

DIABETES MELLITUS DI DALAM MASYARAKAT INDONESIA

H. Askandar Tjokroprawiro *

Abstract

DIABETES MELLITUS IN THE INDONESIAN COMMUNITY

The number of diabetes patients treated in class A hospitals has increased 70 fold in the period 1964-1985.

Several surveys in the community have found a diabetes prevalence in the adult population (20 years and over) of 1.5% in urban areas and 1.2% in rural areas. In the 6-20 year age group the prevalence is around 0.25%. It is estimated that there are 1.5 to 2 million people suffering from diabetes in 1986, women and men in equal numbers.

Based on data from 14 outpatient departments the most important chronic complications of DM are impotence (43.9%), neuropathy (34.5%), arthritis (25.5%), retinopathy (18.6%), coronary heart disease (18.2%), hypertension (17.9%), pulmonary tb (15.1%), cataract (13.8%), nephropathy (9.6%), gangrene/cellulitis (3.5%).

It is estimated that 70% of DM patients need oral anti diabetics, 15% need insuline and 15% need dietary management.

The costs of those treatments amount to Rp. 1.5 billion a day or Rp. 500 billion a year (if 50% of the patients are treated). In the USA there are 5.8 million diabetes patients spending \$ 13.5 billion a year for treatment.

Multidisciplinary Diabetes Centres have to be established in the mayor cities to implement curative as well as preventive programmes.

Pendahuluan

Degenerasi adalah penurunan fungsi jaringan sebagai akibat dari perubahan-perubahan jaringan itu sendiri (degenerasi murni), dan ataupun akibat dari endapan-endapan bahan lain pada jaringan tersebut (infiltrasi). Karena diabetes mellitus (DM), terutama yang terawat jelek dan berlangsung lama, mengalami kedua proses tersebut, baik degenerasi murni maupun infiltrasi, maka

jelasan bahwa DM termasuk di dalam kelompok penyakit-penyakit degeneratif.

Proses degenerasi murni pada DM antara lain : proses ketuaan sel-sel yang prematur (more rapid senescence); pembentukan kolagen yang abnormal; replikasi sel-sel fibroblast yang menurun; penebalan membrana basalis yang lebih cepat (campuran dengan proses infiltrasi); sensitivitas otot polos arteri dan sel endotel terhadap proses aterosklerosis yang meningkat; perubahan-perubahan faal

* Pusat-Diabetes dan Nutrisi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/Rumah Sakit Umum Daerah dr. Sutomo, Surabaya.

leukosit, eritrosit, dan trombosit yang memudahkan infeksi; dan proses trombotik aterosklerosis. Selain itu, masih banyak proses infiltrasi pada DM yang menunjang degenerasi, antara lain : infiltrasi lemak yang mempercepat terjadinya angiopati diabetik; dan proses glikolisasi pada hemoglobin, protein, fraksi lemak seperti IDL, VLDL, dan HDL; sehingga fungsi dan metabolisme ketiga komponen tersebut terganggu dengan akibat yang merugikan.

Dibandingkan dengan non-DM, penderita DM mempunyai kecenderungan (sekian kali) mengidap penyakit menahun seperti : trombotik serebri (2x), buta (25x), penyakit jantung koroner (PJK) (2x), gagal ginjal (17x), dan selulitis gangren (5x). Atas dasar penelitian-penelitian DM di Kotamadya Surabaya, Propinsi Jawa Timur, dan laporan-laporan dari Poli Diabetes di Semarang, Yogyakarta, Bandung, Jakarta, Palembang, Padang, Medan, Denpasar, Ujung Pandang dan Manado, bahwa prevalensi DM untuk umur 20 tahun ke bawah adalah 0,26%, dan 20 tahun ke atas 1,43%-1,60% (rata-rata 1,5%) untuk perkotaan; dan 1,1%-2,3% (rata-rata 1,2%) untuk pedesaan, maka diperkirakan jumlah DM di Indonesia yang pada saat ini berpenduduk 165 juta adalah sekitar 1,5-2 juta, yang mungkin dapat menjadi 2-2,5 juta pada tahun 2000 nanti. Laporan tentang DM di USA oleh NDDG (National Diabetes Data Group) tahun 1985 menyatakan, bahwa jumlah DM di Amerika dengan penduduk 220 juta adalah 5,8 juta (prevalensi = 2,6%) yang menghabiskan biaya minimal per tahun (rawat inap dan rawat jalan) sebesar US \$ 13,5 billion (1 billion = 1.000.000.000), yaitu kurang lebih 3,6% dari jumlah total biaya kesehatan di USA.

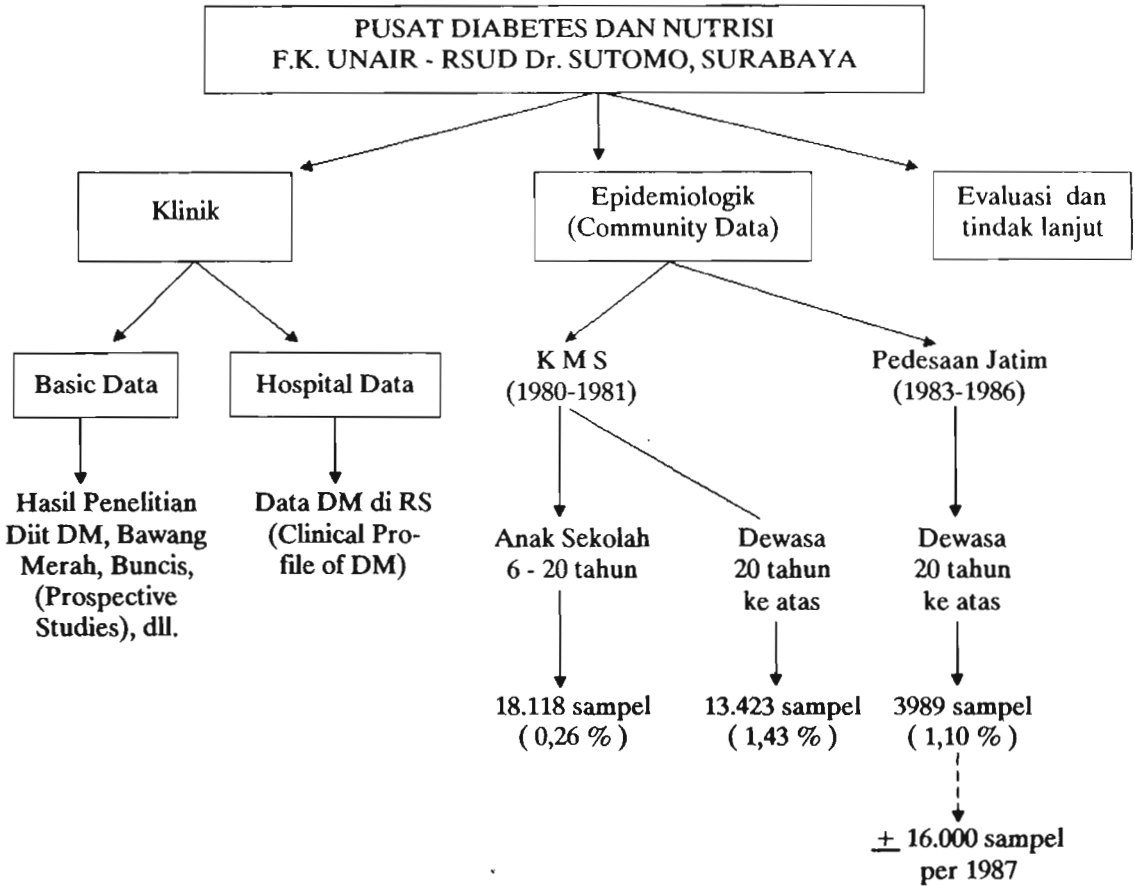
Dalam makalah ini, penulis berusaha mencapai tujuan khusus lokakarya dengan mengemukakan 4 subjudul, yaitu :

