



Khurin In Wahyuni, S.Farm., M.Farm., Apt

Diabetes Mellitus

Menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia



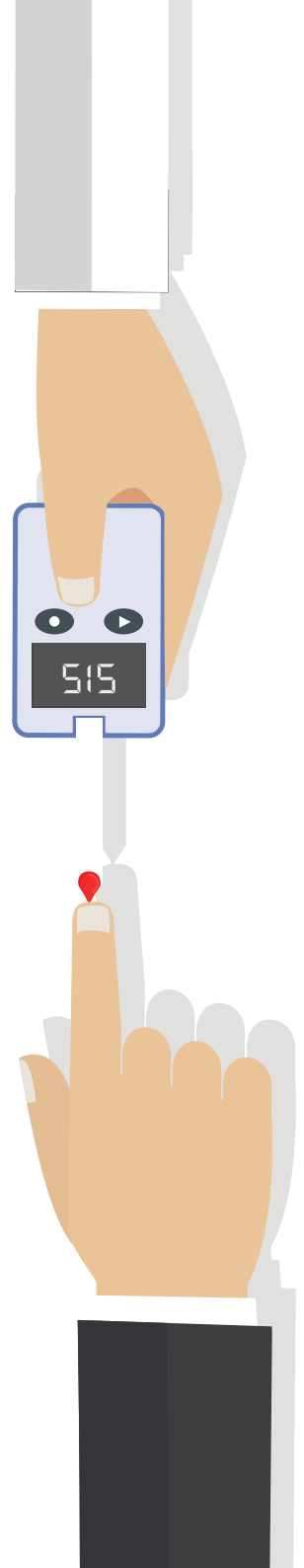
Satu dari 11 orang dewasa menderita diabetes pada tahun 2015.



Satu dari 10 orang dewasa akan menderita diabetes pada tahun 2040.

Satu diantara dua penyandang diabetes masih belum terdiagnosis dan belum menyadari bahwa dirinya mengidap diabetes.

Segera periksakan kesehatan anda jangan remehkan gejala yang mungkin anda alami bisa jadi merupakan tanda-tanda diabetes.



DIABETES MELLITUS

Khurin In Wahyuni, S.Farm., M.Farm., Apt

Desainer

Alvinda Nurul Firdauz

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang

Ketentuan Pidana Pasal 112-119

Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak
Cipta.

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
Memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
Tanpa izin tertulis dari penerbit

Diterbitkan dan dicetak pertama kali oleh

CV. Jakad Media Publishing

Graha Indah E-11 Gayung Kebonsari Surabaya
(031) 8293033, 081230444797, 081234408577

 <https://jakad.id/>  jakadmedia@gmail.com

Anggota IKAPI

No. 222/JTI/2019

Perpustakaan Nasional RI.

Data Katalog Dalam Terbitan (KDT)

ISBN: 978-623-6551-85-1

25 hlm.; 9,5x14 cm

Daftar Isi

Diabetes

Pengertian	1
Patofisiologi DM Tipe II	1
Tanda & Gejala	2
Tipe Diabetes	3
Kriteria Diagnosis	3

Komplikasi Akut

Hipoglikemia	6
Gejala	6
Langkah Mengatasi	6
Pencegahan	7
Penyebab	8
Cara Mengetes Gula Darah	8
Hiperglikemik Hiperosmolar	9
Langkah Mengatasi	9
Ketoasidosis Diabetic	10
Gejala	10

Komplikasi Kronik

Cara Mencuci Luka Diabetes	12
Langkah Mengatasi Diabetes	13
Diet	14
Obat OAD	15
Obat Insulin	16
Algoritme Pengelolaan Diabetes	17
Cara Menggunakan Insulin	19
Penggolongan Sediaan Insulin	21
Terapi Kombinasi	21
Penggolongan Sediaan Insulin	22
Sediaan Insulin di Indonesia	23
Farmakokinetik Insulin Eksogen	24

Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) atau kencing manis adalah penyakit dimana kadar gula di dalam darah tinggi karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin.

Patofisiologi DM Tipe II

Pada orang normal, hormon insulin dihasilkan oleh sel beta pankreas, berfungsi mengatur banyaknya gula dalam darah. Dalam setiap makanan yang kita makan mengandung gula. Ketika darah kelebihan gula, hormon insulin akan menyerap cukup gula dan menyimpannya jika berlebih. Hormon insulin inilah yang berfungsi sebagai kunci masuknya gula ke dalam sel tubuh sehingga akan diubah menjadi energi. Pada kondisi diabetes, hormon insulin mengalami gangguan. Lalu Kemudian energi pun tidak dapat dihasilkan secara maksimal sehingga muncul tanda-tanda seperti cepat lelah, penurunan berat badan, dan lainnya. Oleh karena itu, penderita akan membutuhkan tambahan pengobatan untuk penyembuhan.

