

DIABETES COMPLICATIONS



21 september 2017

dr. Mukti Fahimi,Sp.PD
Mayor Laut (K) 14082/p
KaSubdept.Jantung
RSAL MINTOHARJO JAKARTA

DIABETES: A GROWING EPIDEMIC

Table 1: Countries with Highest Number of Estimated Cases of Diabetes (in millions) for 2000 and 2030.²

Ranking	2000		2030	
	Country	People with diabetes	Country	People with diabetes
1	India	31.7	India	79.4
2	China	20.8	China	42.3
3	U.S.	17.7	U.S.	30.3
4	Indonesia	8.4	Indonesia	21.3
5	Japan	6.8	Japan	13.9
6	Pakistan	5.2	Pakistan	11.3
7	Russian Federation	4.6	Russian Federation	11.1
8	Brazil	4.6	Brazil	8.9
9	Italy	4.3	Italy	7.8
10	Bangladesh	3.2	Bangladesh	6.7
World Total (millions)		177		366

Adapted from Wild S et al. *Diabetes Care*, 2004.

DATA DEPARTEMEN PENYAKIT DALAM, RSUD Dr. SOETOMO SURABAYA:

- DM yang menjalani rawat inap: 16,4%
- Diabetic Foot: 29,2%
- Kelainan Kardiovaskuler: 32%
- Gangguan ginjal: 49,6%
- Infeksi berat: 67,2%
- Mortalitas DM yang menjalani rawat inap:
 - 1990: 35,97%
 - 2007: 28,8%

(Wahono, 2007)



**SIAPA
YG MEMPUNYAI RISIKO
MENGIDAP DIABETES ?**

MEREKA MEMPUNYAI RISIKO MENGIDAP DIABETES

- 1. Kedua orang tua mengidap DM**
- 2. Salah satu orang tua atau saudara kandung mengidap DM**
- 3. Salah satu anggota keluarga (paman, bibi, keponakan, sepupu) mengidap DM**
- 4. Pernah melahirkan bayi >4 kg**
- 5. Pernah kadar gulanya melebihi 140 mg/dl**
- 6. Menderita penyakit liver yg kronis**
- 7. Menggunakan obat-obatan jenis steroid dalam jangka lama.**

**KAPAN SESEORANG
DIKATAKAN
MENDERITA DIABETES ?**

KRITERIA DIAGNOSIS DIABETES -ADA 2013

STANDARDS of MEDICAL CARE in DIABETES-2013

Diabetes Care 36 (Suppl 1), S12, January 2013, Summarized : Tjokroprawiro 2013-2014

- 1 A1C \geq 6.5%. Dilakukan di laboratorium yang mempunyai sertifikat NGSP.**

or
- 2 Gula Darah Puasa \geq 126 mg/dL (7.0 mmol/L). Puasa diartikan pasien tidak mendapat kalori tambahan sedikitnya 8 jam**

or
- 3 Gula Darah 2 Jam TTGO $>$ 200 mg/dL (11.1 mmol/L). TTGO dilakukan dengan standar WHO, menggunakan beban glukosa yang setara dengan 75 g glukosa anhidrous yang dilarutkan**

or
- 4 Pasien dengan Gejala Klasik Hiperglikemia atau Krisi Hiperglikemia dan Gula Darah Acak \geq 200 mg/dL (11.1 mmol/L)**

DIABETES: A1C \geq 6.5%

PRE-DIABETES: A1C 5.7 – 6.4%

KLASIFIKASI DM : 4 Tipe

1

DM Tipe 1

- Timbul usia muda
- kurus
- harus dengan Insulin

2

DM Tipe 2

- Timbul usia > 40 th
- Normal/Gemuk
- Bisa dengan obat minum kadang perlu kombinasi dg insulin

3

DM Tipe lain

- Genetik
- Karena obat

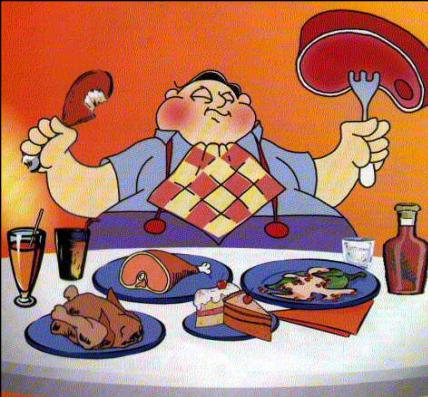
4

DM Gestasional

- Timbul pada saat hamil

**Bagaimana bisa
terjadi Diabetes Mellitus?**

KERJA INSULIN
KEADAAN NORMAL
(BUKAN PENDERITA DIABETES)



NORMAL

SEL OTOT



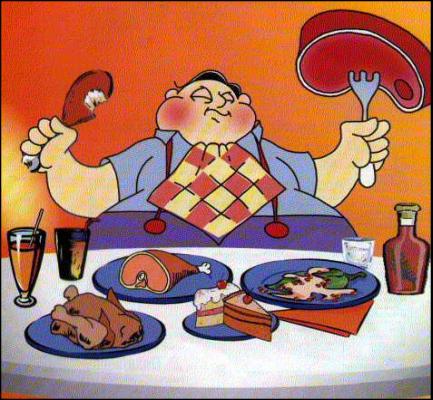
Insulin diumpamakan
Sebagai ANAK KUNCI



GULA

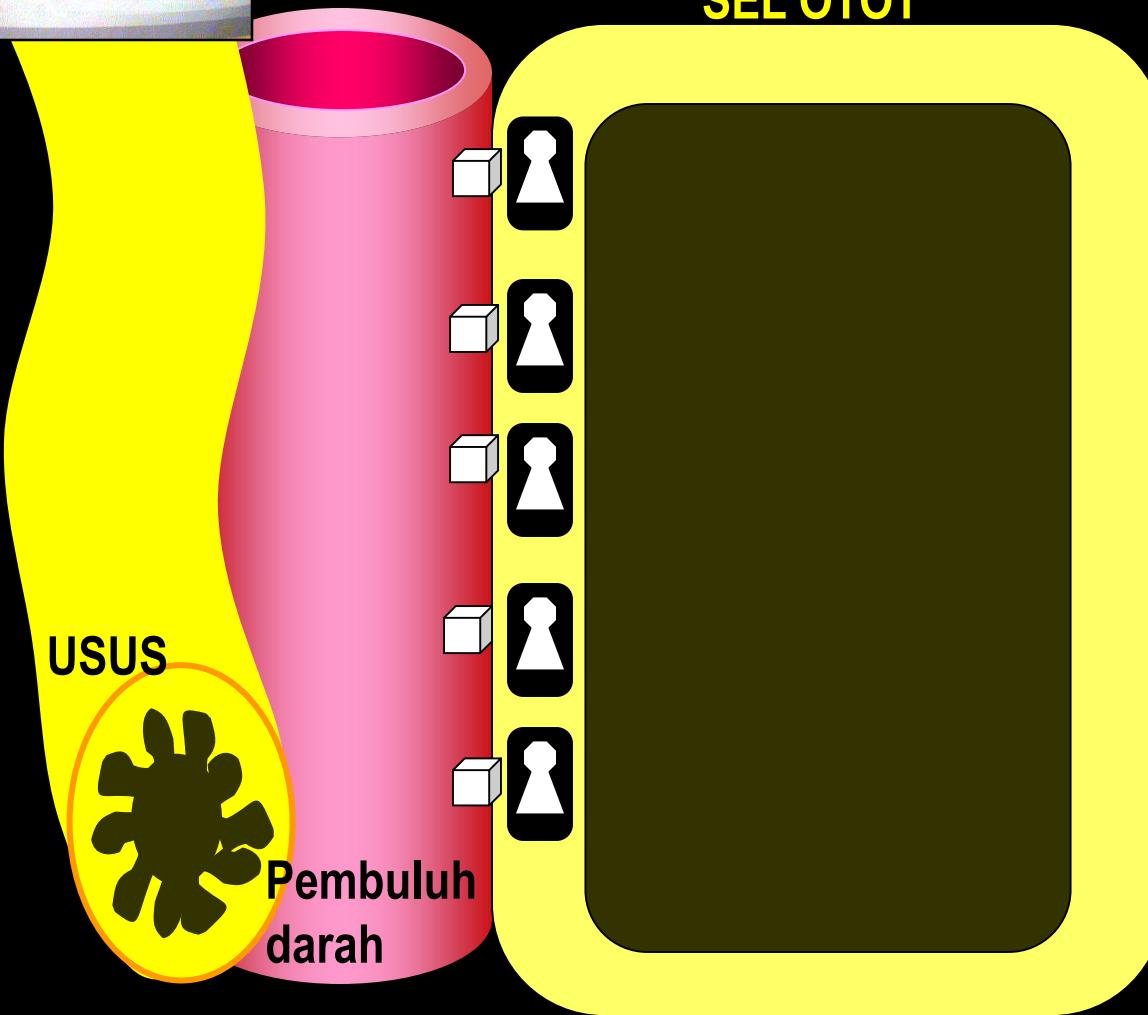


Tempat masuknya gula
di otot dan
Tempat bekerjanya
Insulin di otot diumpakan
Pintu dan lubang kunci