1. Data klinik dan epidemiologik DM di Indonesia.
Meliputi data dasar (basic data), data rumah sakit (hospital data), dan data komunitas (community data), termasuk pula komplikasi DM.
2. Pentalogi terapi DM.
Penyuluhan kesehatan diit, latihan fisik teratur, obat hipoglikemik (OAD dan insulin), dan cangkok pankreas.
3. Perkiraan biaya minimal obat untuk terapi DM di Indonesia.
Sebagai titik tolak adalah perkiraan biaya minimal perawatan rawat jalan DM di Kotamadya Surabaya.
4. Pentingnya pembentukan diabetes centres (pusat-pusat diabetes) di Indonesia.
Kemungkinan pembentukan Diabetes Centres ini disesuaikan dengan fasilitas, kondisi setempat, dan kerja sama dengan Pusat Diabetes di luar negeri.

Data klinik dan epidemiologik DM di Indonesia

Data diambil dari 11 kota di seluruh Indonesia pada Poli Diabetes yang kegiatannya sudah berjalan lancar, yaitu dari Denpasar, Surabaya, Semarang, Yogyakarta, Bandung, Jakarta, Palembang, Padang, Medan, Ujung Pandang, dan Manado. Masing-masing Poli Diabetes selalu berpedoman pada kriteria diagnosis DM dan klasifikasinya menurut WHO Study Group on DM 1985.

1. Data dasar Diabetes Mellitus.
Untuk memperoleh data klinik dan epidemiologik, sebagian kegiatan Pusat Diabetes (dahulu bernama Kelompok Studi Diabetes) Surabaya yang beranggota 44 dokter seminat (sama-minat) dari berbagai disiplin. Lihat Bagan 1.



Bagan 1. Kegiatan penelitian dan survei pusat diabetes.

KMS = Kotamadya Surabaya
% = Prevalensi DM

sudah selesai —————>
belum selesai - - - - ->

Sebagai data dasar, telah diteliti macam-macam diit diabetes oleh Poli Diabetes Surabaya : Tahun 1978 : Diit B = 68% Kbh, 20% lemak, 12% protein.
Tahun 1979 : Diit Bulan Ramadhan.
Tahun 1980 : Diit B₁ = 68% Kbh, 20% lemak,

20% protein, bawang merah dan buncis.
Tahun 1982 : Diit B₂, sama dengan diit B, hanya saja diit B₂ ini kaya asam amino esensial.
Tahun 1983 : Diit B₃ = 40 gram protein per hari, sisanya dibagi untuk Kbh : Lemak = 4:1.
Tahun 1983 : Diit B_e (Tabel 1 dan 2).

Oleh Poli Diabetes Jakarta pada tahun 1975 berikut survei diitnya pada tahun 1982 (Tabel 5).

Masing-masing macam diit tersebut di atas mempunyai indikasi sendiri-sendiri, yang juga sudah disusun menurut paket-paket sesuai dengan kandungan kalornya (Diit DM I = 1100 kalori, DM II = 1300 kalori, DM III = 1500 kalori, dan seterusnya, sehingga DM X = 2900 kalori, DM XI = 3100 kalori dan DM XII = 3300 kalori).

Diit B₂ dan B₃ khusus untuk DM dengan Nefropati Diabetik tipe B₂ (stadium II : serum kreatinin antara 2,5-4 mg% atau klirens antara 25-60 ml/menit), atau tipe B₃ (stadium III :

serum kreatinin antara 4-10 mg%, atau klirens antara 7-25 ml/menit), lihat Tabel 4.

Diit Be = "Diit Bebas" (sama dengan Diit B₃, hanya saja boleh manis sedikit) hanya untuk DM dengan Nefropati Diabetik tipe Be (stadium IV : serum kreatinin lebih besar dari 10 mg% atau klirens kurang dari 7 ml/menit) (Tabel 4).

Pada Diit-Be ini penderita boleh minum eskrim, tetapi jadwal makanan tetap 3x makanan-utama dan 3x makanan-antara dengan jarak waktu 3 jam, penderita ini juga mendapat suntikan insulin reguler 3x sehari.

Jelaslah, bahwa Diit-B dapat menurunkan kolesterol darah \pm 32 mg% selama seminggu.

Tabel 1. "Diit berat" (W) vs Diit-B dengan randomized crossover study pada DM yang terawat baik (well-controlled), n = 260

Diit / Perubahan	SDP mg %	2j S.M. mg %	Kol. mg %	T.G mg %
W	92.75	126.08	269.78	125.77
B	89.93	122.07	238.03	124.18
Perubahan	2.82*)	4.01*)	31.75*)	1.59
p	0.02	0.02	<0.0001	0.60

B = Diit-B (68% Kbh. 20% Lemak, 12% Protein)

W = Diit-Barat = Western

SDP = Sakar Darah Puasa

Periode Diit B dan W @ seminggu.

2j S.M.

= Sakar Darah 2 jam Sesudah makan

Kol. = Kolesterol serum

T.G. = Triglicerida serum.

Tabel 2. Efek metabolik buncis pada DM yang terawat jelek (poorly controlled) dengan randomized crossover study, n = 20.

Diet	Perubahan	SDP + sj S.M. 2 mg%	Kolesterol mg %	Trigliserida mg %
	W	227.98	155.79	132.29
	B + BB	194.90	148.96	124.19
	Perubahan	33.08*)	6.83*)	8.10*)
	P	<0.01	<0.05	<0.05

Buncis : 3 x 200 gram/hari

B = Diit-B

BB = Diit-B ditambahkan 3 x 200 gram buncis/hari

Periode masing-masing B dan BB adalah seminggu.

Jelaslah, bahwa buncis dapat menurunkan kadar glukosa, kolesterol, dan trigliserida.

Indikasi Diit-B (68% Kbh, 20% Lemak, 12% Proein)

Diit-B diberikan kepada semua penderita DM pada umumnya, terutama penderita DM yang :

1. kurang tahan lapar dengan diitnya

2. mempunyai hiperkolesterolemia
3. mempunyai penyulit makro angiopati (misalnya : pernah CVA, PJK, gangguan pembuluh darah perifer)
4. mempunyai penyulit mikro angiopati (misalnya terdapat retinopati diabetik) tetapi belum ada nefropati diabetik stadium II atau lebih
5. telah menderita DM lebih dari 15 tahun.

Tabel 3. Efek metabolik bawang merah pada DM yang terawat baik dengan randomized crossover study (n = 20).