Faktor Resiko

- Usia (resistensi insulin cenderung meningkat pada usia di atas 65 tahun)
- Obesitas
- Riwayat keluarga
- Kelompok etnik



Tanda Dan Gejala



Selalu Merasa Lapar



Selalu Merasa Haus



Merasa Pusing



Berat Badan Turun



Berat Badan Naik



Candida (Jamur)



Gairah Seksual
Menurun



Sering Buang Air
Kecil



Kadar Gula Darah



Tekanan Darah



Kesemutan



Gangguan Penglihatan

Tipe Diabetes

Tipe 1

Diabetes Mellitus tergantung insulin (DMTI) 90-95% penderita DM adalah Tipe 1, terjadi pada usia <30 tahun, hal ini di karenakan adanya faktor autoimun sehingga sel beta pancreas penghasil insulin dirusak, pasien DM tipe 1 membutuhkan insulin dari luar untuk mengontrol gula darah.

Tipe 2

Diabetes Mellitus tak tergantung insulin (DMTTI) 90%-95% penderita diabetik adalah tipe II. Kondisi ini karena sel beta pancreas tidak cukup membentuk insulin. Pengobatan pertama adalah dengan diet dan olah raga, kemudian obat minum, dan insulin. DM tipe 2 sering terjadi pada usia lebih dari 30 tahun dan pada mereka yang obesitas.

Tipe Kehamilan

Gestasional Diabetes Mellitus (GDM) Diabetes yang terjadi pada wanita hamil yang sebelumnya tidak mengidap diabetes

Tipe Lain

Karena kelainan genetik, penyakit pankreas (trauma pankreatik), obat, infeksi, antibodi, sindroma penyakit lain, dan penyakit dengan karakteristik gangguan endokrin.

Kriteria Diagnosis

1. Gejala klasik DM (poliuri, polidipsi, maupun penurunan berat badan + konsentrasi GDS $\geq 11,1$ mmol/L (200 mg/dL).*
2. Kadar glukosa darah puasa $\geq 7,0$ mmol/L (≥ 126 mg/dL). Puasa adalah tanpa asupan kalori minimal selama 8 jam.**
3. GD 2 jam setelah makan $\geq 11,1$ mmol/L (≥ 200 mg/dL) saat OGTT. Tes sesuai WHO dengan 75 gr glukosa anhydrous terlarut di air atau 1,75g/kgBB, maksimum 75 gr.
4. Pada pasien yang asimtomatis ditemukan kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL (11,1 mmol/L) atau kadar glukosa puasa ≥ 126 mg/dL dan tes toleransi glukosa (TTG) terganggu pada lebih dari 1 kali pemeriksaan
5. HbA1c $\geq 6,5$

Angka kadar gula darah:

1. Kadar gula darah puasa:

- Normal = < 100 mg/dl
- Pre Diabetes = $100-125$ mg/dl
- Diabetes = > 125 mg/dl

2. Kadar gula darah sesaat (2 jam setelah makan):

- Normal = < 140 mg/dl
- Pre Diabetes = $140-200$ mg/dl
- Diabetes = > 200 mg/dl

Komplikasi

Komplikasi yang berkaitan dengan kedua tipe DM (Diabetes Mellitus) digolongkan sebagai akut dan kronik.

Komplikasi Akut

Komplikasi akut terjadi sebagai akibat dari ketidakseimbangan jangka pendek dari glukosa darah.

1. Hipoglikemia
2. Hiperosmolar
3. Ketoasidosis

Komplikasi Kronik

Umumnya terjadi 10 sampai 15 tahun setelah awitan.

1. Mikrovaskular
2. Makrovaskular
3. Penyakit Neuropati
4. Rentan Infeksi
5. Ulkus/ Gangren/
Kaki Diabetic

Komplikasi Akut

Komplikasi Akut

1. Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah kadar gula darah yang rendah. Salah satu bentuk dari kegawatan hipoglikemik adalah koma hipoglikemik. Diagnosa dibuat dari tanda klinis dengan gejala hipoglikemik terjadi bila kadar gula darah dibawah 50 mg/dl atau 40 mg/dl pada pemeriksaan darah jari.

Gejala Hipoglikemia

- Lelah
- Pusing
- Pucat
- Bibir kesemutan
- Gemetar
- Berkeringat
- Merasa lapar
- Jantung berdebar-debar
- Sulit berkonsentrasi
- Mudah marah
- Penglihatan kabur

Penderita hipoglikemia yang kondisinya makin memburuk akan mengalami gejala-gejala seperti:

- Mengantuk
- Gangguan penglihatan
- Seperti kebingungan
- Gerakan menjadi canggung bahkan berperilaku seperti orang mabuk
- Kejang
- Hilang kesadaran

Langkah Mengatasi

1. Ketika gejala hipoglikemia muncul, segera konsumsi makanan yang mengandung kadar gula tinggi, seperti permen, atau minuman ringan atau air gula.
2. Anda juga dapat mengonsumsi makanan, seperti roti lapis, sereal, atau biskuit.
3. Jika gejala tergolong parah atau penanganan awal tidak efektif sehingga kondisi Anda memburuk, maka segera ke dokter atau rumah sakit.
4. Pastikan untuk tidak memasukkan makanan atau minuman apa pun ke mulut saat penderita dalam kondisi tidak sadar untuk menghindari sesak.