NORMAL

SEL OTOT



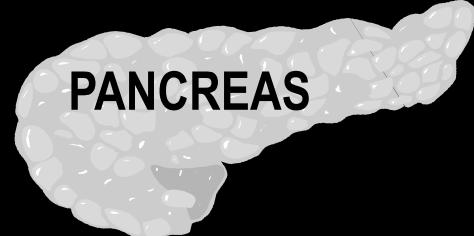
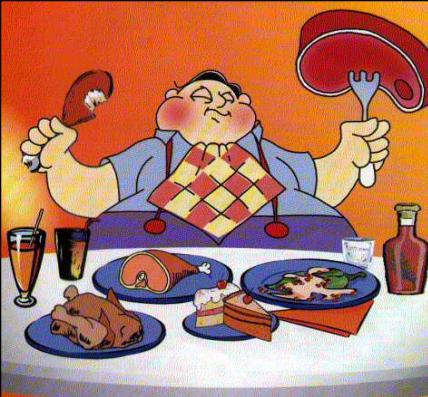
**Insulin diumpamakan
Sebagai ANAK KUNCI**



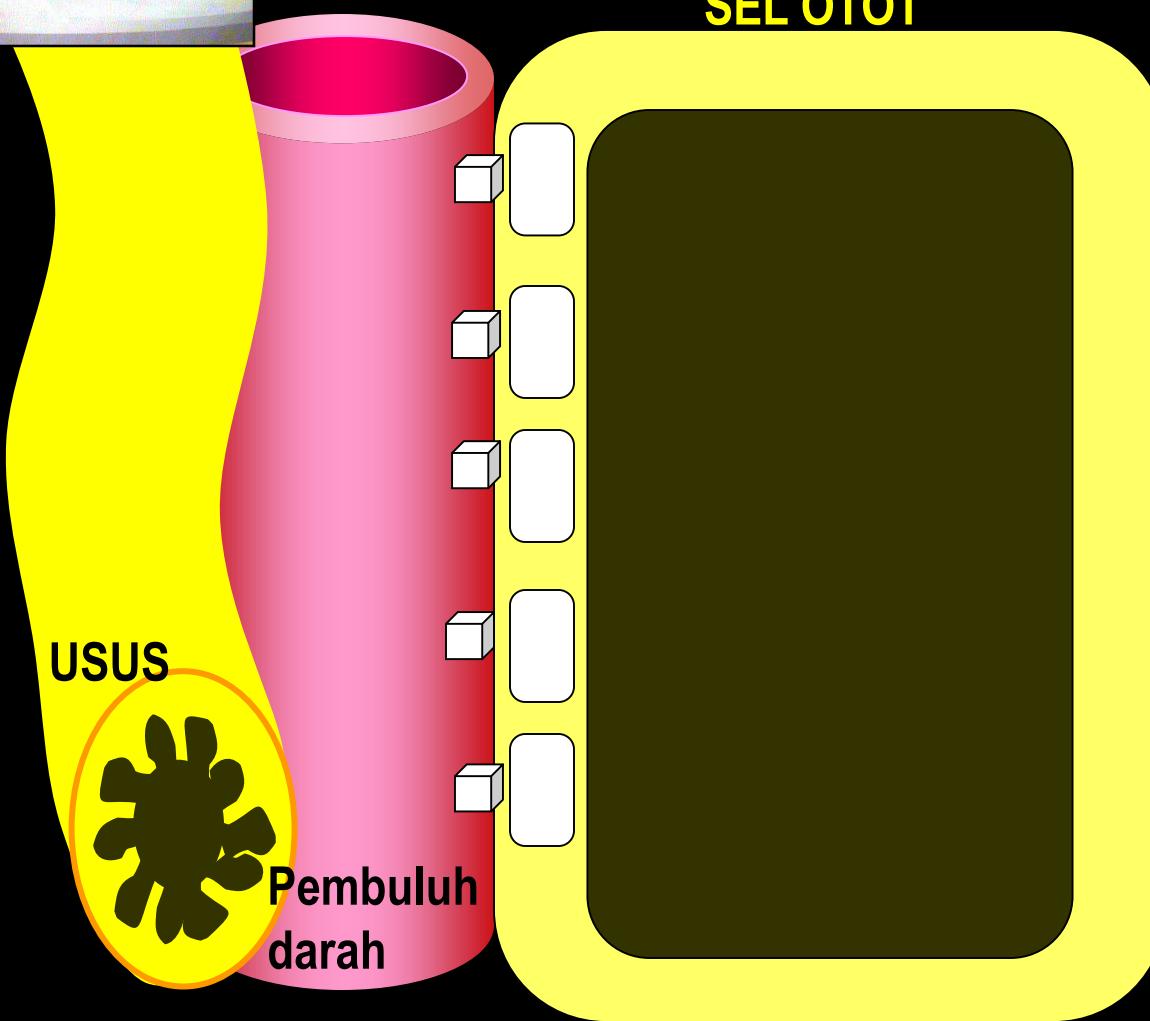
GULA



**Tempat masuknya gula
di otot dan
Tempat bekerjanya
Insulin di otot diumpakan
Pintu dan lubang kunci**



NORMAL



**Insulin diumpamakan
Sebagai ANAK KUNCI**



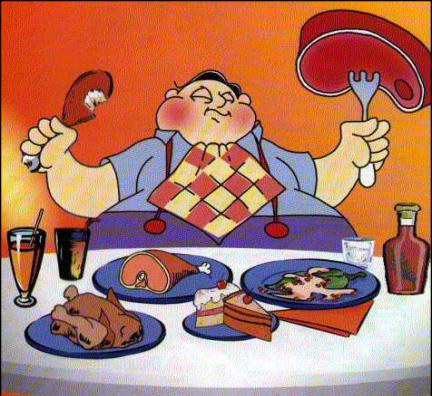
GULA



**Tempat masuknya gula
di otot dan
Tempat bekerjanya
Insulin di otot diumpakan
Pintu dan lubang kunci**