Diet	Perubahan	SDP + 2j S.M. 2 mg%	Kolesterol mg %	Trigliserida mg %
	W	119.46	212.90	137.25
	B M	108.74	195.70	109.00
	Perubahan	10.72*)	17.20	28.25
	P	<0.05	1.07	1.05

Bawang merah : 3 x 25 gram/hari

B.M = Diit-B plus 3x25 gram bawang merah

Bawang putih mempunyai kekuatan 10 x lebih kuat daripada bawang merah. Pada Tabel 3 dapatlah dilihat bahwa BM mempunyai sifat hipoglikemik, dan mungkin juga hipolipidemik apabila kadar lemak pada pre eksperimental tinggi (di sini hanya sekitar 212 mg% untuk kolesterol dan 137 mg% untuk trigliserida).

Indikasi Diit-B1 (60% Kbh, 20% Lemak, 20% Protein)

Diit-B₁ diberikan kepada penderita DM yang memerlukan diit protein tinggi, yaitu penderita DM yang :

1. mampu atau kebiasaan makan dengan kadar protein yang tinggi tetapi normolipidemik
2. kurus (underweight) dengan RBW kurang dari 90%
3. masih muda (perlu pertumbuhan)
4. mengalami patah tulang
5. hamil atau menyusui
6. menderita hepatitis kronik atau cirrhosis hepatis
7. menderita TBC paru
8. menderita selulitis atau gangren
9. dalam keadaan pasca bedah
10. menderita penyakit Graves
11. menderita kanker (Ca Cervix, Ca Mamma)
12. menderita infeksi cukup lama (demam tifoid, ISK, meningitis, dan lain-lain).

Indikasi tersebut di atas diberikan selama tidak ada kontraindikasi pemakaian protein yang tinggi.

Diagnosis, Klasifikasi, Nefropati Diabetik

Atas dasar penilaian kasus-kasus Nefropati Diabetik (ND) di Surabaya maka berdasarkan fisibelitas, diagnosis, manifestasi klinik, dan prognosis, telah dibuat kriteria dan klasifikasi ND yang praktis dan sederhana. Diagnosis ND dapat dibuat apabila dipenuhi ketiga persyaratan seperti di bawah ini :

1. Diabetes Mellitus
2. Retinopati Diabetik
3. Proteinuria yang persisten selama 2 kali pemeriksaan dengan interval 2 minggu tanpa ditemukannya penyebab proteinuria yang lain.

Dibedakan 4 macam ND yaitu : ND Tipe B (ND Stadium I), ND Tipe B₂ (ND Stadium II), ND Tipe B₃ (ND Stadium III), ND Tipe Be (ND Stadium IV/Stadium Terminal).

ND Tipe B₃ dan Be bisa mengalami Fase Nefrotik (Sindroma Kiemmel Stiel).

Untuk lebih jelasnya macam-macam ND (termasuk kelainan laboratorik) dapat dilihat pada tabel 4 (semuanya ini termasuk life expectancy-nya).

Macam-macam diit diabetes, dapat disimpulkan pada Tabel 5.

Tabel 4. Klasifikasi, laboratorik, terapi, dan prognosis ND di Surabaya.

Klasifikasi		Proteinuria	K (K.K.)	Terapi		Jangka hidup
Tipe	Stadium			Diit	Lain-lain	
B	I	Intermittent	<2.5 (>60)	B	OAD, R	> 5 th
B2	II	"persistent"	2.5-4 (25-60)	B2	OAD/INS, R	> 2 th
B3	III	persistent	4-10 (7-25)	B3	INS/H.D., R	4-18 bl
Be	IV	persistent	> 10 (<7)	Be	INS/H.D., R	2-5 bl

ND = Nefropati Diabetik
INS = Insulin

K = Kreatinin serum
HD = Hemodialisis

KK = Klirens kreatinin
R = Obat-obat lain.

Tabel 5. Komposisi Diit Diabetes di Indonesia.

Sumber / Diit	Karbohidrat (% kal.)	Lemak (% kal.)	Protein (% kal.)	Lain-lain (% kal.)
Jakarta : 1975 1982*)	60-67 75	20-25 15	10-15 10	
Surabaya :				
1978-Diit B	68	20	12	Kaya serat; P:S=1.0
1980-Diit B1	60	20	20	
1982-Diit B2	68	20	12	Kaya AAE
1983-Diit B3	Sisa kalori, Kbh : L = 4 : 1		40 gram/hr	Kaya AAE
1983-Diit Be	Bebas	Bebas	Bebas	Boleh Ekstrim, insulin 3 x sehari

Keterangan : - Diit Be hanya untuk Nefropati Diabetik Stadium Akhir.

- AAE = Asam Amino Esensial

- *) Hasil survei DM di Jakarta tahun 1982 menunjukkan hasil : bahwa komposisi diit pada sosio ekonomi rendah adalah : kalori total 1688, karbohidrat 76,5%, lemak 14,5%, dan protein 8,7%; untuk sosio ekonomi tinggi : total 1995, karbohidrat 66,2%, lemak 22,5%, dan protein 10,8%; dan untuk yang sosio ekonomi sedang : total 2338, karbohidrat 73,9%, lemak 16,3% dan protein 9,6%.