Pencegahan Hipoglikemia

Berikut ini beberapa tips untuk mencegah munculnya gejala hipoglikemia dan tips agar gejala hipoglikemia yang muncul tidak memburuk:

- **Makan sesuai dengan aktivitas yang kita lakukan.**

Hal ini penting untuk menjaga ketersediaan gula yang dibutuhkan oleh tubuh. Terutama untuk penderita diabetes yang akan melakukan olahraga, pastikan Anda mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat cukup dan menyesuaikan dosis insulin yang Anda pakai sesuai dengan anjuran dokter. Juga dianjurkan untuk mengonsumsi camilan sehat yang mengandung karbohidrat sebelum tidur, seperti susu atau biskuit. Selain itu, simpan makanan bergula di dekat tempat tidur sebagai antisipasi jika gejala hipoglikemia mengganggu tidur Anda.

- **Selalu siapkan makanan atau obat-obatan pereda gejala di mana pun Anda**

Salah satu obat yang mungkin akan dianjurkan penggunaannya oleh dokter adalah suntikan glukagon.

- **Pantau kadar gula Anda secara berkala.**

Hal ini penting dilakukan tiap hari untuk memastikan kadar gula darah berada dalam kisaran normal.

- **Kenali gejala hipoglikemia yang muncul.**

Pengetahuan kita mengenai hal ini dapat membantu menangani hipoglikemia secara cepat.

- **Hati-hati saat mengendarai kendaraan.**

Pastikan kondisi Anda prima sebelum berkendara. Hindari membawa kendaraan jika sedang dalam kondisi pemulihan atau baru menjalani perawatan dalam 48 jam terakhir. Hentikan kendaraan jika mengalami serangan hipoglikemia dan tangani sedini mungkin.

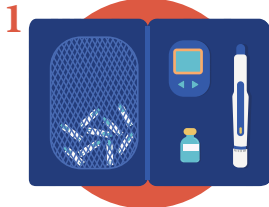
- **Hindari minuman keras.**

Penyebab Hipoglikemia

Berikut ini beberapa penyebab hipoglikemia yang biasanya terjadi pada penderita diabetes:

- Penggunaan suntikan insulin pada kasus diabetes tipe 1 yang melebihi dosis, atau terlalu banyak memakai obat-obatan oral pada kasus diabetes tipe 2 yang dapat memicu pelepasan insulin berlebihan. Salah satu obat tersebut adalah sulphonylurea.
- Menggunakan insulin dengan dosis normal, namun tubuh kekurangan asupan karbohidrat. Masalah ini bisa terjadi karena penderita terlalu banyak melakukan aktivitas fisik, tidak cukup mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat, lupa makan, atau menunda makan.

Cara Mengecek Gula Darah Dengan Alat



Siapkan alat. Cucilah tangan hingga bersih dengan sabun dan air mengalir.



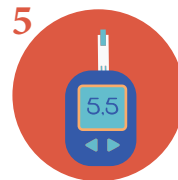
Letakkan lanset ke dalam perangkat lancing. Masukkan strip tes ke meteran glukosa.



Usap ujung jari anda dengan alkohol swab. Tusuk ujung jari anda dengan lanset agar darah dapat keluar dan diambil.



Letakkan setetes darah pada strip tetes dan tunggu hasilnya.



Angka yang menunjukkan kadar gula darah akan muncul dalam beberapa detik pada layar meteran.

2. Sindrom Hiperglikemik Hiperosmolar Non Ketotik (Hhnc/ Honk).

HONK merupakan keadaan hiperglikemi dan hiperosmolaritas tanpa terdapatnya ketosis. Konsentrasi gula darah lebih dari 600mg bahkan sampai 2000mg, tidak terdapat aseton, osmolaritas darah tinggi melewati 350 mOsm perkilogram, tidak terdapat asidosis dan fungsi ginjal pada umumnya terganggu dimana BUN banding kreatinin lebih dari 30 : 1, elektrolit natrium berkisar antara 100 – 150 mEq per liter kalium bervariasi.

Langkah Dalam Mengatasi DM di RS

Terapi sama dengan KAD (Ketoasidosis Diabetic). Untuk mengatasi dehidrasi diberikan cairan 2 jam pertama 1 – 2 liter NaCl 0,2 %. Sesudah inisial ini diberikan 6 – 8 liter per 12 jam. Untuk mengatasi hipokalemi dapat diberikan kalium. Insulin lebih sensitive dibandingkan ketoasidosis diabetik dan harus dicegah kemungkinan hipoglikemi.

Oleh karena itu, harus dimonitoring dengan hati – hati, saat di rumah sakit yang diberikan adalah : insulin regular, tidak ada standar tertentu, hanya dapat diberikan 1 – 5 unit per jam dan bergantung pada reaksi. Pengobatan tidak hanya dengan insulin saja akan tetapi diberikan infuse untuk menyeimbangkan pemberian cairan dari ekstraseluler keintraseluler.

3. Ketoasidosis Diabetic (Kad)

DM Ketoasidosis adalah komplikasi akut diabetes mellitus yang ditandai dengan dehidrasi, kehilangan elektrolit dan asidosis.

Etiologi

Tidak adanya insulin atau tidak cukupnya jumlah insulin yang nyata, yang dapat disebabkan oleh :

1. Insulin tidak diberikan atau diberikan dengan dosis yang dikurangi
2. Keadaan sakit atau infeksi
3. Manifestasi pertama pada penyakit diabetes yang tidak terdiagnosis dan tidak diobati.