KERJA INSULIN PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 1

DM Tipe-1



SEL OTOT



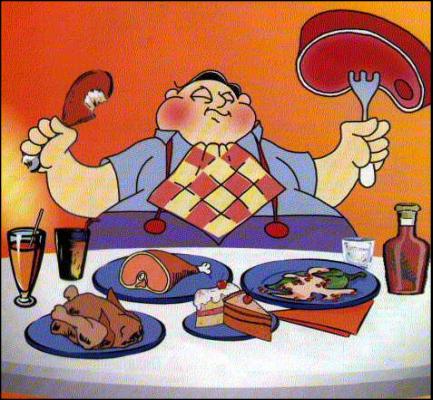
Insulin diumpamakan
Sebagai ANAK KUNCI



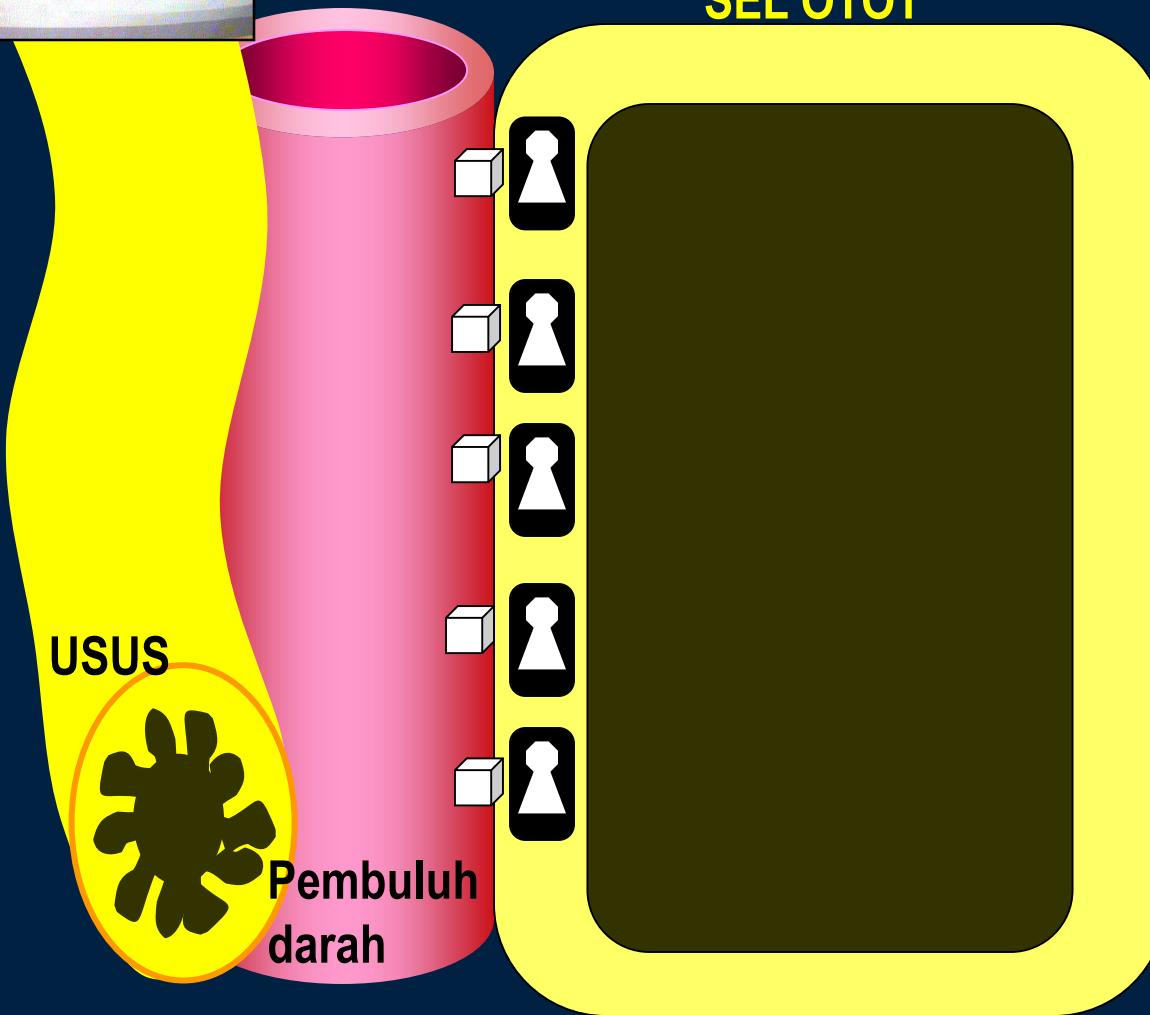
GULA



Tempat masuknya gula
di otot dan
Tempat bekerjanya
Insulin di otot diumpakan
Pintu dan lubang kunci



DM Tipe-1



Insulin diumpamakan
Sebagai ANAK KUNCI

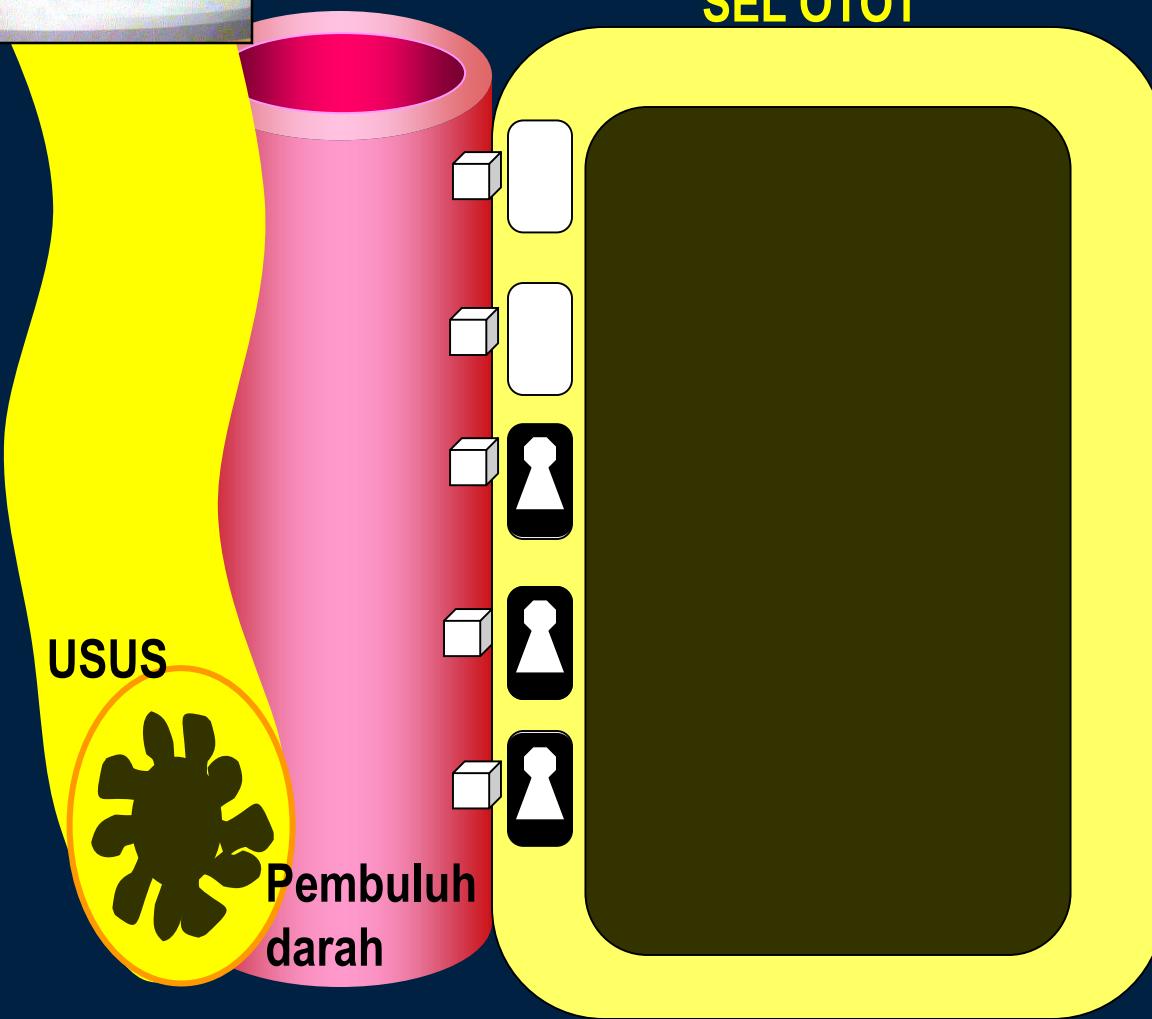
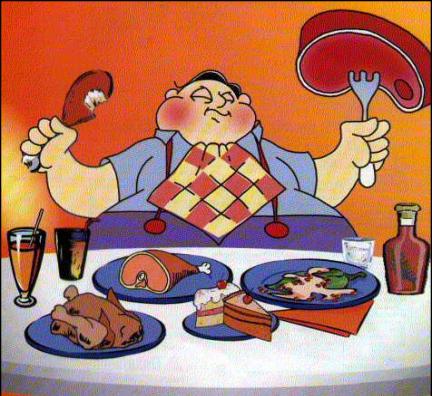


GULA



Tempat masuknya gula
di otot dan
Tempat bekerjanya
Insulin di otot diumpakan
Pintu dan lubang kunci