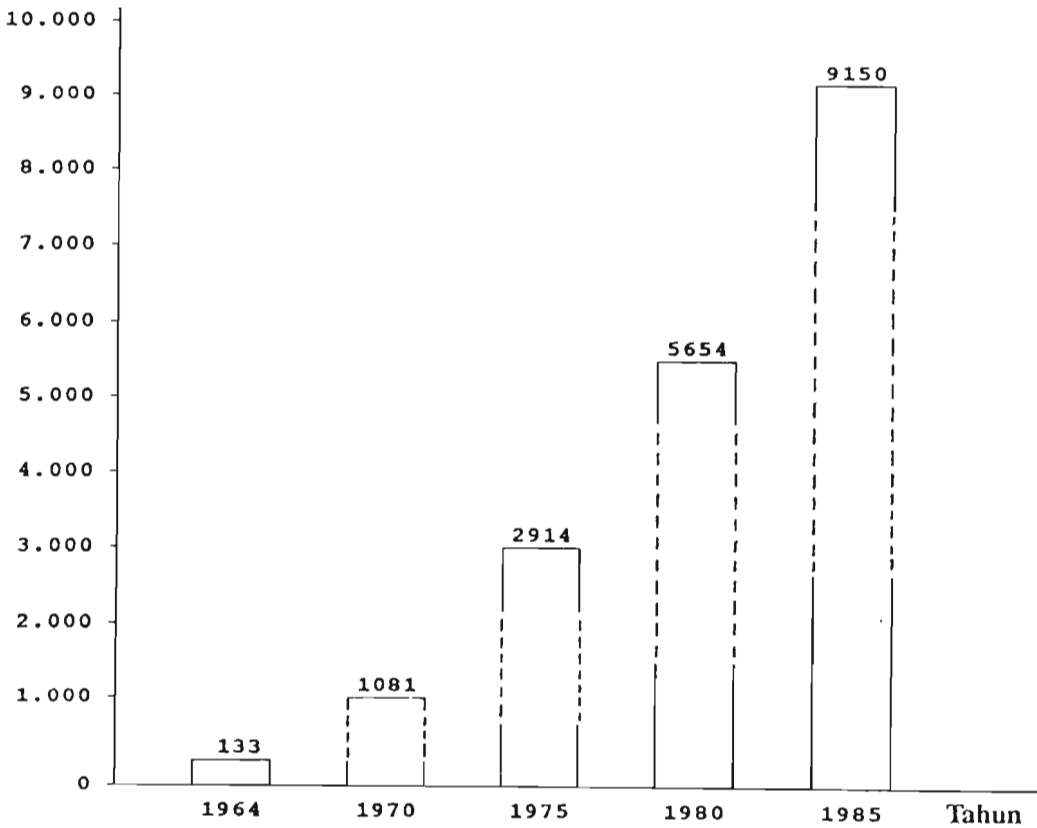
Data Rumah Sakit

Peningkatan Jumlah DM

Poli Diabetes RSUD Dr. Sutomo Surabaya didirikan pada tahun 1964 dengan

jumlah penderita rawat-jalan yang terdaftar 133. Setiap tahunnya jumlah penderita DM meningkat terus, sehingga selama 22 tahun (sampai dengan tahun 1985), kurang lebih 70,3% dirawat dengan tablet OAD, 15% dengan insulin, dan 14,7% dengan diit saja (Bar Diagram 1).

Jumlah DM



Bar Diagram 1. Jumlah Penderita DM Rawat-jalan di Poli Diabetes RSUD Dr. Sutomo Surabaya.

Keterangan : variasi terapi 70.3% dengan tablet OAD, 15% insulin, 14.7% dengan diit saja.

Perbandingan Pria dan Wanita.

Perbandingan antara pria dan wanita di kebanyakan Poli-Diabetes di Indonesia hampir sama, yaitu sekitar 1:1, kecuali di Ujung Pandang dan Padang yang menunjukkan perbedaan (Tabel 6).

Prevalensi Komplikasi DM Menahun.

Untuk mempermudah mendapat gambaran tentang komplikasi menahun DM dari beberapa kota di Indonesia, berikut Tabel 7 di bawah ini.

Penyebab Kematian DM

Pada saat ini kapasitas penderita rawat-inap RSUD Dr. Sutomo Surabaya adalah 1.500 tempat tidur, ternyata jumlah rata-rata penderita yang dirawat inap adalah 50.000 setahun dengan morbiditas dan mortalitas DM berturut-turut antara 0,16-0,72% (rata-rata 0,30%) dan 0,94-1,14% (rata-rata 1,05%) seperti terlihat pada Bar Diagram 2.

Tabel 6. Perbandingan DM untuk Pria dan Wanita dari Beberapa Laporan di Indonesia.

Kota		Rasio Pria : Wanita	Keterangan
Tahun			
Semarang	1975	1.54 : 1.39	LRS
Palembang	1978	8.5 : 7.8	RS
Padang	1978	2.00 : 1.20	RS
Ujung Pandang	1982	2.00 : 1.20	LRS
Jakarta	1982	1.80 : 1.50	LRS
Surabaya	1986	4.04 : 4.24	RS

RS = Data rumah sakit (Hospital studies)

LRS = Data di luar rumah sakit (Population studies).

Tabel 7. Prevalensi Komplikasi DM Menahun.

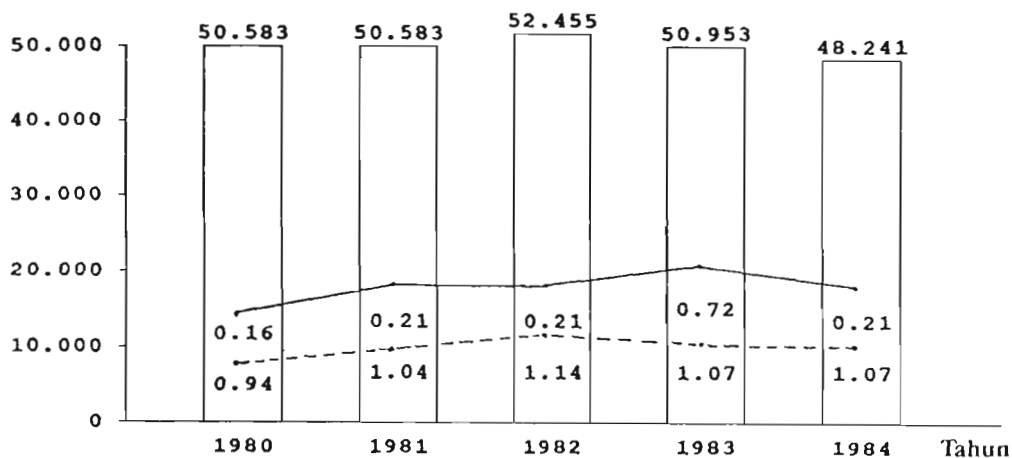
Komplikasi	DPS	BDG	PDG	PLB	UP	SMG	JKT	SBY**	SBY***	INDO- NESIA *
	1971	1978	1978	1978	1981	1981	1982	1976	1986	
Impotensi (Ringan s/d Berat)	-	-	-	-	-	-	-	50.9	36.9	43.9
Neuropati	12.5	-	-	13.7	46.9	25.3	60.9	30.6	51.4	34.5
Retinopati	12.8	-	14.9	7.8	32.4	18.7	18.2	29.3	14.7	18.6
Katarak	-	-	-	-	-	-	-	16.3	11.3	13.8
TBC Paru	15.2	8.3	20.6	21.0	10.4	14.2	13.4	15.3	18.1	15.1
Hipertensi	-	-	13.2	13.7	22.9	24.0	26.8	12.8	12.1	17.9
P J K	10.7	24.1	-	-	20.6	27.7	23.7	10	10.9	18.2
Proteinuria (Nefropati ?)	-	-	13.8	-	-	-	-	-	5.7	9.6
Selulitis-Gangren	-	-	4.9	3.2	-	4.2	2.4	2.5	3.8	3.5
Keluhan sendi (Peri- arthritis Diabetik ?)	-	-	-	-	-	-	-	-	25.5	25.5

Keterangan :

*) Rata-rata di Indonesia; **) Survei 1964-1975; ***) Survei 1980-1985.

1. Kriteria diagnosis Nefropati Diabetik belum baku, kebanyakan digunakan kriteria proteinuria yang persisten; sejak tahun 1983 Surabaya menggunakan kriteria diagnosis Nefropati Diabetik secara klinik seperti dapat dilihat pada Tabel 4.
2. Ternyata variasi prevalensi komplikasi menahun sangat besar, kecuali TBC paru dan selulitis yang hampir homogen di Indonesia.
3. DPS = Denpasar, BDG = Bandung, PDG = Padang, PLB = Palembang, UP = Ujung Pandang, SMG = Semarang, JKT = Jakarta, SBY = Surabaya.