Gejala utama pada ketoasidosis diabetik fase awal adalah:

- Napas pendek atau sesak napas.
- Volume urin meningkat.
- Merasa haus terus menerus
- Kelelahan.
- Peningkatan kadar gula darah- dan/atau ketone.
- Sakit Perut.

Jika tidak ditangani, penderita akan mengalami gejala:

- Napas lebih cepat.
- Detak jantung lebih cepat (takikardia)
- Muntah.
- Pusing dan kebingungan atau linglung.
- Napas berbau seperti obat tetes anak-anak atau pembersih kutek.
- Mudah mengantuk.
- Koma.

Komplikasi Kronik

Komplikasi Kronik

Makrovaskular

Makrovaskular (penyakit pembuluh darah besar), mengenai sirkulasi koroner, vaskular perifer dan vaskular serebral.

Mikrovaskular

Mikrovaskular (penyakit pembuluh darah kecil), mengenai mata (retinopati) dan ginjal (nefropati). Kontrol kadar glukosa darah untuk memperlambat atau menunda awitan baik komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular.

Penyakit Neuropati

Penyakit neuropati, mengenai saraf sensorik-motorik dan autonomi serta menunjang masalah seperti impotensi dan ulkus pada kaki.

Rentan Infeksi

Rentan infeksi, seperti tuberkulosis paru dan infeksi saluran kemih.

Ulkus/ Gagren/ Kaki Diabetik

Kelainan tungkai bawah secara menyeluruh pada penderita diabetes mellitus yang diawali dengan adanya lesi hingga terbentuknya ulkus. Pada tahap selanjutnya dapat dikategorikan dalam gangrene, atau disebut gangrene diabetik pada penderita diabetes mellitus.

Cara mencuci Luka Diabetes di rumah

1. Biasakan mencuci seluruh bagian kaki lainnya dengan menggunakan air hangat.
2. Air untuk mencuci luka sebaiknya ditambahkan antiseptik.
3. Saat mencuci sebaiknya menggunakan cairan infuse NaCl, tidak boleh memakai alkohol dalam membersihkan luka terbuka karena menyebabkan luka susah kering.
4. Keringkan dengan menggunakan kain kassa yang steril secara perlahan sampai kering. Perhatikan bagian sela-sela kaki jangan sampai terlewatkan.
5. Tutup Luka dengan menggunakan kain kassa bersih.
6. Tempelkan plester agar balutan tidak lepas.
7. Jangan lupa mencuci tangan sebelum dan sesudah mencuci luka.

Apabila luka mulai berubah menjadi menghitam atau menguning segera periksakan ke dokter untuk membersihkan luka lebih lanjut.

Langkah Dalam Mengatasi DM Di Rumah

Tujuan utama terapi DM adalah mencoba menormalkan aktivitas insulin dan kadar glukosa darah dalam upaya mengurangi terjadinya komplikasi vaskuler serta neuropatik.

Tujuan terapeutik pada setiap tipe DM adalah mencapai kadar glukosa darah normal tanpa terjadi hipoglikemia dan gangguan serius pada pola aktivitas pasien.

Ada dua komponen dalam mengatasi DM, dibagi menjadi farmakologi dan non farmakologi.

1. Diet

Syarat diet DM hendaknya dapat:

- Memperbaiki kesehatan umum penderita
- Mengarahkan pada berat badan normal
- Menekan dan menunda timbulnya penyakit angiopati diabetik
- Memberikan modifikasi diet sesuai dengan keadaan penderita
- Menarik dan mudah diberikan

Prinsip Diet

- Jumlah sesuai kebutuhan
- Jadwal diet ketat
- Jenis : boleh dimakan / tidak

Dalam melaksanakan diet diabetes sehari-hari hendaklah diikuti pedoman 3 J yaitu:

- Jumlah kalori yang diberikan harus habis, jangan dikurangi atau ditambah
- Jadwal diet harus sesuai
- Jenis makanan yang manis harus dihindari

Prinsip diet 3 J

JUMLAH
Sesuai kebutuhan, tidak kurang ataupun lebih



JADWAL
Disiplin pada jadwal diet yang sudah ditentukan



JENIS
Hindari makanan manis dan makanan yang dilarang lainnya.



2. Obat

A. OAD (Oral Antidiabetes)

a. Sulfonilurea

Obat ini bekerja dengan cara menstimulasi pelepasan insulin yang tersimpan, menurunkan ambang sekresi insulin dan meningkatkan sekresi insulin sebagai akibat rangsangan glukosa. Obat golongan ini biasanya diberikan pada penderita dengan berat badan normal dan masih bisa dipakai pada pasien yang berat badan sedikit lebih.