DM Tipe-1



Insulin diumpamakan
Sebagai ANAK KUNCI

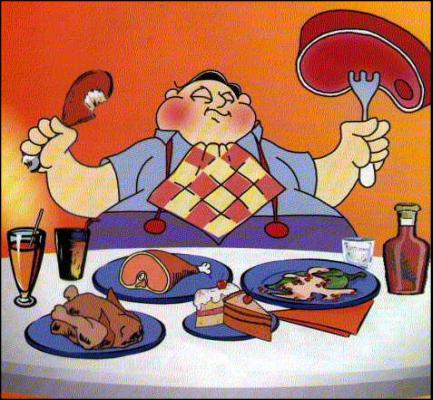


GULA

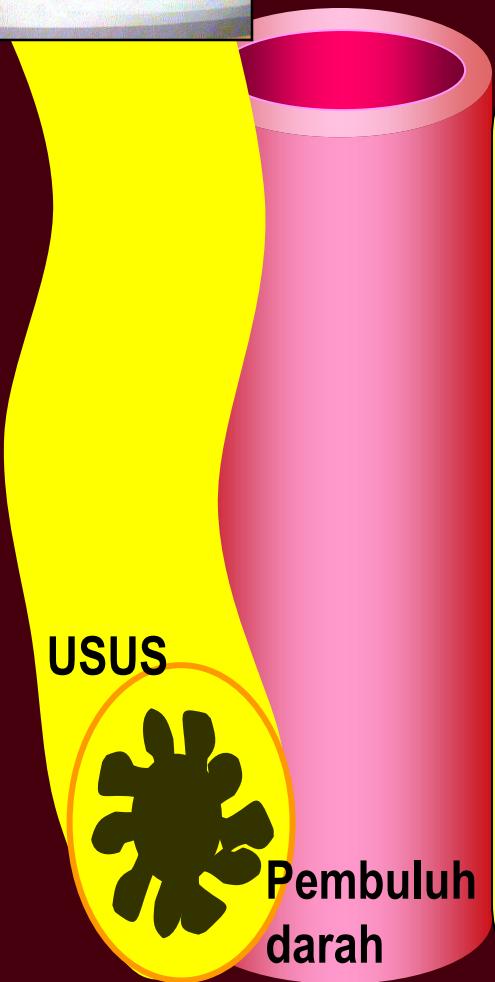


Tempat masuknya gula
di otot dan
Tempat bekerjanya
Insulin di otot diumpakan
Pintu dan lubang kunci

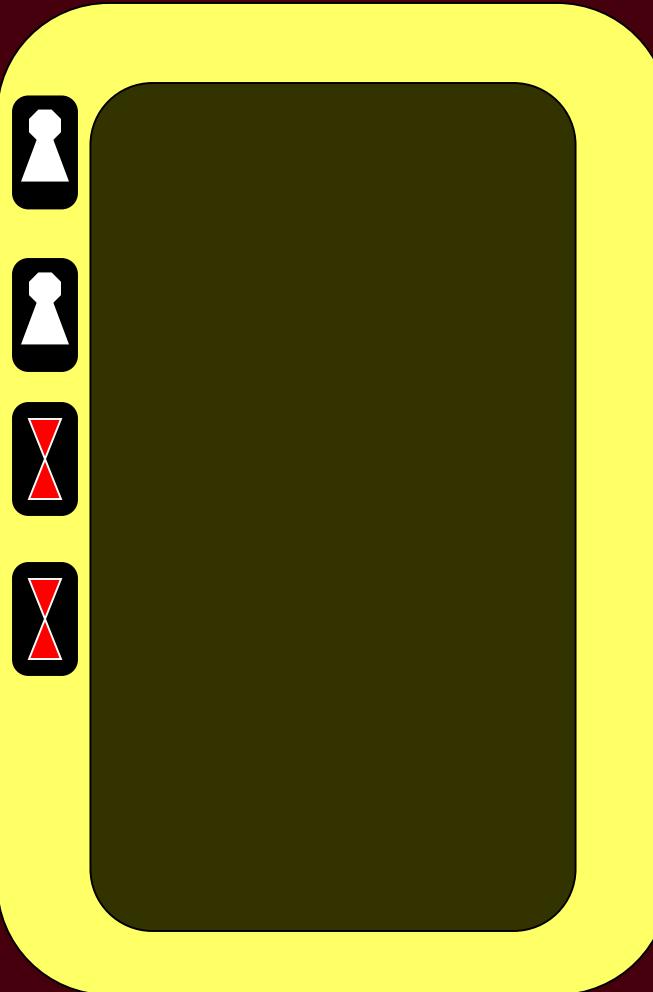
KERJA INSULIN PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2



DM Tipe-2



SEL OTOT



Insulin diumpamakan
Sebagai ANAK KUNCI

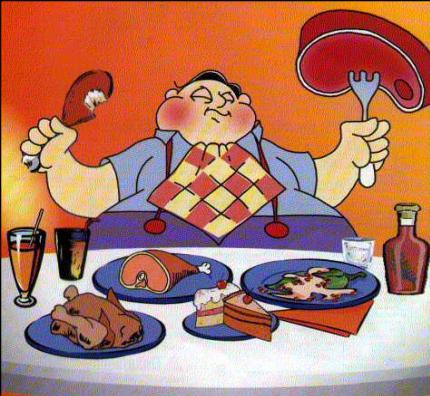


GULA

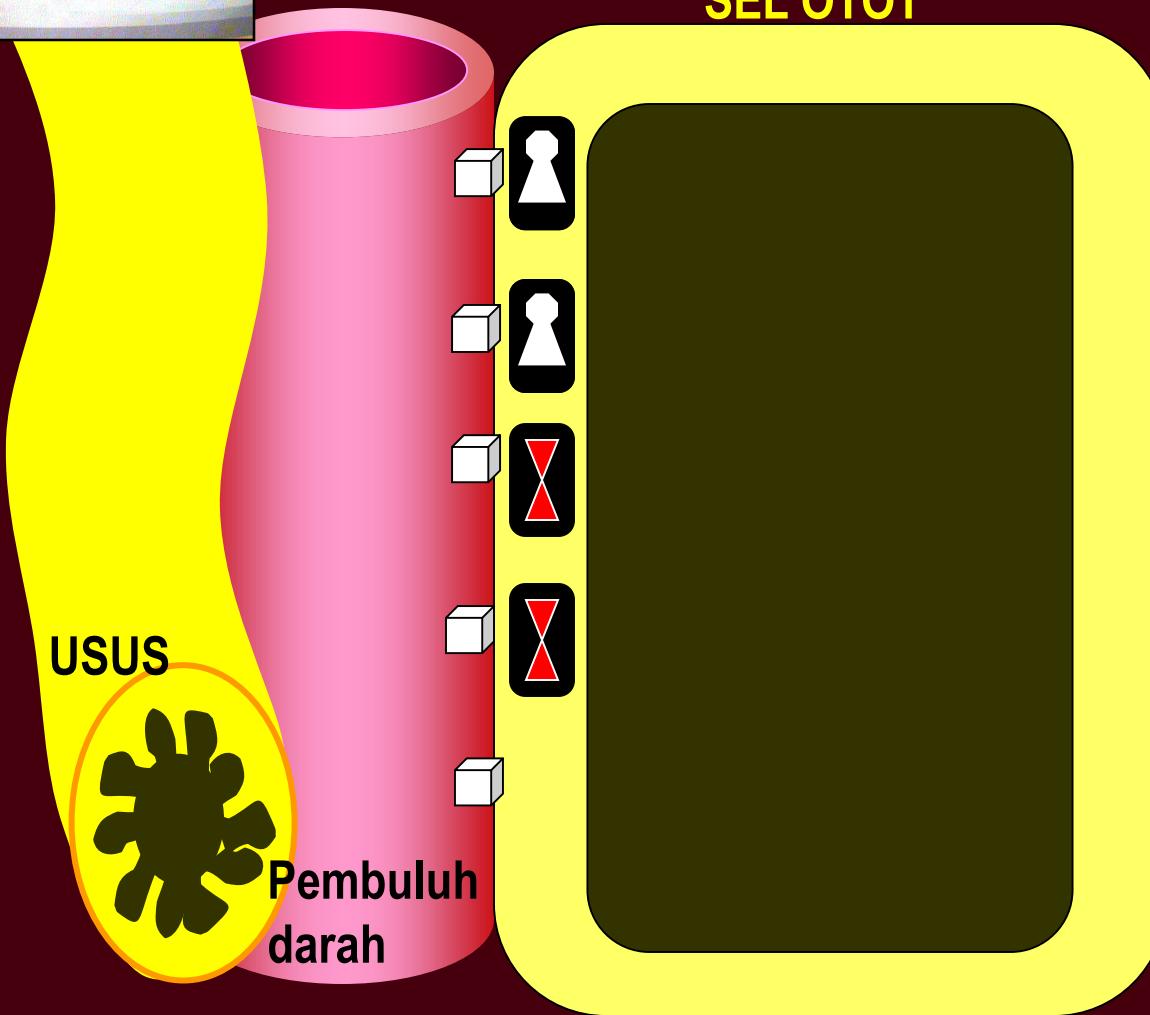


Tempat masuknya gula
di otot dan
Tempat bekerjanya
Insulin di otot diumpakan
Pintu dan lubang kunci

