
 - f. *Myotonic dystrophy*
 - g. *Porphyria*
 - h. *Prader–Willi syndrome*
 - i. *Turner syndrome*
 - j. *Wolfram syndrome*
6. **Gestasional diabetes**

PETA KONSEP



FAKTOR RISIKO

1. Berat badan lebih dan obesitas ($IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$)
2. Riwayat penyakit DM dalam keluarga
3. Riwayat melahirkan bayi dengan berat bayi lahir >4000 gram atau pernah didiagnosis DM Gestasional
4. Perempuan dengan riwayat *polycystic ovary syndrome* (PCOS)
5. Riwayat glukosa darah puasa terganggu (GDPT)/toleransi glukosa terganggu (TGT)
6. Aktifitas fisik yang kurang
7. Kolesterol HDL <35 mg/dL dan/atau trigliserida >250 mg/dL
8. Mengalami hipertensi (TD $\geq 140/90$ mmHg atau sedang dalam terapi hipertensi)

9. Riwayat penyakit kardiovaskular atau serebrovaskular

Jika seseorang berusia >45 tahun disertai satu atau lebih dari faktor risiko perlu dilakukan tes laboratorium minimal setiap tiga tahun sekali.

PENEGAKAN DIAGNOSIS

ANAMNESIS

Keluhan:

1. Polifagia
2. Poliuri
3. Polidipsi
4. Penurunan berat badan yang tidak jelas sebabnya

Keluhan tidak khas:

1. Lemah
2. Kesemutan (rasa baal di ujung-ujung ekstremitas)
3. Gatal
4. Mata kabur
5. Disfungsi ereksi pada pria
6. Pruritus *vulvae* pada wanita
7. Luka yang sulit sembuh

PEMERIKSAAN FISIK

1. Penilaian berat badan
2. Mata : penurunan visus, lensa mata buram
3. Ekstremitas : uji sensibilitas kulit dengan mikrofilamen

PEMERIKSAAN PENUNJANG

Pemeriksaan untuk penegakan diagnosis

1. Gula Darah Puasa (GDP)
2. Gula Darah 2 jam *PostPrandial*
3. Urinalisis

Pemeriksaan lanjut

1. Urinalisis
2. Funduskopi
3. Pemeriksaan fungsi ginjal
4. EKG
5. *X-ray thoraks*

DIAGNOSIS KLINIS

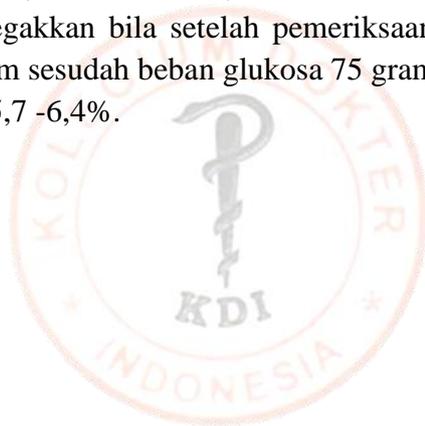
Kriteria diagnostik DM dan gangguan toleransi glukosa:

1. Gejala klasik DM (poliuria, polidipsia, polifagi) disertai glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L). Glukosa plasma sewaktu merupakan hasil pemeriksaan sesaat pada suatu hari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir atau
2. Gejala klasik DM disertai kadar glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dl. Puasa diartikan pasien tidak mendapat kalori tambahan sedikitnya 8 jam atau
3. Kadar glukosa plasma 2 jam pada tes toleransi glukosa oral (TTGO) ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L). TTGO dilakukan dengan standar WHO menggunakan beban glukosa anhidrus 75 gram yang dilarutkan dalam air.

Apabila hasil pemeriksaan tidak memenuhi kriteria normal atau DM, maka dapat digolongkan ke dalam kelompok TGT atau GDPT tergantung dari hasil yang diperoleh.