Jumlah seluruh penderita rawat - inap

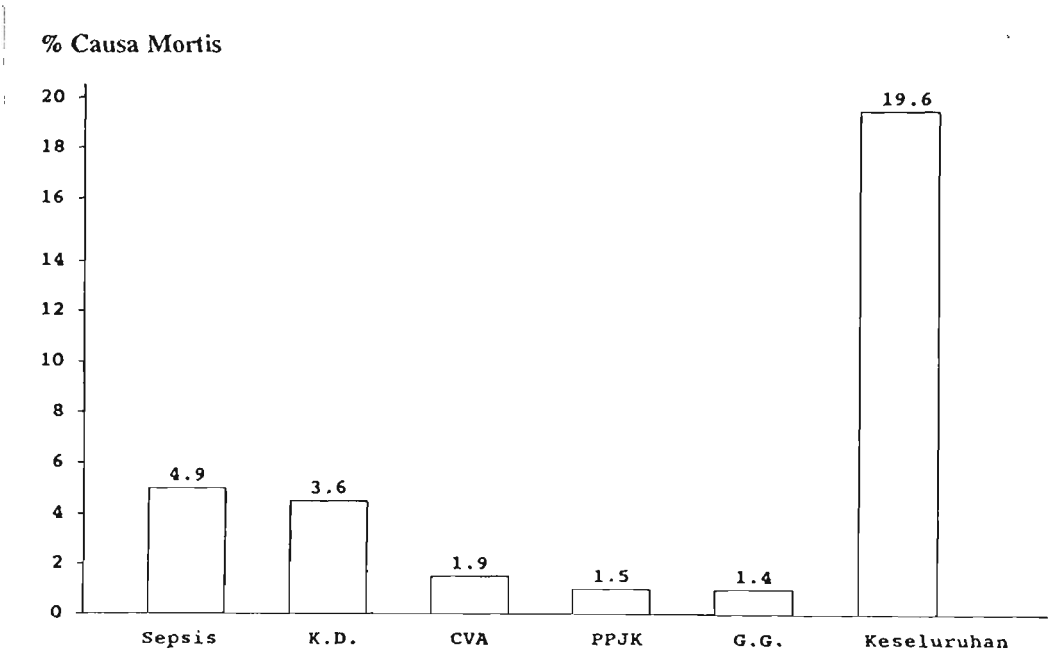


Bar Diagram 2. Morbiditas (0,30%) dan Mortalitas (1,05%) DM di RSUD Dr. Sutomo Surabaya.

Keterangan : ————— Mortalitas (%)
 Penderita DM
 - - - - - Morbiditas (%)

Dari 2.688 penderita DM yang dirawat inap selama 5 tahun (1980–1984) ternyata 19,6% meninggal dunia dengan urutan sebab kema-

tiannya seperti sebagai berikut : sepsis (4,9%), koma diabetik (3,6%), CVA (1,9%), PJK (1,5%) dan gagal ginjal (1,4%). Lihat Bar Diagram 3.



Bar Diagram 3. Penyebab Kematian 2.688 Penderita DM Rawat-inap Selama 5 tahun.

Hiperlipidemia Pada DM

Kelainan lipid pada DM, pada umumnya merupakan hiperlipo-proteinemia (HLP) tipe IIA, IIB, atau IV. Tabel 8 menunjukkan variasi macam HLP dari beberapa kota di Indonesia.

Prevalensi DM Rawat-jalan di Rumah Sakit

Dari 966 penderita DM-baru yang dirawat di Poli-Diabetes RSUD Dr. Sutomo Surabaya selama 5 tahun (1981-1985) ternyata 408 pria dan 558 wanita, dan sebagian besar adalah

antara umur 40-70 tahun yaitu 78,46%, dengan rincian : 19,25% umur 40-49 tahun, 35,30% umur 50-59 tahun, dan 23,91% umur 60-69 tahun, dan puncaknya pada umur 50-59 tahun (Tabel 9).

Jumlah Kunjungan pada Poli Diabetes Rumah Sakit

Pada rekaman jumlah kunjungan (bukan jumlah DM-baru) penderita DM di Poli-Diabetes RSUD Dr. Sutomo Surabaya

selama 5 tahun (tahun 1981-1985), ternyata rata-rata per tahunnya sekitar 8.000 (delapan ribu), dan setiap hari poli-nya sekitar 42 penderita, yang berarti separo lebih dari jumlah kunjungan rata-rata seluruh poliklinik rumah

sakit (rata-rata 75 per hari). Tetapi pada tahun 1984 dan 1985 menunjukkan jumlah peningkatan yang cukup tajam, yaitu peningkatan sekitar 400-500 kunjungan per tahunnya termasuk kunjungan per harinya (Tabel 10).

Tabel 8. Hiperlipoproteinemia pada DM.

Penelitian	Tahun	H L P			Primer atau sekunder	Jumlah kasus
		II A	II B	IV		
Semarang	1985	50 %	6.3%	43.7%	29 % Primer 71 % Sekunder	16
Yogyakarta	1985	29.2 %	46.3%	24.5%	9 % Primer 91 % Sekunder	41
Surabaya	1986	22 %	51 %	27 %	31 % Primer 69 % Sekunder	200

Tabel 9. Prevalensi DM-baru Rawat-jalan di RSUD Dr. Sutomo tahun 1981- 1985.

Umur (th)	Pria	Wanita	Jumlah	Persentase
< 20	5	11	16	1.66
20 - 29	8	20	28	2.90
30 - 39	34	23	57	5.90
40 - 49	82	104	186	19.25
50 - 59	143	198	341	35.30
60 - 69	90	141	231	23.91
70 - 79	40	54	94	9.71
80 - 89	6	7	13	1.35
Jumlah	408	558	966	100 %

Tabel 10. Jumlah Kunjungan Poli Diabetes RSUD Dr. Sutomo Rata-rata per Tahun dan per Harinya.

Tahun	Jumlah kunjungan per Tahun	Jumlah Hari Poli	Jumlah Kunjungan per Hari
1981	8.191	250	33
1982	8.131	229	36
1983	7.906	194	41
1984	8.412	162	52
1985	8.775	150	59
Jumlah	41.415	985	42

Data Komunitas (Community Data)

Prevalensi DM untuk Umur 20 Tahun ke Atas.

Studi lapangan untuk memperoleh Community Data ini telah dilaksanakan di Semarang, tahun 1975 dan 1979 (perkotaan dan pedesaan), Ujung Pandang tahun 1981 (perkotaan), Jakarta tahun 1982 (perkotaan), dan Surabaya tahun 1980 dan 1983 sampai sekarang (perkotaan dan pedesaan).

Prevalensi DM yang diperoleh, dapat dilihat pada tabel 11. Ternyata prevalensi DM di perkotaan menunjukkan hasil yang homogen, meskipun dalam penelitian, stratifikasi sampel menurut dekade sebetulnya harus dipikirkan (Surabaya menggunakan cara ini). Sebagai contoh : dari penelitian di Surabaya tahun 1980-1981 bila dianalisis untuk umur di atas 40 tahun ternyata prevalensi 4,16% dan bila hanya untuk umur di atas 20 tahun prevalensi 1,43%.