DM Tipe-2



SEL OTOT



Insulin diumpamakan
Sebagai ANAK KUNCI

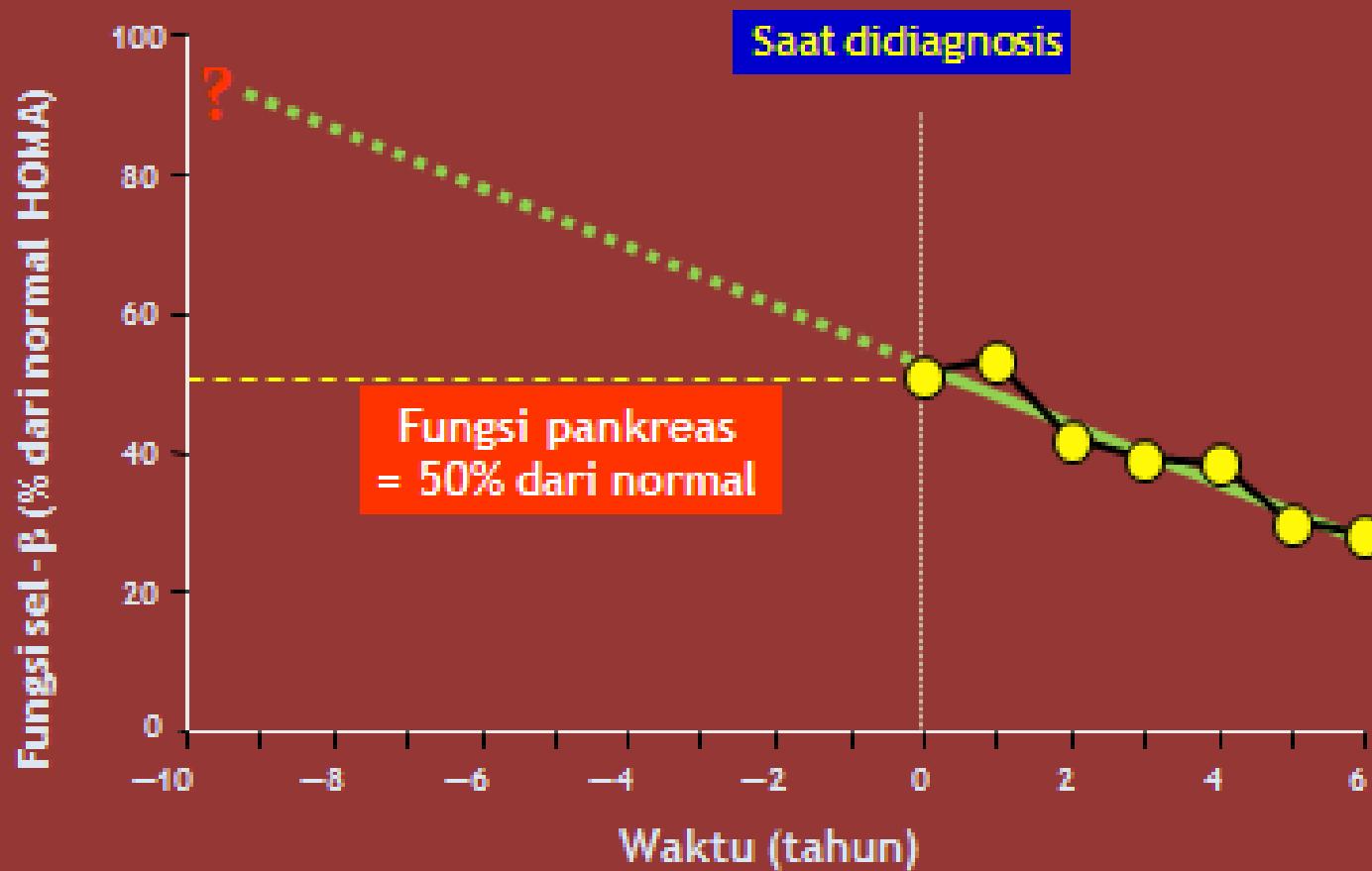


GULA



Tempat masuknya gula
di otot dan
Tempat bekerjanya
Insulin di otot diumpakan
Pintu dan lubang kunci

Perjalanan penyakit DM T2 ditandai dengan penurunan fungsi sel β pankreas

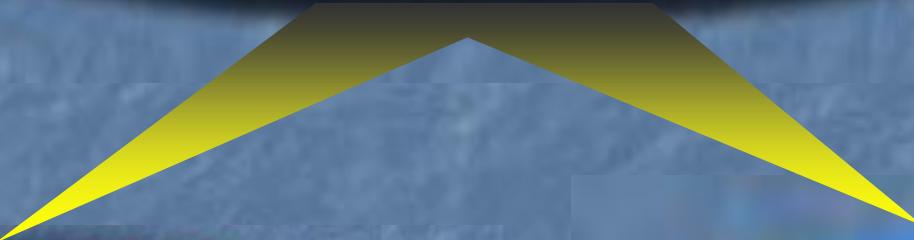


HOMA=homeostasis model assessment.

UKPDS Group. Diabetes 1995;44:1249–58.

Adapted from Holman RR. Diabetes Res Clin Pract 1998;40(suppl 1):S21–5.

APA GEJALA DAN TANDA PENYAKIT DIABETES MELLITUS ?



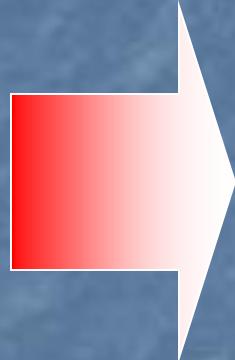
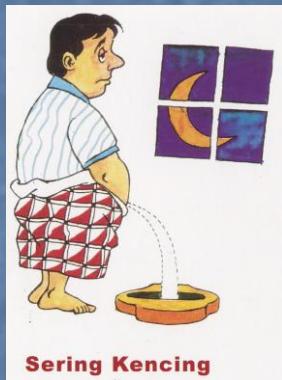
**Gejala Akut
(mendadak)**

**Gejala Kronis
(menahun)**

GEJALA AKUT

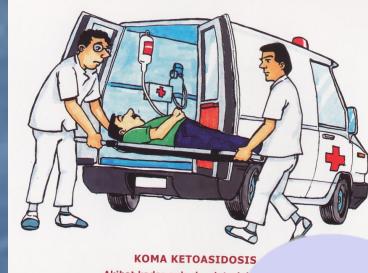
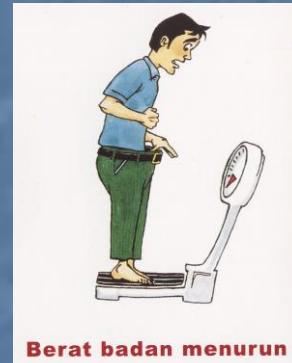
3 BANYAK:

- Banyak makan
- Banyak minum
- Banyak kencing



2 BANYAK ditambah keluhan lain:

- Nafsu makan turun
- Mudah capai
- Berat badan turun
- Kondisi lanjut bisa coma



Poliuria



KOMPLIKASI

KOMPLIKASI akut

KOMPLIKASI kronis

KOMPLIKASI akut



HIPOGLIKEMIA

KRISIS HIPERGLIKEMIA

HIPOGLIKEMIA

Glukosa darah ≤ 70 mg/dl

10% dari pasien diabetes

Angka kematian 3-4% terutama pada manula

- ▶ Gejala Neuroglycopenic : penurunan daya ingat, mudah marah, bingung, tingkah laku aneh, kejang, koma
- ▶ Gejala Adrenergic symptoms : Keringat dingin, berdebar , rasa lapar, rasa mau pingsan, pandangan gelap, sakit kepala, pusing, lemas