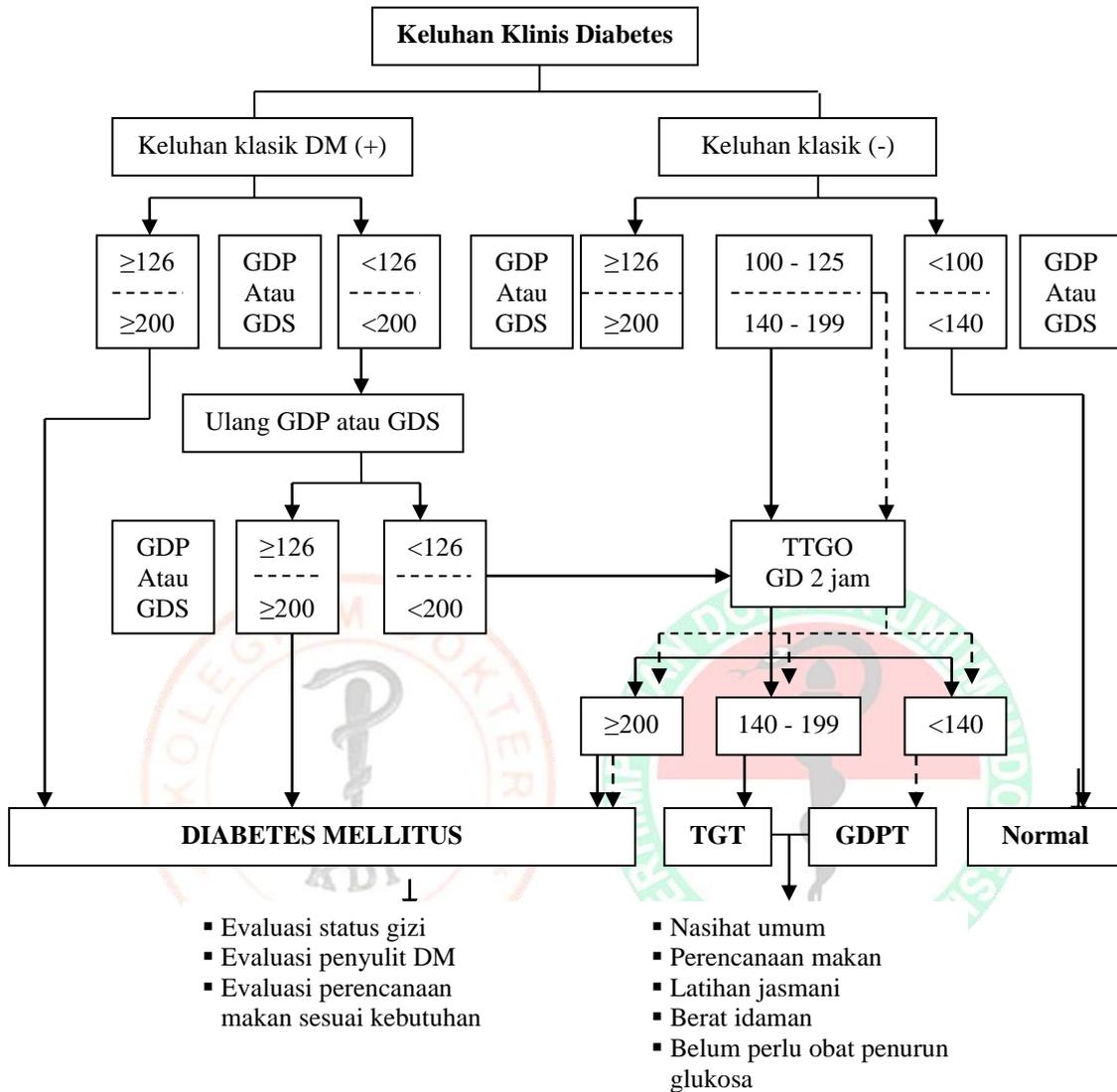
Kriteria gangguan toleransi glukosa:

1. GDPT ditegakkan bila setelah pemeriksaan glukosa plasma puasa didapatkan antara 100–125 mg/dl (5,6–6,9 mmol/l)
2. TGT ditegakkan bila setelah pemeriksaan TTGO kadar glukosa plasma 140–199 mg/dl pada 2 jam sesudah beban glukosa 75 gram (7,8 -11,1 mmol/L)
3. HbA1C 5,7 -6,4%.