Tabel Obat Golongan Sulfonilurea

Obat	Dosis Awal	Dosis Maks	Pemberian Sehari
Glibenklamid	2,5 mg	20 mg	1-2 kali
Glikasid	80 mg	240 mg	1-2 kali
Glikuidon	30 mg	120 mg	2-3 kali
Glipisid	5 mg	20 mg	1-2 kali
Glipisid GITS	5 mg	20 mg	1 kali
Glimepirid	1 mg	8 mg	1 kali
Klorpropamid	50 mg	500 mg	1 kali

*diberikan ± 30 menit sebelum makan

b. Golongan Tiazolidindion (TZD)

Senyawa golongan tiazolidindion bekerja meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin, obat ini bekerja di otot, jaringan lemak, dan hati untuk menurunkan ketidakpekaan insulin. Senyawa-senyawa TZD juga menurunkan kecepatan pembentukan gula darah.

contoh obat: pioglitazone yaitu dengan nama Deculin (Dexa Medica), Glibabetes (Sanbe), Prabetic (Fahrenheit), Pionix (Kalbe Farma), Actos (Takeda)

c. Biguanida

Mekanisme kerja Biguanida

- Menghambat absorpsi karbohidrat.
- Menghambat pembentukan gula di hati.
- Meningkatkan kerja pada reseptor insulin.
- Meningkatkan jumlah reseptor insulin.

Tabel Obat Golongan Sulfonilurea

Obat	Dosis Awal	Dosis Maks	Pemberian Sehari
Metformin	500 mg	3000 mg	2-3 kali

*diberikan ± 30 menit sebelum makan

d. Golongan Meglitinida dan Turunan Fenilalanin

Obat-obat hipoglikemik oral golongan glinida ini merupakan obat hipoglikemik generasi baru yang cara kerjanya mirip dengan golongan sulfonilurea. Kedua golongan senyawa hipoglikemik oral ini bekerja meningkatkan sintesis dan sekresi insulin oleh kelenjar pankreas. Umumnya senyawa obat hipoglikemik golongan meglitinida dan turunan fenilalanin ini dipakai dalam bentuk kombinasi dengan obat-obat antidiabetik oral lainnya.

Contoh: Gluconorm

e. Golongan Inhibitor Glukosidase

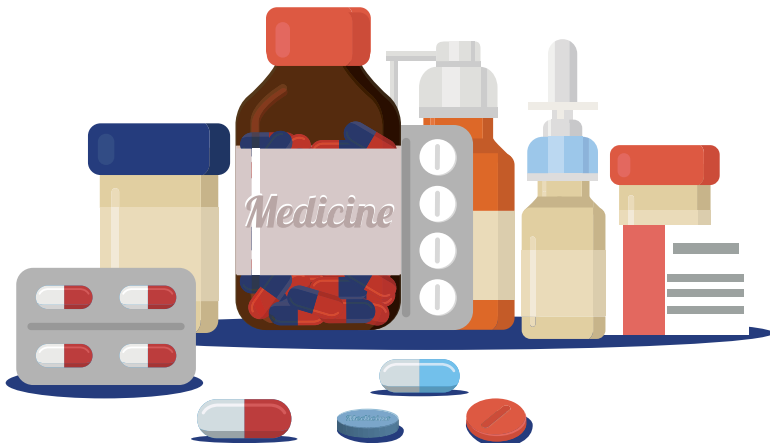
obat ini mengurangi peningkatan kadar gula darah 2 jam setelah makan pada penderita diabetes. Obat ini efektif bagi penderita dengan diet tinggi karbohidrat dan kadar glukosa plasma puasa kurang dari 180 mg/dl. Obat ini hanya mempengaruhi kadar glukosa darah pada waktu makan dan tidak mempengaruhi kadar glukosa darah setelah itu. Obat ini umumnya diberikan dengan dosis awal 50 mg dan dinaikkan secara bertahap sampai 150–600 mg/hari. Dianjurkan untuk memberikannya bersama suap pertama setiap kali makan.

Contoh: Acarbose (Glucobay)