TERAPI HIPOGLIKEMIA

- Makan roti, pisang, permen
- Minum Teh Manis, Sirup
- Glukosa Infus

TANDA KOMA ASIDOSIS DIABETIC

- Napas cepat dan dalam
- Bau napas seperti aseton
- Hilang nafsu makan
- Mual
- Muntah
- Demam
- Nyeri Perut
- Berat Badan Turun
- Capek
- Lemah
- Bingung
- Penurunan Kesadaran

TERAPI KAD

- Koreksi cairan
- Koreksi Kadar Gula
- Koreksi Penyebab dan Komplikasi

HHS (HYPERGLYCEMIC HYPEROSMOLAR STATE)

- Gula darah ≥ 600 mg/dl)
- Dehidrasi
- Biasanya tidak tau kalau menderita DM
- Faktor Pencetus: steroid, diuretics, infeksi, stress atau alkohol

Gejala HHS

- Haus
- Banyak kencing
- Lemah
- Kram pada kaki
- Bingung
- Nadi Cepat
- Kejang
- Koma

TERAPI HHS

- Koreksi cairan
- Koreksi Kadar Gula
- Koreksi Penyebab dan Komplikasi

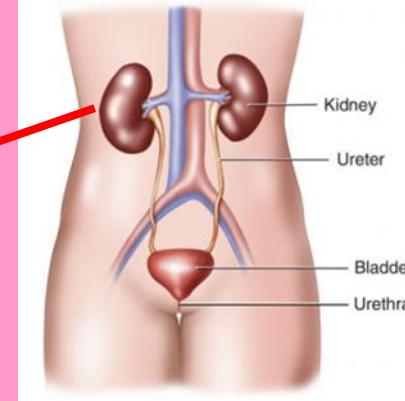
Komplikasi Kronis DM

- Microvascular
 - eyes/ retina
 - Kidneys
- Macrovascular
 - heart (coronary)
 - leg and foot arteries
 - brain arteries

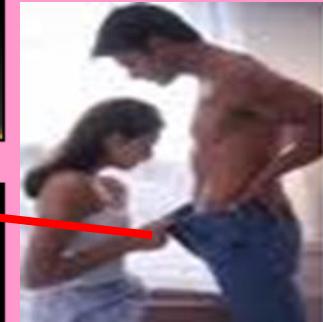
KOMPLIKASI KRONIS DM



GINJAL



ORGAN INTIM



SARAF TEPI &
PEMBULUH DARAH



ZYGOTE

KOMPLIKASI kronis



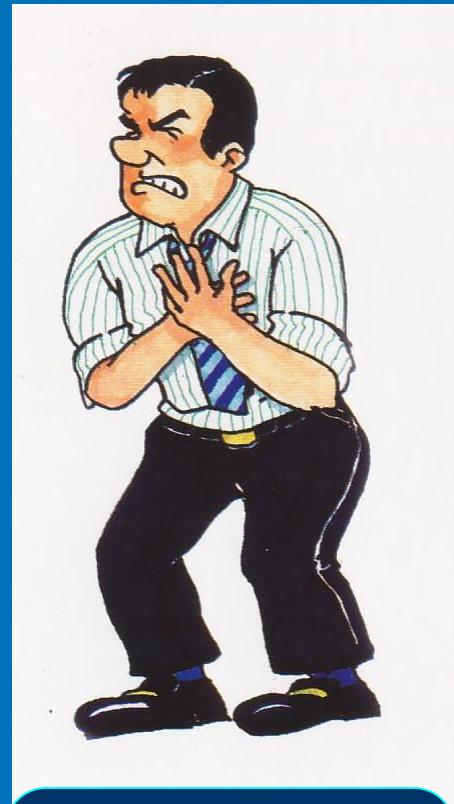
KEBUTAAN

25x



STROKE

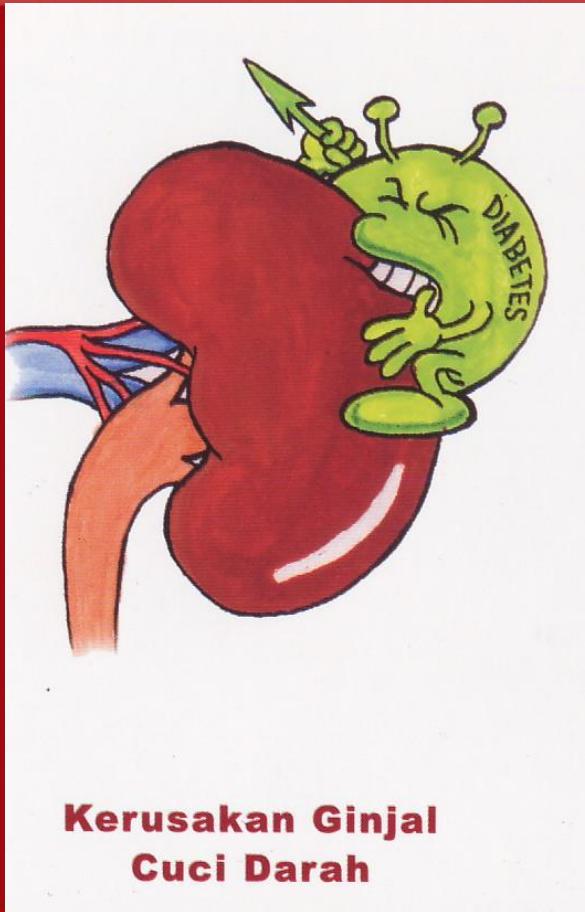
2x



SERANGAN JANTUNG

2x

KOMPLIKASI kronis

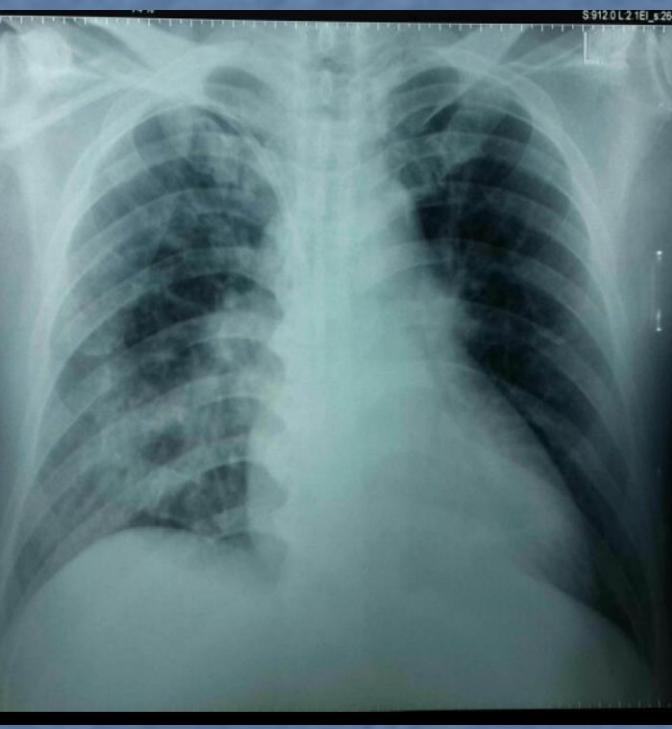


17x



5x

TB PARU



Waspada penyakit ginjal diabetik



Penderita DM
Mempunyai risiko
sebesar

17X lipat

Untuk mengalami
Komplikasi
Gagal ginjal

Penyakit ginjal diabetik

- Penyebab terbanyak Gagal Ginjal
- 50 % penderita yang mengalami Hemodialisis menderita DM
- 30 % penderita DM Tipe 1 dan DM Tipe 2 akan mengalami gagal ginjal



Faktor risiko pencetus timbulnya penyakit ginjal diabetik

- Gula darah yang tidak terkontrol,
- Diabetes yang lama
- Adanya komplikasi diabetes yang lain misalnya komplikasi mata. atau jantung
- Etnis (Asia, Pima Indians),
- Hipertensi
- Dislipidemia
- Riwayat keluarga menderita penyakit ginjal diabetik
- Riwayat keluarga menderita hipertensi

Bagaimana mengenali adanya penyakit ginjal diabetik yang dini?