Algoritme Diagnosis Diabetes Mellitus Tipe 2

Langkah-langkah Diagnostik DM dan Gangguan Toleransi Glukosa



GDP = Gula Darah Puasa
 GDS = Gula Darah Sewaktu
 GDPT = Gula Darah Puasa Terganggu
 TGT = Toleransi Glukosa Terganggu

DIAGNOSIS BANDING

Hiperglikemia akut karena stres metabolik

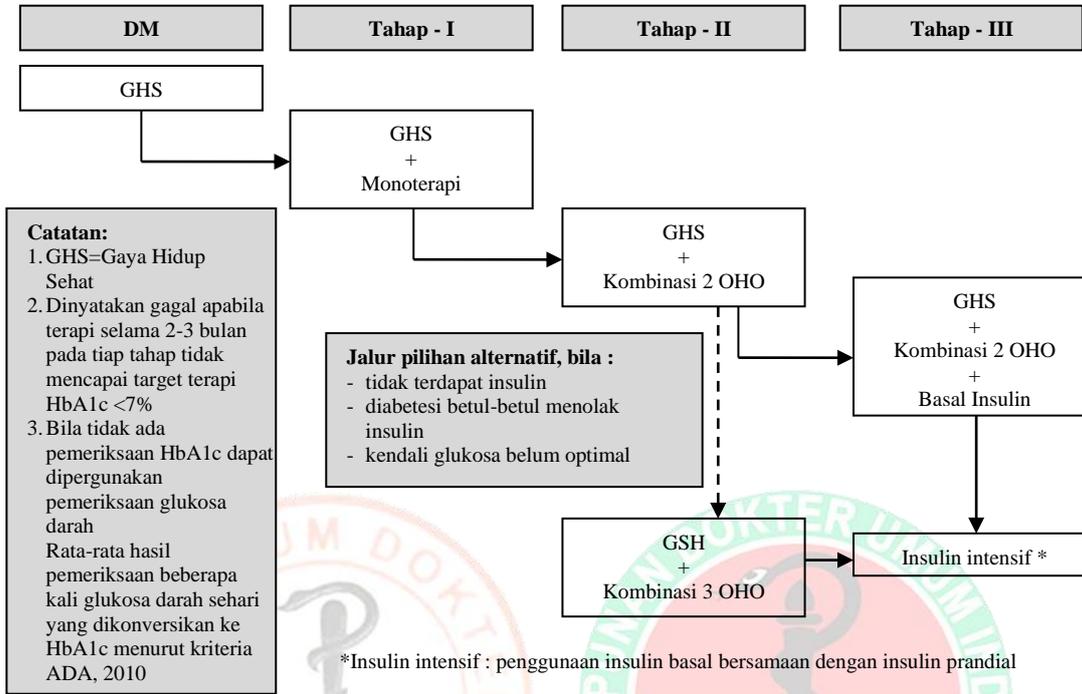
SARANA DAN PRASARANA

1. Laboratorium untuk pemeriksaan gula darah, darah rutin, urin rutin, ureum, kreatinin
2. Alat pengukur berat dan tinggi badan anak serta dewasa
3. *Monofilament test*

PENATALAKSANAAN KOMPREHENSIF

Penatalaksanaan terapi untuk DM dilakukan dengan dengan modifikasi gaya hidup dan pengobatan.