Prevalensi DM Menurut Dekade

Bila diadakan penggabungan studi lapangan di Kotamadya Surabaya (18.118

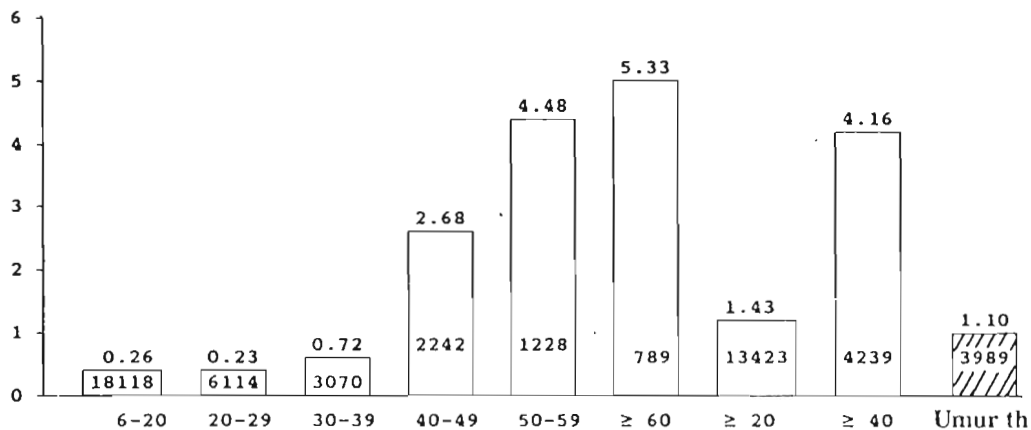
sampel anak sekolah 6-20 tahun, dan 13.423 sampel dewasa 20 tahun ke atas) dan pedesaan Jawa Timur (3.989 sampel di 4 Wilayah Peta Gizi : Surplus, Marginal, Critical Marginal, dan Critical), maka diperoleh hasil prevalensi DM seperti pada Bar Diagram 4.

Pemeriksaan sampel ini dibuat dengan stratifikasi untuk tiap dekade yang merata, sehingga orang-orang yang datang tidak seluruhnya mengelompok ke dekade ke-4 misalnya, yang dapat memberi hasil prevalensi tinggi. Atas dasar survei DM (dengan urine screening test) pada 18.118 anak sekolah (6-20 tahun) dan 13.423 orang dewasa (pengunjung 14 dari 19 Puskesmas) didapatkan hasil seperti terlihat pada Bar Diagram 4. Perlu dicatat, bahwa prevalensi DM umur 6-10 tahun : 0,07%, 11-15 tahun : 0,20%, dan 16-20 tahun : 0,60% (6-20 tahun/keseluruhan : 0,26%), kebanyakan DM pada anak adalah bentuk MODY (Maturity Onset DM of Young), yaitu DM pada anak atau usia muda tetapi tidak insulin-dependent, dan dapat dirawat dengan diit saja atau tablet OAD.

Tabel 11. Prevalensi DM Umur 20 Tahun ke Atas di Perkotaan dan Pedesaan di Indonesia.

Studi lapangan	Tahun	Prevalensi DM (%) Perkotaan (PK) atau Pedesaan (PD)		Prevalensi DM di Indonesia rata-rata
		PK	PD	
Semarang :	1975 1979	1.46 % —	— 2.3 %	Kota = 1.5 %
Ujung Pandang :	1981	1.50 %	—	
Jakarta :	1975	1.60 %	—	Desa = 1.2 %
Surabaya :	1980-1981	1.43 % (0.49-2.93)	—	
	1983 - Sekarang	—	1.10 % (0.50-1.75)	

Prevalensi DM



Bar Diagram 4. Prevalensi DM di Kotamadya Surabaya dan Pedesaan Jawa Timur.

DM umur tahun : 8 kasus (umur termuda 16 bulan).

Jelaslah pada Bar-Diagram 4, bahwa prevalensi DM pada orang dewasa rata-rata adalah 1,43%; dan perlu dicatat bahwa prevalensi DM sangat tinggi untuk umur 40 tahun ke atas yaitu 4,16%.
Prevalensi pedesaan : 1,10%.

Pentalogi Terapi DM

Pentalogi terapi DM terdiri atas penyuluhan kesehatan, latihan fisik teratur, diit diabetes, obat hipoglikemik (tablet OAD dan insulin), dan cangkok pankreas.

Penyuluhan Kesehatan

PKMRS (Penyuluhan Kesehatan Masyarakat Rumah Sakit), merupakan salah satu bentuk penyuluhan kesehatan kepada penderita DM melalui bermacam-macam cara ataupun media, misalnya melalui TV, kaset Video, diskusi kelompok, poster, leaflet, dan lain-lain.

Penyuluhan kesehatan ini sangat penting agar regulasi DM mudah tercapai, dan komplikasi DM dapat ditekan frekuensi dan beratnya, PKMRS ini sudah dikerjakan di RSU Dr. Sutomo Surabaya.

Latihan Fisik Teratur

Penderita DM harus melakukan 1-3 macam latihan setiap harinya, yaitu :

1. Latihan pagi dan sore hari sebelum mandi (untuk DM yang gemuk). Alasan sebelum mandi ini hanya untuk fisibilitas-nya saja. Latihan ini terutama untuk menuju berat badan ideal.

2. Latihan setiap 1-1 jam sesudah makan, @ 10 menit dengan bentuk latihan ringan saja; jadi 3x @ 10 menit (untuk semua penderita DM). Latihan ini untuk memperbaiki glucose uptake di jaringan, yang berarti mempermudah regulasi DM.
3. Latihan pagi dan sore ditambah latihan 3x sesudah makan, berarti 5x sehari (untuk DM yang gemuk tipe DM yang "Resisten").

Diit Diabetes

Seperti telah diuraikan di atas, Poli Diabetes Jakarta dan Surabaya telah mempunyai diit-diabetes yang baku, yang sebagian besar telah disebarluaskan melalui publikasi, seminar, simposium, dan kongres.

Poli Diabetes Jakarta punya 2 macam diit-diabetes :

1. Tahun 1975 dengan komposisi karbohidrat 60-67%, lemak 20-25%, protein 10-15%.
2. Tahun 1982, dengan modifikasi untuk indikasi tertentu, yaitu karbohidrat 75%, lemak 15 %, dan protein 10%.

Poli Diabetes Surabaya punya 6 macam diit-diabetes, yang masing-masing mempunyai indikasi sendiri-sendiri, tetapi tetap berpedoman 3x makanan-utama dan 3x makanan-antara dengan interval 3 jam.

1. Tahun 1978 : Diit-B (Kbh. 68%, lemak 20% protein 12%)
2. Tahun 1979 : Diit B-Puasa (diit-diabetes waktu bulan Ramadhan)

3. Tahun 1980 : Diit-B₁ (Kbh. 60%, lemak 20% protein 20%)
4. Tahun 1982 : Diit-B₂ (sama dengan Diit-B, tetapi kaya dengan asam amino esensial)
5. Tahun 1983 : Diit-B₃ (hanya untuk Nefropati Diabetik tipe B₃ = stadium III, dan hanya mengandung 40 gram protein perhari dan sisanya dibagi untuk Kbh : Lemak = 4:1).
6. Tahun 1983 : Diit-Be = "Diit-Bebas", meskipun bebas tetapi tetap mengikuti jadwal 3x makanan-utama dan 3x makanan-antara, dan hanya untuk Nefropati Diabetik tipe Be (Stadium IV/Stadium Terminal).