- Terdapat sindroma klinik yang terdiri dari
 - Adanya protein atau albumin dalam urine (harus dipastikan tidak ada infeksi saluran kemih)
 - Tekanan darah tinggi
 - Penurunan fungsi ginjal (bisa dilihat dari mulai meningkatnya kreatinin serum)
 - Adanya kelainan retina pada saat periksa ke dokter mata (retinopati)

Adanya protein atau albumin dalam urine harus diperiksa
Di laboratorium, tapi bisa diperkirakan urine mengandung
protein kalau urine berbuih banyak → rajin2lah melihat
urinenya waktu kencing



Pencegahan agar tidak timbul penyakit ginjal diabetik

- Gula darah harus terkontrol dg baik HbA1C<7%
- Hipertensi diobati sampai $T \leq 130/80$
- Dislipidemia diobati diupayakan
 - LDL <100mg/dl,
 - TG <150 mg/dl
 - HDL > 40 mg/dl pd pria, HDL>50 mg/dl pada wanita
- Hindari obat2an yang mengganggu fungsi ginjal misalnya bahan kontras

MITOS yg SALAH tentang penyakit ginjal diabetik

MITOS yg berbahaya



Semua obat adalah racun,
minum obat diabetes dlm jangka lama
merusak ginjal`

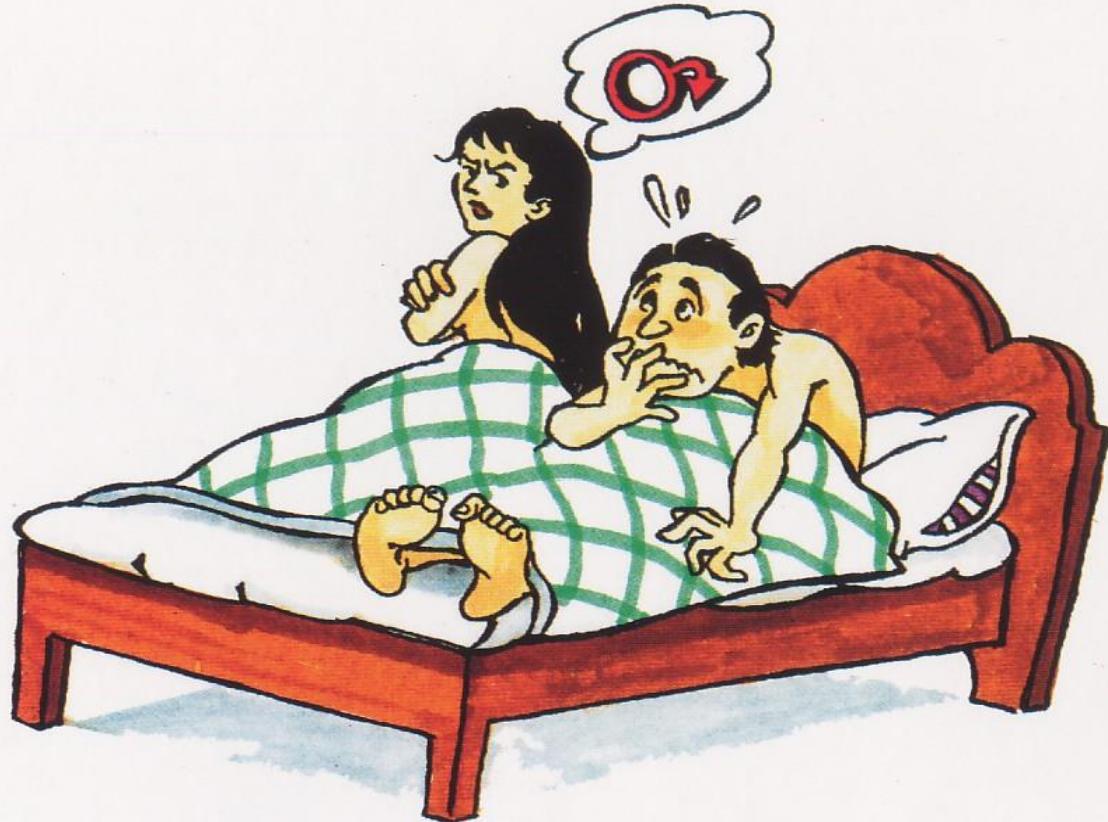
Yang benar adalah:

Diabetes merupakan penyakit degenerative yang perlu pengobatan seumur hidup

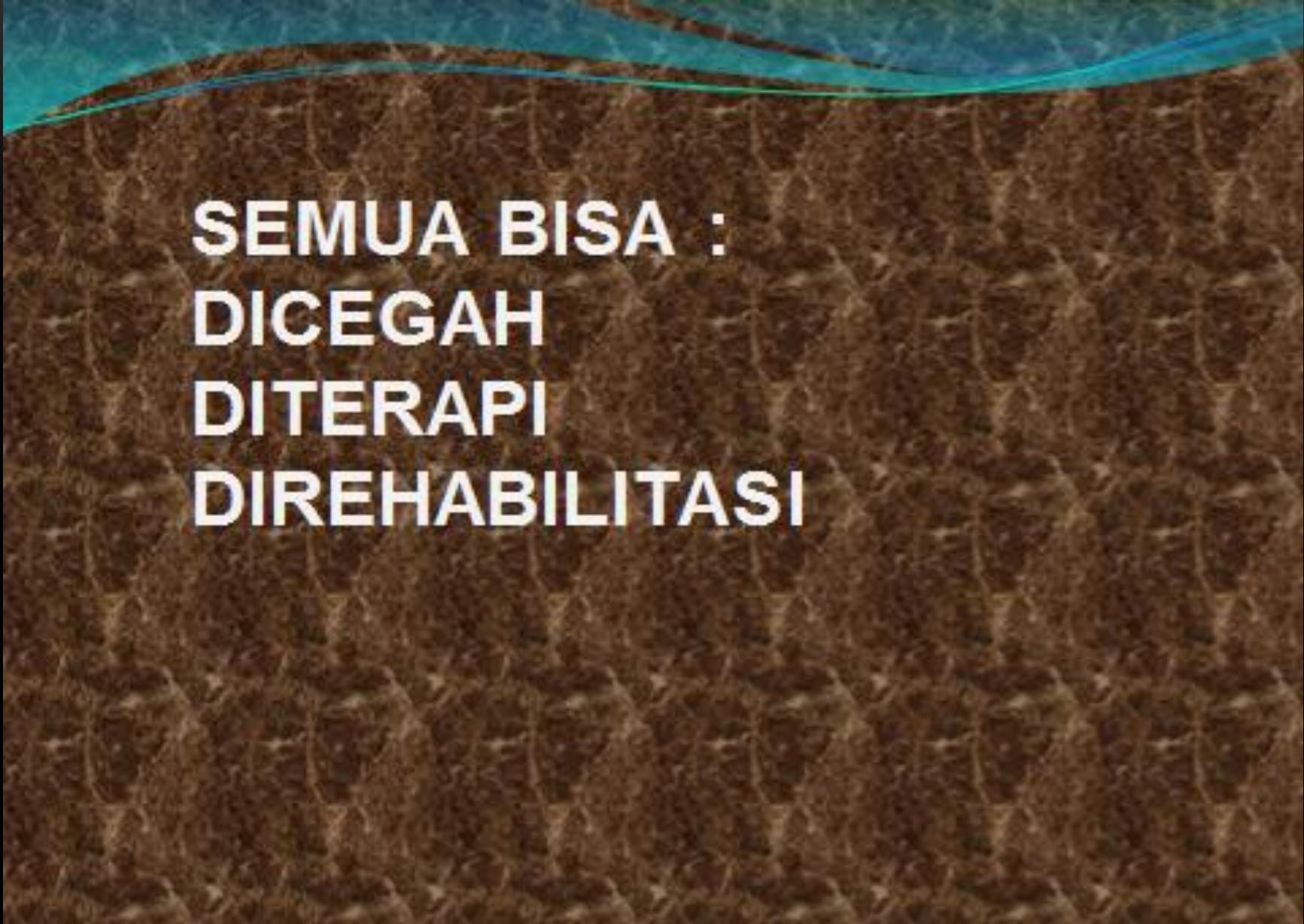
Obat2 Diabetes adl obat2 yang diminum seumur hidup,
oleh karena itu aman untuk ginjal