Algoritme Pengelolaan DM Tipe 2 Tanpa Dekompensasi



Kadar HbA1c					
<7%	7-8%	8-9%	>9%	9-10%	>10%
GHS	GHS	GHS	GHS	GHS	GHS
Gaya Hidup Sehat • Penurunan berat badan • Mengatur diit • Latihan jasmani teratur	+	+	+	+	+
	Monoterapi	Kombinasi 2 obat	Kombinasi 3 obat	Kombinasi 2 obat	
	Met, SU, AGI, Glinid, TZD, DPP-IV				
				Basal Insulin	
					Insulin Intensif*

Catatan:

1. Dinyatakan gagal bila dengan terapi 2-3 bulan tidak mencapai target HbA1c <7%
2. Bila tidak ada pemeriksaan HbA1c dapat digunakan pemeriksaan glukosa darah. Rata-rata glukosa darah sehari dikonversikan ke HbA1c menurut kriteria ADA 2010

*Insulin intensif : penggunaan insulin basal bersamaan dengan insulin prandial

TERAPI FARMAKOLOGIS

Sub Kelas Terapi>Nama Kelas Generik/Sediaan/Kekuatan dan Terapi Restriksi Penggunaan	Dosis Harian (mg)	Keterangan
Sulfonilurea - Glibenklamid - Glipizid - Glikazid - Gliquidon - Glimepirid	2,5-20 5-20 30-120 40-320 15-120	Masa kerja sulfonilurea pada umumnya 12-24 jam (kecuali glikuidon 6-8 jam) sehingga dosis umumnya 1-2 kali. Pemberian obat dilakukan sebelum makan.
Glinid - Repaglinid - Nateglinid	0,5-1-2 60-120	Masa kerja glinid cepat sekitar 4 jam sehingga penggunaannya dapat 2-4 kali per hari.
Thiazolidinedion - Pioglitazon	15-45	Penggunaannya tidak bergantung pada jadwal makan. Digunakan cukup 1 kali sehari karena masa kerja 24 jam.
Penghambat Alfa-Glukosidase - Acarbose	100-200	Penggunaannya 3 kali sehari bersama dengan suapan pertama makan.
Biguinid - Metformin - Metformin XR	500-3000 500-2000	Penggunaannya 1-3 kali sehari karena masa kerja 6-8 jam. Obat diminum bersama atau sesudah makan. Metformin XR dosis 1-2 kali sehari.
Penghambat DPP-IV - Vildagliptin - Sitagliptin - Saxagliptin - Linagliptin	50-100 25-100 5 5	Penggunaannya tidak bergantung pada jadwal makan. Digunakan cukup 1 kali sehari karena masa kerja 24 jam.
Penghambat SGLT-2 - Dapagliflozin	5-10	Penggunaannya tidak bergantung pada jadwal makan. Digunakan cukup 1 kali sehari karena masa kerja 24 jam.
Obat Kombinasi Tetap - Glibenklamid + Metformin - Glimepirid + Metformin - Pioglitazon + Metformin - Sitagliptin + Metformin - Vildagliptin + Metformin - Saxagliptin + Metformin - Linagliptin + Metformin	Mengatur dosis maksimum masing-masing komponen	Penggunaannya bersama atau sesudah makan. Digunakan 1 kali sehari karena masa kerja 24 jam.
Obat Antihiperglikemia Suntik Insulin - <i>Rapid acting insulin</i> - <i>Short acting insulin</i> - <i>Intermediate acting insulin</i> - <i>Long acting insulin</i> - <i>Ultralong acting insulin</i> - <i>Premixed insulin (insulin campuran tetap)</i> Agonis GLP-1/Incretin Mimetic	Dosis awal 0,6	Awitan 5-15 menit , lama kerja 4-6 jam Awitan 30-60 menit, lama kerja 6-8 jam Awitan 1,5-4 jam, lama kerja 8-12 jam Awitan 1-3 jam, lama kerja 12-24 jam Awitan 30-60 menit, lama kerja 12-24 jam Awitan 12-30 menit, puncak efek 1-4 jam Dosis dapat dinaikkan setelah 1 minggu menjadi 1,2-1,8 mg, >1,8 tidak direkomendasikan

Catatan: Pemilihan jenis obat hipoglikemik oral (OHO) dan insulin bersifat individual tergantung kondisi pasien dan sebaiknya mengkombinasi obat dengan cara kerja yang berbeda.