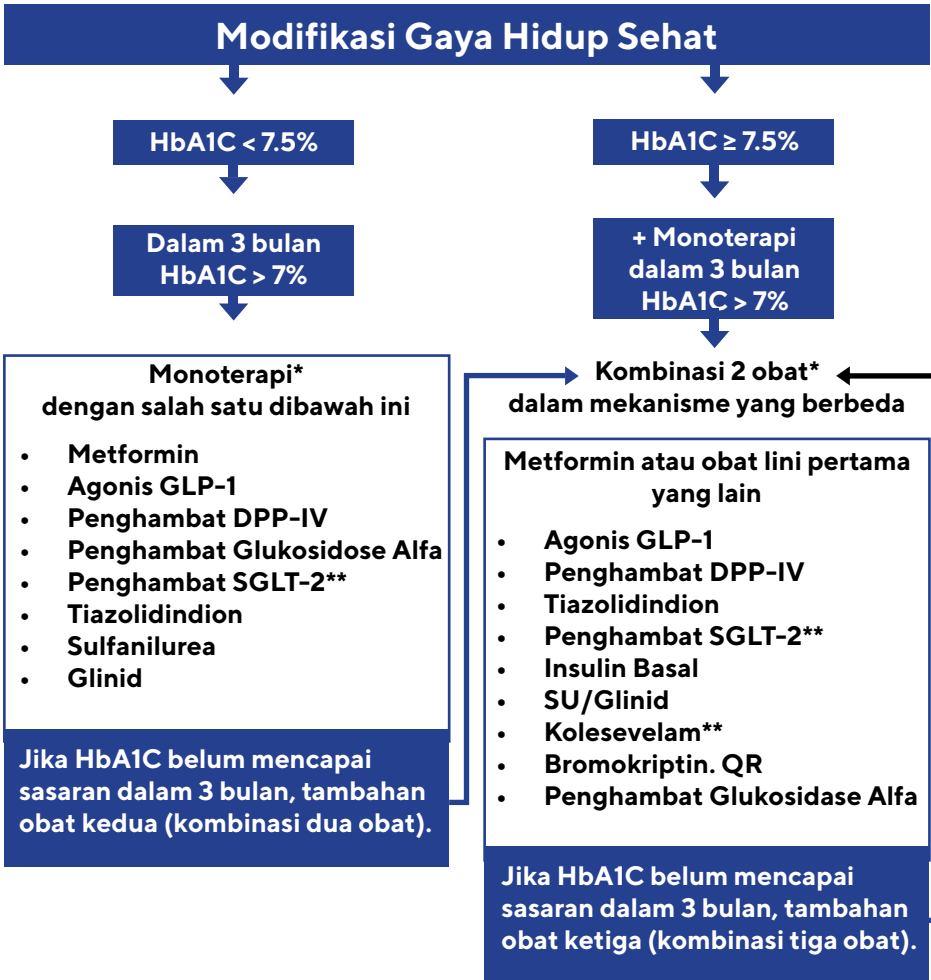
B. Insulin

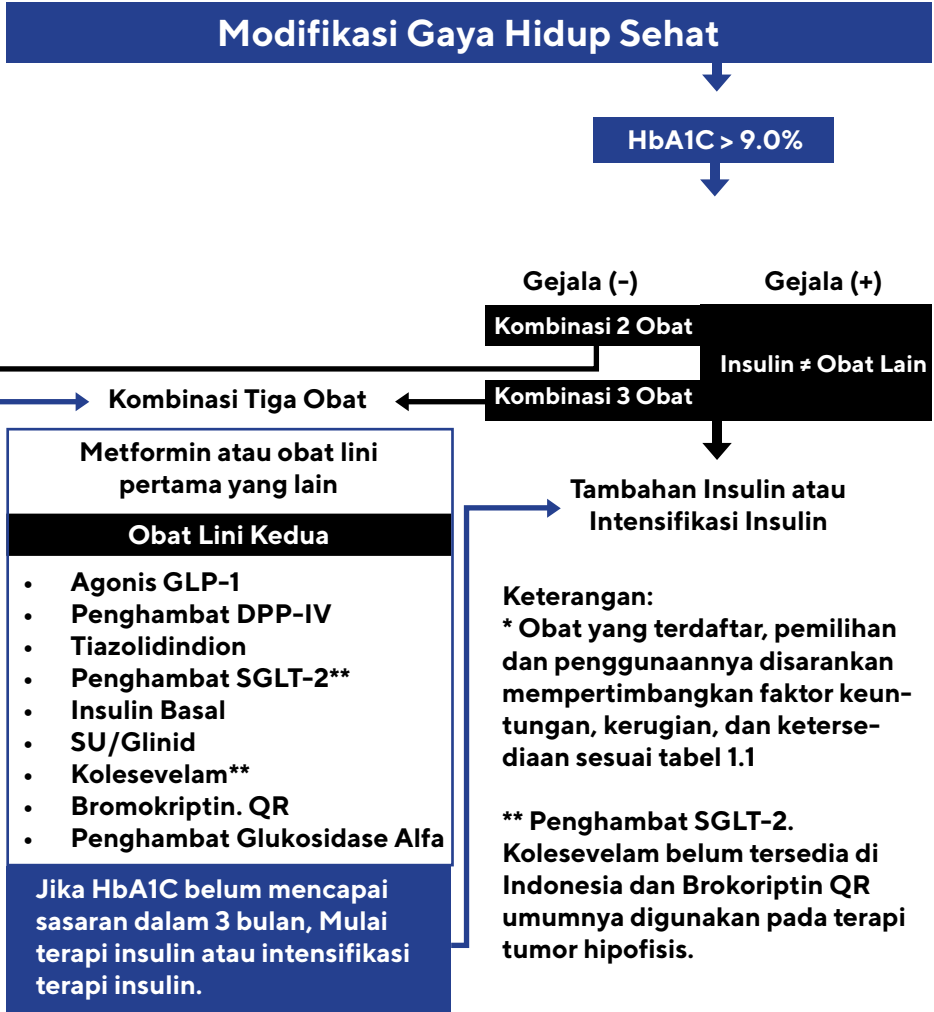
Indikasi Penggunaan Insulin

- DM tipe I
- DM tipe II yang pada saat tertentu tidak dapat dirawat dengan OAD
- DM kehamilan
- DM dan gangguan faal hati yang berat
- DM dan gangguan infeksi akut (selulitis, gangren)
- DM dan TBC paru akut
- DM dan koma lain pada DM
- DM operasi
- DM patah tulang



Algoritme Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe Dua di Indonesia





Cara Menggunakan Insulin

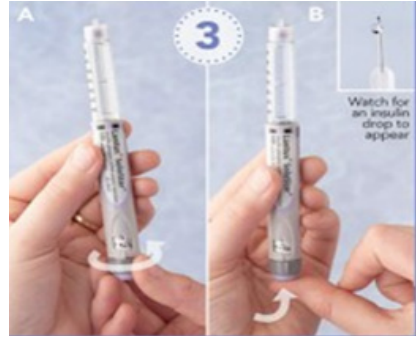


1. Persiapkan Insulin Pen, Lepaskan penutup pen.



2. Hilangkan kertas pembungkus dan tutup jarum

- Tarik kertas pembungkus pada jarum pen.
- Putar jarum insulin ke insulin pen.
- Lepaskan penutup jarum luar. Lepaskan penutup luar jarum agar jarum tampak.