Bila terjadi komplikasi gangguan fungsi ginjal, baru dilakukan penyesuaian macam atau dosis obat diabetes agar tidak terlalu membebani fgs ginjal

KOMPLIKASI kronis



Disfungsi Ereksi = DE = Impoten



SEMUA BISA :
DICEGAH
DITERAPI
DIREHABILITASI

PENTALOGI-TERAPI DIABETES MELLITUS

(Askandar Tjokroprawiro 1983-2013)

1 PENYULUHAN (tentang DIABETES MELLITUS)

2 POLA MAKAN = PM (DIET ATAU NUTRISI)

3 LATIHAN FISIK : PRIMER (1.0 – 2 jam sesudah makan)
SEKUNDER (Pagi dan Sore sebelum mandi)

4 OBAT HIPOGLIKEMIK ORAL (OHO)

OHO = OAD

OBAT ANTI DIABETES (OAD)

INSULIN

5

CANGKOK PANKREAS

Sel Beta : pada Tikus*)

Total : pada Anjing*)

Pusat Diabetes dan
Nutrisi
(1989, 1991)

*) SUDAH DIKERJAKAN OLEH PUSAT DIABETES DAN NUTRISI
RSUD DR. SOETOMO – FK UNAIR PADA TH 1989 DAN 1991

PARADIGMA PENGELOLAAN DIABETES MELLITUS TIPE-2

PERUBAHAN
GAYA HIDUP

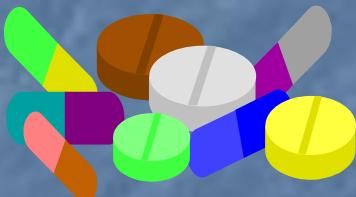
MONOTERAPI

KOMBINASI
BEBERAPA MC
OBAT

INSULIN,
DG ATAU TANPA
OBAT MINUM

POLA MAKAN
SEHAT

OLAH RAGA



OBAT DIABETES

Memicu
produksi insulin

Memperbaiki
kerja insulin

INSULIN

Pemicu Produksi Insulin

SU GENERASI-1 : Diabenese

SU GENERASI-2 : Glibenclamide, Daonil,

Glucotrol XL, Diamicron MR

SU GENERASI-3 : Amaryl, Metrix, Gluvas, Gliperide

NON SU : Starlix, Novonorm

Meningkatkan kerja Insulin

BIGUANID : Metformin, Glucophage, Diabex

Glitazone : Actos, Avandia, Deculin

Penghambat penyerapan glukosa diusus : Glucobay

Menghambat Hormon Glucagon

Januvia
Galvus

OBAT DIABETES YG IDEAL

- Cara minum sederhana (cukup sekali sehari)
- Efektif dalam menurunkan kadar gula darah
- Aman
- Tidak menyebabkan hipoglikemia
- Terjangkau

KOMBINASI PEMICU PRODUKSI INSULIN dan PENINGKATAN KERJA INSULIN dlm 1 TABLET

GLUCOVANCE : kombinasi Glibenclamide + Metformin

AMARYL-M : kombinasi Amaryl + Metformin

AVANDARYL : kombinasi Avandia + Amaryl

AVANDAMET : kombinasi Avandia + Metformin

JANUMET : kombinasi Januvia + Metformin

GALVUSMET : kombinasi Galvus + Metformin

MAP OF ORAL ANTI DIABETES (OAD) IN DAILY PRACTICE

(Summarized : Tjokroprawiro 1996-2012)

I INSULIN SECRETAGOGUES

- SUs : Gliquidone, Glipizide, Gliclazide, Glibenclamide, Glimepiride
- NON-SUs (Metaglinides : Nateglinide, Repaglinide)

II INSULIN SENSITIZERS

① THIAZOLIDINEDIONES (TZDs): Glitazone Class

(Rosi-^{*)}, Pio-, Neto-, Dar-glitazone)

② NON-TZDs :

a Glitazar Class (Mura-^{*)}, Raga-, Ima-, Tesagliptazar) : MRIT

^{*) Withdrawn}

b Non-Glitazar Class (Metaglidases : Non Edema and Non Weight Gain)

③ BIGUANIDE : - Metformin, Metformin XR (Glucophage® XR) , 3-Guanidinopropionic-Acid

④ DLBS-3233 (Inlacin®)

III INTESTINAL ENZYME INHIBITORS

① α-Glucosidase Inhibitor: Acarbose

② α-Amylase Inhibitor: Tendamistase

IV INCRETIN-ENHancers

DPP-4 Inhibitors

GLP-1 Enhancers

Sita-, Vilda-, Saxa-, Lina-, Alo-, Dena-, Duto-,

Melo-, Teneli-gliptin, SYR-322, TA-666

V FIXED DOSE COMBINATION (FDC) TYPES

GLP-1 ANALOGUE(VICTOZA®), SC INJECTION

Glucovance®, Amaryl-M®, Galvusmet®, Janumet®, Kombiglyze.XR , ACTOplusmet®, Duet act®

VI OTHER SPECIFIC (OS) TYPES

① Sodium GLucose co Transporter-2 (SGLT2)-Inhibitors:

ASP1941, BI 10773, Canagliflozin, Dapagliflozin, Seragliiflozin, Remogliflozin, AVE-2268, KGT-1681, LX-4211, TS-033, YM-543

② Glucokinase Activator (GKA): MTBL1, MK-0941.

③ Oxphos-Blocker

④ FBPase – Inhibitor

⑤ INCB13739 (11βHSD1-inhibitor)

INSULIN

INDIKASI INJEKSI INSULIN

(KONSENSUS PERKENI 2011)

- 1 PENURUNAN BERAT BADAN YANG CEPAT
- 2 HIPERGLIKEMIA BERAT YANG DISERTAI KETOSIS
- 3 KETOASIDOSIS DIABETIK (KAD)
- 4 HIPERGLIKEMIA HIPEROSMOLAR NON KETOTIK (K-HONK)
- 5 HIPERGLIKEMIA DENGAN ASIDOSIS LAKTAT (KAAL)
- 6 Gagal dengan kombinasi OHO dosis optimal
- 7 Stres berat (infeksi sistemik, operasi besar, IMA, stroke)
- 8 Kehamilan dengan DM/Diabetes Mellitus Gestasional (GDM) yang tidak terkendali dengan Perencanaan Makan
- 9 Gangguan Fungsi Ginjal dan atau Hati yang berat
- 10 Kontraindikasi dan atau alergi terhadap OHO

POLA MAKAN SEHAT

3J

- J-1. Jumlah : berdasarkan perhitungan kalori
- J-2. Jenis : makanan manis tetap dipantang
- J-3. Jadwal : porsi makanan dalam sehari dibagi dalam 6 porsi: 3 makanan utama, 3 snack



NBI

**NIKMATI
BATASI
IMBANGI**

KRITERIA PENGENDALIAN

(ADA-2007, PERKENI-2006, Tjokroprawiro 2006-2012)

PARAMETER	BAIK	SEDANG	BURUK
Glukosa Darah Puasa (mg/dl)	80 - 100	100 - 125	≥ 126
Glukosa Darah 2 jam (mg/dl)	126 - 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)	> 45 **)		
Trigeliserida	< 150	150 - 199	> 200
IMT (kg/m^2)	18,5 - 22,9	23 - 25	> 25
Tekanan Darah	$\leq 130/80$	130-140/80-90	>140/90

Keterangan : *) ADA-2011 : < 7% (IDF : < 6.5%) **) Wanita = > 50 mg/dl

ADA = American Diabetes Association; IDF = International Diabetes Federation

Angka di atas adalah hasil pemeriksaan plasma vena

Perlu konservasi nilai kadar glukosa darah dari kapiler darah utuh ke plasma vena

Kesimpulan

1. Diabetes semakin meningkat dan merupakan masalah di Indonesia
2. Diabetes adalah penyakit dengan komplikasi yang serius dengan angka kematian yang tinggi
3. Penyakit Ginjal Diabetik merupakan komplikasi diabetes yang serius
4. Penyakit Ginjal Diabetik bukan karena terlalu banyak mengkonsumsi obat diabetes
5. Semua komplikasi diabetes bisa dicegah

Thanks for Attention