Dosis OHO dan cara pemberian OHO, terdiri dari:

1. OHO dimulai dengan dosis kecil dan ditingkatkan secara bertahap sesuai respons kadar glukosa darah, dapat diberikan sampai dosis optimal
2. Sulfonilurea: 15–30 menit sebelum makan
3. Metformin: sebelum/pada saat/sesudah makan
4. Penghambat glukosidase (*Acarbose*): bersama makan suapan pertama

KONSELING DAN EDUKASI

Edukasi meliputi pemahaman tentang:

1. Penyakit DM tipe 2 tidak dapat sembuh tetapi dapat dikontrol
2. Gaya hidup sehat harus diterapkan pada penderita misalnya olahraga, menghindari rokok dan menjaga pola makan
3. Pemberian obat jangka panjang dengan kontrol teratur setiap 2 minggu

MONITORING PENGOBATAN

Tindak lanjut untuk pengendalian kasus DM berdasarkan parameter berikut:

Kriteria pengendalian DM (Berdasarkan Konsensus DM)

	Baik	Sedang	Buruk
Glukosa darah puasa (mg/dL)	80 -99	100-125	≥126
Glukosa darah 2 jam (mg/dL)	80-144	145-179	≥180
A1C (%)	<6,5	6,5 – 8	>8
Kolesterol total (mg/dL)	<200	200-239	≥240
Kolesterol LDL (mg/dL)	<100	100 – 129	≥130
Kolesterol HDL (mg/dL)	Pria >40 Wanita >50		
Trigliserida (mg/dL)	<150	150-199	≥200
IMT (kg/m ²)	18,5-23	23-25	>25
Tekanan darah (mmHg)	≤130/80	>130-140/ >80-90	>140/90

Keterangan:

Angka-angka laboratorium di atas adalah hasil pemeriksaan plasma vena.

Perlu konversi nilai kadar glukosa darah dari darah kapiler darah utuh dan plasma vena

KRITERIA RUJUKAN

Untuk penanganan tindak lanjut pada kondisi berikut:

1. DM tipe 2 dengan komplikasi
2. DM tipe 2 dengan kontrol gula buruk
3. DM tipe 2 dengan infeksi berat

KOMPLIKASI

1. Akut
 - Ketoasidosis diabetik, hiperosmolar non ketotik, hipoglikemia
2. Kronik
 - Makroangiopati, pembuluh darah jantung, pembuluh darah perifer, pembuluh darah otak
3. Mikroangiopati
 - Pembuluh darah kapiler retina, pembuluh darah kapiler renal
4. Neuropati
5. Gabungan
 - Kardiomiopati, rentan infeksi, kaki diabetik, disfungsi ereksi

PROGNOSIS

Prognosis umumnya adalah *dubia*. Karena penyakit ini adalah penyakit kronis, *quo ad vitam* umumnya adalah *dubia ad bonam*, namun *quo ad fungsionam* dan *sanationam*nya adalah *dubia ad malam*.

PENCEGAHAN

Pencegahan primer adalah upaya yang ditujukan pada kelompok yang memiliki factor risiko, yaitu mereka yang belum terkena, tetapi berpotensi untuk mendapat DM dan kelompok intoleransi glukosa.

Pencegahan sekunder adalah upaya mencegah atau menghambat timbulnya penyulit pada pasien yang telah terdiagnosis DM. Tindakan yang dilakukan dengan pengendalian kadar glukosa sesuai target terapi serta pengendalian faktor risiko penyulit yang lain dengan pemberian pengobatan yang optimal.