3. Pastikan insulin pen siap untuk digunakan

- Hilangkan udara di dalam pen melalui jarum, untuk mengatur ketepatan pen dan jarum dalam mengatur dosis insulin. Putar tombol pemilih dosis pada ujung pen untuk 1 atau 2 unit.
- Tahan pena dengan jarum mengarah ke atas. Tekan tombol dosis sambil mengamati keluarnya insulin. Ulangi jika perlu, sampai insulin terlihat di ujung jarum. Tombol pemutar harus kembali ke nol setelah insulin terlihat di dalam pen.



4. Aktifkan tombol dosis insulin (bisa diputar sesuai keinginan).



5. Pilih lokasi bagian tubuh yang akan disuntik. Hindari menyuntik disekitar pusar.



6. Suntikkan insulin

- Genggam pen dengan 4 jari, ibu jari pada tombol dosis.
- Cubit bagian kulit yang akan disuntik.
- Segera suntikkan jarum pada sudut 90 derajat.
- Gunakan ibu jari untuk menekan tombol dosis sampai berhenti. Biarkan jarum di tempat selama 5-10 detik
- Tarik jarum dari kulit. Bila ada tetesan darah usap dengan kapas.



7. Persiapkan pen insulin untuk penggunaan berikutnya

- Lepaskan tutup luar jarum dan putar untuk melepaskan jarum dari pen.
- Tempatkan jarum yang telah digunakan pada wadah yang aman (kaleng kosong).
- Buang ke tempat sampah jangan dibuang ditempat pendaur ulang sampah.

Penggolongan Sediaan Insulin

Untuk terapi, ada berbagai jenis sediaan insulin yang tersedia, yang terutama berbeda dalam hal mula kerja (onset) dan masa kerjanya (duration). Sediaan insulin untuk terapi digolongkan menjadi 4 kelompok:

1. Insulin masa kerja singkat (Short-acting/Insulin), disebut juga insulin reguler.
2. Insulin masa kerja sedang (Intermediate-acting).
3. Insulin masa kerja sedang dengan mula kerja cepat.
4. Insulin masa kerja panjang (Long-acting insulin)

Jenis Sediaan Insulin	Mula Kerja (jam)	Puncak (jam)	Masa Kerja (jam)
Masa kerja Singkat (Shortacting/insulin), insulin regular	0,5	1-4	6-8
Masa Kerja Sedang	1-2	6-12	18-24
Masa Kerja Sedang, Mula Kerja Cepat	0,5	4-15	18-24
Masa Kerja Panjang	4-6	14-20	24-36

Terapi Kombinasi

Pada keadaan tertentu diperlukan terapi kombinasi dari beberapa obat hipoglikemia oral (OHO) atau OHO dengan insulin. Kombinasi yang umum adalah antara golongan sulfonilurea dengan biguanida. Sulfonilurea akan mengawali dengan merangsang sekresi pankreas yang memberikan kesempatan untuk senyawa biguanida bekerja efektif. Kedua golongan obat hipoglikemik oral ini memiliki efek terhadap sensitivitas reseptor insulin, sehingga kombinasi keduanya mempunyai efek saling menunjang. Pengalaman menunjukkan bahwa kombinasi kedua golongan ini dapat efektif pada penderita diabetes yang sebelumnya tidak bermanfaat bila dipakai

Penyimpanan Sediaan Insulin

Insulin harus disimpan sesuai dengan anjuran produsen obat yang bersangkutan. Berikut beberapa hal yang perlu diperhatikan:

- Insulin harus disimpan di lemari es pada temperatur 2–8° C. Insulin vial Eli Lilly yang sudah dipakai dapat disimpan selama 6 bulan atau sampai 200 suntikan bila dimasukkan dalam lemari es. Vial Novo Nordisk insulin yang sudah dibuka, dapat disimpan selama 90 hari bila dimasukkan lemari es.
- Insulin dapat disimpan pada suhu kamar dengan penyejuk 15–20° C bila seluruh isi vial akan digunakan dalam satu bulan. Insulin yang disimpan pada suhu kamar lebih dari 30° C lebih cepat kehilangan potensinya. Penderita dianjurkan untuk memberi tanggal pada vial pertama kali memakai dan sesudah satu bulan bila tersisa sebaiknya tidak digunakan lagi.
- Penfill dan pen yang disposable berbeda masa simpannya. Penfill regular disimpan pada suhu kamar selama 30 hari setelah tutupnya ditutup. Penfill 30/70 dan NPH disimpan pada suhu kamar 7 hari setelah tutupnya ditutup.
- Untuk mengurangi terjadinya iritasi lokal pada daerah penyuntikan yang sering terjadi bila insulin dingin disuntikkan, dianjurkan untuk menggulingkan alat suntik ditelapak tangan atau menempatkan botol insulin pada suhu kamar, sebelum disuntikkan.