Semua diit-diabetes tersebut di atas telah disusun kandungan kalorinya, sehingga tinggal menyebut saja paket kalori per hari dan tipe diit-diabetes yang mana.

Obat Hipoglikemik

Tablet OAD (Obat Anti Diabetes).

Dalam penggunaan bermacam-macam OAD ini, para dokter harus tahu indikasi, dan efek samping akan timbulnya hipoglikemi atau angiopati diabetik di kemudian hari. Hal-hal yang harus diketahui:

1. Klasifikasi OAD dalam arti tipe generasi OAD tersebut dan waktu paruhnya.
2. Indikasi, dalam arti, misalnya :
 - a. Perlu hipoglikemik kuat, gunakan golongan glibenklamid (Euglucon & Daonil, dosis maksimal 3 tablet per hari), atau klorpropamid (Diabinese, dosis max. 2 tablet per hari).

- b. Untuk DM plus kelainan faal hepar dan atau ginjal, gunakan golongan gliquidon (Glurenorm, dosis maksimal 4 tablet per hari).
- c. Untuk DM plus angiopati, gunakan golongan gliklazid (Diamicon, dosis maksimal 4 tablet per hari).
- d. Untuk DM ringan atau sedang, atau gangguan post reseptor, gunakan golongan glipizid (minidiab, dosis maksimal 8 tablet per hari).

Untuk menghindari agar angiopati diabetik tidak mudah timbul, hindarkan terjadinya NSH (Nocturnal Symptomless Hypoglycemia). NSH dapat timbul bila OAD diberikan pada sore atau malam hari, sehingga pada malamnya timbul NSH. NSH ini akan merangsang sekresi katekolamin, kortisol, growth hormone, dan glukagon yang semuanya mempercepat terjadinya angiopati diabetik. Untuk itu apabila memberikan OAD, misalnya golongan glibenklamid, maka berikanlah pada pagi dan siang hari, jangan pagi dan sore hari.

Insulin

Teknik, indikasi, dan efek samping insulin harus difahami benar oleh pada dokter. Demikian pula adanya macam-macam insulin seperti :

1. Insulin konvensional : mengandung komponen A,B, dan C. Bentuk ini lebih imunogenik dan alergik; sebetulnya yang mempunyai efek biologik adalah komponen C saja. Contoh (yang beredar di Indonesia): PZI Leo, NPH Leo, RI Leo.

2. **Insulin nomokomponen** : hanya mengandung komponen C saja. Contoh: Monotard Novo, Rapitard Novo, Actrapid Novo, Mixtard Nordisk.
3. **BHI (Biosynthetic Human Insulin)** : mempunyai susunan kimiawi sama dengan insulin manusia, yang sejak akhir tahun 1986 ini sudah mulai dipasarkan di Indonesia.

Cara pemberian insulin I.V., I.M., S.C. harus diketahui indikasi, manfaat, dan efek sampingnya.

Cangkok Pankreas

Cangkok pankreas pada manusia dimulai sejak tahun 1966 oleh Lillehei. Sampai akhir 1985, cangkok pankreas ini sudah banyak dikerjakan di beberapa Pusat Cangkok Pankreas. Masing-masing Pusat yang disebut ini, minimal sudah mengerjakan 30 cangkok pankreas atau lebih, antara lain : Minneapolis (142 kali), Madison (37 kali), Iowa City (36 kali), Lyon (Perancis), Stockholm, Cambridge (Inggris), dan Oslo (Norwegia).

Menurut laporan IPTR (International Pancreas Transplant Registry) antara tahun 1983-1985 tercatat telah dilakukan sebanyak 770 cangkok pankreas dan menunjukkan hasil 1-year Survival rate (1- yrsr) 78%, bahkan di Pusat-pusat yang sudah maju melampaui 1-ysr 90%.

Biaya cangkok pankreas sekitar US \$ 35.000 (University of Minnesota Hospital), dan masih memerlukan biaya untuk cyclosporine dan obat-obat lain sekitar US \$ 3.700 sampai US \$ 5.600 per tahun.

Pusat Cangkok Pankreas yang berpengalaman pada saat ini adalah University of Minnesota dengan seleksi donor hidup yang relate yaitu:

1. Resipien dan donor discordant untuk DM paling sedikit 10 tahun
2. Donor paling sedikit 10 tahun lebih tua daripada lama mengidapnya DM dari resipien.
3. Untuk kasus-kasus "sibling donation", tidak boleh ada famili yang menderita DM.

Perkiraan Biaya Minimal Obat Untuk Terapi DM di Indonesia

Sangatlah sulit untuk memperhitungkan dengan pasti biaya perawatan DM di Indonesia, terutama yang rawat-jalan, mengingat banyak sekali tindakan-tindakan medik terhadap penderita DM yang sulit diramalkan sebelumnya, dan sulit pula ditafsir biayanya antara lain :

1. Pemeriksaan radiologi
2. Tindakan amputasi
3. Infus Albumin, yang per 100 cc-nya mencapai harga sekitar Rp 225.000 (tahun 1986).
4. Tindakan di bidang mata : FFA, laser, operasi lain
5. Hemodialisis reguler pada Nefropati Diabetik tipe B₃ (Stadium III) atau tipe Be (Stadium IV = Stadium Terminal).
6. Biaya Rawat-inap di rumah sakit pemerintah/swasta (dengan variasi tarif yang sangat besar).

Apabila variasi terapi seperti pada Bar-Diagram 1 betul; yaitu yang mendapat terapi OAD 70,3%, insulin 15%, dan diet 14,7%; dan jumlah DM di Indonesia pada saat ini sebanyak 1,5 juta (tahun 2000 dapat mencapai 2-2,5 juta meningkat sebesar 50%), maka kalkulasi biaya obat minimal untuk penderita DM rawat-jalan adalah sebesar Rp 1,5 milyar per hari atau Rp 500 milyar per tahun = US \$ 3.13 billion (Tabel 12).

Perhitungan tersebut di atas, atas dasar narga obat-obat di apotik, per akhir tahun 1986 berkisar (harga per tablet dan dosis maksimal per hari) :

- Tablet glibenklamid Rp 157,-, maksimal 4 tablet

- Tablet klorpropamid Rp 190,-, maksimal 3 tablet
- Tablet gliklazid Rp 300,-, maksimal 4 tablet
- Tablet gliquidon Rp 158,-, maksimal 4 tablet
- Tablet glipizid Rp 214,-, maksimal 8 tablet
- Insulin Monokomponen (10 ml, @ 40 unit/ml) Rp 9200,-, maksimal 80 unit
- Insulin Konvensional (10 ml, @ 40 unit/ml) Rp 4800,-, maksimal 80 unit
- Tablet neurotropik (B1, B6, B12) Rp 150,-, maksimal 3 tablet.

Menurut perhitungan penulis pada tahun 1986 sebelum devaluasi, untuk penderita DM di Surabaya memerlukan biaya Rp 15 juta per hari (untuk golongan OAD Rp 10 juta per hari, golongan insulin Rp 5 juta per hari), sehingga diperkirakan \pm Rp 5,5 milyar per tahun untuk \pm 30.000 penderita DM (perkiraan jumlah penderita, berdasarkan hasil survei).