Melakukan deteksi dini adanya penyulit merupakan bagian dari pencegahan sekunder. Tindakan ini dilakukan sejak awal pengelolaan penyakit DM. Program penyuluhan penting untuk meningkatkan kepatuhan.

Pencegahan tersier ditujukan pada kelompok penyandang diabetes yang telah mengalami penyulit dalam upaya mencegah terjadinya kecacatan lebih lanjut serta meningkatkan kualitas hidup. Upaya rehabilitasi pasien perlu dilakukan sedini mungkin, sebelum kecacatan menetap. Pada upaya pencegahan tersier tetap dilakukan penyuluhan pada pasien dan keluarga, termasuk upaya materi penyuluhan termasuk upaya rehabilitasi yang dapat dilakukan untuk mencapai kualitas hidup yang optimal.

Pencegahan tersier memerlukan pelayanan kesehatan komprehensif dan terintegrasi antardisiplin yang terkait, terutama di rumah sakit rujukan. Kerjasama yang baik antara para ahli di berbagai disiplin (jantung, ginjal, mata, saraf, bedah ortopedi, bedah vaskular, radiologi, rehabilitasi medis, gizi, podiatris dan lain-lain.) sangat diperlukan dalam menunjang keberhasilan pencegahan tersier.

1. Perencanaan Makan

Standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi:

- a. Karbohidrat 45–65 %
- b. Protein 15–20 %
- c. Lemak 20–25 %

Jumlah kandungan kolesterol disarankan <300 mg/hari. Diusahakan lemak berasal dari sumber asam lemak tidak jenuh atau *Mono Unsaturated Fatty Acid* (MUFA) serta membatasi *Poly Unsaturated Fatty Acid* (PUFA) dan asam lemak jenuh. Jumlah kandungan serat ± 25 g/hr, diutamakan serat larut.

Jumlah kalori basal per hari:

- a. Laki-laki: 30 kal/kg BB idaman
- b. Wanita: 25 kal/kg BB idaman

Rumus Broca:*

Berat badan idaman = (TB–100) – 10 %

**Pria <160 cm dan wanita <150 cm, tidak dikurangi 10% lagi*

BB kurang : <90% BB idaman

BB normal : 90 –110% BB idaman

BB lebih : 110 –120% BB idaman

Gemuk : >120% BB idaman

Penyesuaian (terhadap kalori basal/hari):

- a. Status gizi:
 - 1) BB gemuk : - 20 %
 - 2) BB lebih : - 10 %
 - 3) BB kurang : + 20 %
- b. Umur >40 tahun : - 5 %
- c. Stres metabolik (infeksi, operasi dan lain-lain): + (10 s/d 30 %)
- d. Aktifitas:
 - 1) Ringan + 10 %
 - 2) Sedang + 20 %
 - 3) Berat + 30 %
- e. Hamil:
 - 1) trimester I, II + 300 kal
 - 2) trimester III / laktasi + 500 kal

2. Latihan Jasmani

Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan teratur (3-5 kali seminggu selama kurang lebih 30-60 menit minimal 150 menit/minggu intensitas sedang). Kegiatan sehari-hari seperti berjalan kaki ke pasar, menggunakan tangga, berkebun, harus tetap dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Balitbangkes. (2018). *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
2. Gale, E. A., & Anderson, J. V. (2017). Diabetes mellitus. In P. Kumar, & M. Clark, *Kumar and Clark's Clinical Medicine, 9th Ed* (pp. 1241-1276). USA: Elsevier.
3. Pengurus Besar Ikatan Dokter Indonesia. (2015). *Panduan Praktik Klinis bagi dokter di fasilitas pelayanan kesehatan primer Edisi 1*.
4. Soelistijo, S. A., Novida, H., Rudijanto, A., Soewondo, P., Suastika, K., Manaf, A., & et al. (2015). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015*. Jakarta: PB PERKENI.