NPH Insulin



Penfill Regular



Penfill 30/70



Sediaan Insulin yang Beredar di Indonesia

Beberapa produk obat suntik insulin yang beredar di Indonesia

Nama Sediaan	Golongan	Mula Kerja (jam)	Puncak (jam)	Masa Kerja (jam)	Sediaan*
Actrapid HM	Masa Kerja Singkat	0,5	1-3	8	40 UI/ml
Actrapid HM Penfill	Masa Kerja Singkat	0,5	2-4	6-8	100 UI/ml
Insulatard HM	Masa Kerja Sedang, Mula kerja cepat	0,5	4-12	24	40 UI/ml
Insulatard HM Penfill	Masa Kerja Sedang, Mula kerja cepat	0,5	4-12	24	100 UI/ml
Monotard HM	Masa Kerja Sedang, Mula kerja cepat	2,5	7-15	24	40 UI/ml 100 UI/ml
Protamin Zinc Sulfat	Kerja Lama	4-6	14-20	24-36	
Humulin 20/80	Sediaan Campuran	0,5	1,5-8	14-16	40 UI/ml
Humulin 30/70	Sediaan Campuran	0,5	1-8	14-15	100 UI/ml
Humulin 40/60	Sediaan Campuran	0,5	1-8	14-15	40 UI/ml
Mixtard 30/70 Penfill	Sediaan Campuran				100 UI/ml

*Untuk tujuan terapi, dosis insulin dinyatakan dalam unit internasional (UI). Satu UI merupakan jumlah yang diperlukan untuk menurunkan kadar gula darah kelinci sebanyak 45 mg%. Sediaan homogen human insulin mengandung 25-30 U/mg.

Farmakokinetik Insulin Eksogen

(Berdasarkan Waktu Kerja)

Jenis Insulin	Awitan (onset)	Puncak Efek	Lama Kerja	Kemasan
Insulin Analog Kerja Cepat (<i>Rapid-Acting</i>)				
Insulin Lispro (Humalog®) Insulin Aspart (Novorapid®) Insulin Glulisin (Aprida®)	5-15 menit	1-2 jam	4-6 jam	Pen/cartridge Pen,vial Pen
Insulin Analog Kerja Pendek = Insulin Reguler (<i>Short-Acting</i>)				
Humulin® R Actrapid®	30-60 menit	2-4 jam	6-8 jam	Vial, Pen/Catridge
Insulin Analog Kerja Menengah = NPH (<i>Intermediate-Acting</i>)				
Humulin N® Insulatrad® Insuman Basal®	1,5-4 jam	4-10 jam	8-12 jam	Vial, Pen/Catridge
Insulin Analog Kerja Panjang (<i>Long-Acting</i>)				
Insulin Glargine (Lantus®) Insulin Detemir (Levemir®) Lantus 300	1-3 jam	Hampir Tanpa Puncak	12-24 jam	Pen
Insulin Analog Kerja Ultra Panjang (<i>Ultra Long-Acting</i>)				
Degludec (Tresiba®)*	30-60 menit	Hampir Tanpa Puncak	Sampai 48 jam	
Insulin Manusia Campuran (<i>Human Premixed</i>)				
70/30 Humulin® (70% NPH, 30% regular) 70/30 Mixtard® (70% NPH, 30% regular)	30-60 menit	3-12 jam		
Insulin Analog Campuran (<i>Human Premixed</i>)				
75/25 Humalogmix® (75% rotamin lispro, 25% lispro) 70/30 Novomix® (70% protamine aspart, 30% aspart) 50/50 Premix	12-30 menit	1-4 jam		

NPH: Neutral Protamine Hagedorn; NPL: Neutral Protamine Lispro.

Nama obat disesuaikan dengan yang tersedia di Indonesia.

***Belum tersedia di Inonesia**

Daftar Pustaka

Indonesia PE. pengelolaan dan pencegahan diabetes mellitus tipe 2 di Indonesia. Pb. Perkeni. 2015.

American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes—2019. Diabetes Care. 2019 Jan 1;42(Supplement 1):S13-28.

American Diabetes Association. 5. Lifestyle management: standards of medical care in diabetes—2019. Diabetes Care. 2019 Jan 1;42(Supplement 1):S46-60.

American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. Diabetes Care. 2019 Jan;42(Suppl 1):S61.

Gambar Penggunaan Insulin

<https://rspkujogja.com/2015/01/25/cara-mudah-penggunaan-insulin/>

Ilustrasi Vektor Sampul, Gejala, 3 J Diet, Obat-obatan

<https://www.freepik.com/>

Fakta dan Informasi Seputar Diabetes Halaman awal

<http://www.p2ptm.kemkes.go.id/dokumen-p2ptm/fakta-dan-angka-diabetes>

Konsensus Penggunaan Insulin - PERKENI 2015

Penyusun:

Khurin In Wahyuni, S.Farm., M.Farm.,Apt

Desainer:

Alvinda Nurul Firdauz



ISBN 978-623-6551-85-1