Tabel 12. Biaya minimal obat untuk terapi rawat-jalan DM di Indonesia.

Biaya per hari per orang untuk obat	DM DI INDONESIA PADA TAHUN 1986 : 1.500.000 DM Variasi Terapi : 70.3% OAD, 15% Insulin, 14.7% Diit		
	OAD 1.050.000 DM	Insulin 225.000 DM	Diit 225.000 DM
Obat	Rp 500,- (1-3 tablet OAD)	Rp 1000 per orang (20 unit insulin)	—
Vitamin	Rp 250,-	Rp 250,-	Rp 250,-
Lain-lain	Rp 250,-	Rp 250,-	Rp 250,-
Biaya total per hari 1.5 juta penderita DM --> Dibulatkan : Rp 1.5 milyar per hari (A+B+C) atau \pm Rp 500 milyar per tahun = US \$ 3.13 billion.	1.050.000 x Rp 1000 Rp 1.000.000.000,- (A)	225.000 x Rp 1.500 Rp 337.500.000,- (B)	225.000 x Rp 500 Rp 112.500.000,- (C)

Catatan: di USA, biaya rawat-inap dan rawat-jalan per tahun adalah US \$ 13.50 billion untuk 5,8 juta DM pada laporan tahun 1985 (3,6% jumlah total biaya kesehatan di USA).

Pentingnya Pembentukan Diabetes Centres (Pusat-Pusat Diabetes di Indonesia)

Banyaknya persoalan yang dihadapi sesudah pemetaan daerah diabetes di Kotamadya Surabaya, pada laporan terakhir tahun 1980-1981 (anak sekolah umur 6-20 tahun 18.118 sampel, dewasa 20 tahun ke atas 13.423 sampel), maka per 1 Agustus 1986 berfungsilah Pusat-Diabetes FK Unair RSUD Dr. Sutomo Surabaya yang beranggotakan 44 Dokter dari multidisiplin sama minat, yaitu dari laboratoria :

1. Penyakit Dalam (selain endokrinologi, termasuk pula jantung, paru, nefrologi, hepatologi, rematologi)
2. Patologi Klinik
3. Kesehatan Masyarakat
4. Patologi
5. Biokimia
6. Kesehatan anak
7. Neurologi
8. Psikiatri
9. Ortopedi
10. Obstetri-Ginekologi
11. Periodontologi
12. Andrologi
13. Gizi
14. Urologi
15. Mata
16. THT
17. Imunologi.

Pusat Diabetes tersebut masih dibagi lagi menjadi 5 seksi, yang masing-masing beranggotakan 9-11 ahli, yaitu :

- Seksi A : Diit, epidemiologi, angiopati, dan lain-lain.
Seksi B : Imunologi, C-peptide, PABA test, Lipid, Agregasi Trombosit, dan lain-lain.
Seksi C : Komplikasi akut, Liver Diabetik, Periartritis Diabetik, dan lain- lain.
Seksi D : Neuropati, Psikiatri, dan lain-lain.
Seksi E : Cangkok Pankreas (target 5 tahun pertama : CP pada binatang percobaan).

Pusat-Diabetes ini disponsori oleh JSPS-ICMR (Japan Society for the Promotion of Science - International Centre for Medical Research) yang selain untuk riset dan pengembangan ilmu di bidang DM untuk para dokter, juga penyuluhan kesehatan kepada para penderita DM. Apabila Pusat Diabetes (perlu 3-4 Pusat-Diabetes di Indonesia) semacam ini dapat didirikan di tempat lain, maka pengelolaan DM di Indonesia akan dapat dilaksanakan secara terpadu dan terarah; selain dapat menekan biaya obat yang sangat tinggi, maka komplikasi akut maupun kronik dapat dikendalikan dengan baik.

Daftar Rujukan

1. Adam, J.F. (1982). Survei diabetes pada sekelompok penduduk di Ujung Pandang. Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.
2. Asdie, Siswanto D. Kusumo (1985). Pengelolaan Hiperlipidemia pada DM. Dalam : Naskah Lengkap Simposium Nasional Era Baru Pengelolaan Hiperlipidemia di Surabaya 26 Oktober 1985. Editor : Askandar Tjokroprawiro, Made Sukahatya, P.G. Konthen, Widawati Soemarto, Boediwarsono. Airlangga University Press Surabaya, hlm. 145.

3. Askandar Tjokroprawiro (1986). Data klinik dan epidemiologik DM, Hasil Penelitian dan Survei di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sutomo, Kotamadya Surabaya, dan Propinsi Jawa Timur. Dalam : Naskah Lengkap Diabetes Mellitus. Aspek klinik dan epidemiologi. Kursus untuk para Dokter Puskesmas dan Rumah Sakit. Editor : Askandar Tjokroprawiro, Made Sukahatya, Widawati Soemarto, Soeharjono Soedjono. Airlangga University Press, Surabaya, hlm. 5.
4. Askandar Tjokroprawiro (1986). Metabolisme Lipid pada DM. Konas I Perkumpulan Endokrinologi Indonesia di Jakarta, November 22-24.
5. Darmono, Arthawidjaja, R. Djokomuljanto (1981). Proceedings of the 5 th Congres of the Indonesian Association of Internal Medicine, Semarang, hlm. 133-138.
6. Djokomoeljanto, Hadimartono (1985). Profil lipid serta Hiperlipidemia Primer pada Penderita DM di RS Dr. Kariadi Semarang. Dalam : Naskah Lengkap Simposium Nasional Era Baru Pengelolaan Hiperlipidemia di Surabaya 26 Oktober 1985. Editor : Askandar Tjokroprawiro, Made Sukahatya, P.G. Konthen, Widawati Soemarto, Boediwarsono. Airlangga University Press Surabaya, hlm. 39.
7. Harris, M.I. (1985). National Diabetes Data Group. Diabetes in America. Diabetes Data Compiled 1984. NIH Publication No.85 - 1468 Agustus 1985.
8. Murdowo (1971). Proceedings of the 1st Congress of the Indonesian Association of Internal Medicine, Jakarta, hlm. 56-66.
9. Report of a WHO Study Group (1985). Diabetes Mellitus. Technical Report Series 727. WHO, Geneva.
10. Sutardjo, Darmono, R. Djokomuljanto (1975). Proceedings of the 3rd Congress of the Indonesian Association of Internal Medicine, Bandung, hlm. 107-114.
11. Sutardjo, R. Djokomuljanto (1981). Proceedings of the 5th Congress of the Indonesian Association of Internal Medicine, Semarang, hlm. 99-105.
12. Syachvuddin, S., Acang, N., Manaf, A. (1978). Proceedings of the 4th Congress of the Indonesian Association of Internal Medicine, Medan, hlm. 634-649.
13. Utojo Sukaton (1983). Diabetes Mellitus in Indonesia. In : *Proceedings of the Fourth Seminar of DM and Nutrition*, Kobe, November 22-23. Editors : S. Baba, S. Iwai, U. Sukaton. Publ.: ICMR Kobe University School of Medicine, Chuo-ku, Kobe 650, Japan, p. 29.
14. Waspadji, S., Ranakusuma, A.B., Sujono, S., Supartondo, Sukaton, U. (1983). *Acta Medica Indonesiana*, 14 : 123.