

Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Prediabetes pada Etnik Minangkabau di Kota Padang

Desmawati*, Delmi Sulastri*, Ulya Utı Fasrını*

*Staf Pengajar bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang

Prediabetes merupakan keadaan yang mendahului Diabetes Mellitus tipe 2 yang merupakan bagian terbesar dari diabetes. Penyakit ini prevalensinya makin lama makin meningkat. Salah satu factor yang mempengaruhinya adalah pola makan.

Telah dilakukan penelitian dengan rancangan potong lintang yang bertujuan untuk mengetahui hubungan pola makan dengan kejadian prediabetes pada etnik Minangkabau di Kota Padang. Jumlah sampel sebanyak 72 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara pola makan dan pemeriksaan laboratorium (kadar gula darah puasa dan 2 jam *post prandial*). Data dianalisis dengan metode *t-test* dan *chi square*.

Hasil penelitian menunjukkan prediabetes ditemukan pada 11 orang responden (15,3 %). Rerata asupan karbohidrat subyek penelitian adalah $267,312 \pm 71,188$ gram/hari ($\pm 51,58$ % dari total energi) dan rerata asupan energi dari lemak total adalah $66,27 \pm 25,352$ gram/hari ($\pm 28,77$ % total energi). Asupan ini sudah sesuai dengan rekomendasi AKG. Sementara itu asupan asam lemak jenuh lebih tinggi dari AKG yaitu $28,517 \pm 13,047$ gram/hari ($\pm 12,38$ % total energi). Asupan MUFA dan PUFA lebih rendah dari AKG dengan masing – masing $11,529 \pm 13,62$ ($\pm 5,0$ %) dan $9,091 \pm 5,746$ gram/hari (3,9 %). Demikian juga dengan rata – rata asupan serat 12,5 gram/hari, lebih rendah dari AKG. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat, total lemak dan serat dengan kejadian prediabetes pada etnik Minangkabau di Kota Padang ($p > 0,005$). Perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam untuk melihat hubungan pola makan dengan kejadian prediabetes.

Key Word : pola makan, prediabetes

Latar Belakang

Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolik yang menyebabkan mortalitas, morbiditas dan menyerap biaya yang tidak sedikit. Prediabetes merupakan keadaan yang mendahului Diabetes Mellitus Tipe II yang merupakan bagian terbesar dari diabetes yang ada di tengah masyarakat (ADA, 2006).

Pada tahun 2005-2006 sekitar 30 % (54 juta orang) penduduk dewasa di Amerika usia > 12 tahun terkena prediabetes (Cowie CC et al, 2009). Di India prevalensi glukosa darah puasa terganggu (IFG) adalah 8.7% dan glukosa darah terganggu (IGT) sebanyak 8.1%. Prevalensi ini meningkat berdasarkan usia dimana pada usia dibawah 40 tahun terdapat 13.1 % yang terkena prediabetes dan 15,7 % pada usia lebih dari 40 tahun dan laki – laki lebih banyak dari pada perempuan (Ramachandran A, 2005). Sementara itu prevalensi prediabetes di Cina 9,7 % (16.1% laki – laki dan 14.9% perempuan) atau sekitar 148,2 juta

orang (76.1 juta orang laki – laki dan 72.1 juta orang perempuan). Angka ini juga meningkat menurut umur, berat badan dan tinggi badan(Yang W et al, 2010).

Berdasarkan data Departemen Kesehatan pada tahun 2008, prevalensi prediabetes di Indonesia mencapai 11% dari total penduduk Indonesia atau sekitar 25 juta jiwa. Sementara dari hasil penelitian surveilans beberapa penyakit perkotaan di lima wilayah DKI Jakarta tahun 2006, prevalensi prediabetes ditemukan pada 24,91% sampel yang terdiri dari 17,90% dengan IGT dan 7,01% dengan IFG (Kasjmir YI, 2007; Depkes, 2009).

Faktor resiko prediabetes terdiri dari faktor resiko yang tidak bisa dimodifikasi, faktor yang bisa dimodifikasi, dan faktor yang terkait dengan risiko diabetes. Salah satu faktor resiko yang bisa dimodifikasi adalah pola makan yang tidak sehat seperti tinggi lemak atau tinggi karbohidrat maupun kurang serat (PERKENI, 2006).

Etnik Minangkabau merupakan bagian terbesar dari penduduk Sumatera Barat. Etnik Minang mempunyai pola makan yang khas, dimana etnik Minangkabau mempunyai pola makan tinggi lemak jenuh dan rendah sayur-sayuran serta buah-buahan sebagai sumber antioksidan dan serat. Sementara itu asupan karbohidrat masih dalam batas yang dianjurkan yaitu 62% (Delmi *et al*, 2003). Asupan lemak total masih dalam batas normal, namun asupan lemak jenuh lebih tinggi dari pada jumlah yang dianjurkan (Lipoeto *et al* , 2000; Delmi *et al*, 2003). Minyak kelapa dan santan merupakan sumber asam lemak jenuh yang umumnya dikonsumsi oleh etnik Minangkabau. Namun akhir- akhir ini terjadi penggunaan minyak kelapa sudah jauh berkurang dan digantikan oleh minyak kelapa sawit. Minyak kelapa adalah sumber lemak jenuh yang kaya akan asam lemak rantai pendek dan sedang. Asam lemak jenis ini dalam proses pencernaan dan metabolisme lebih sederhana bila dibandingkan asam lemak rantai panjang seperti yang terdapat pada minyak kelapa sawit. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan pola makan dengan kejadian prediabetes pada etnik Minangkabau di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan potong lintang (*cross sectional*). Penelitian dilakukan di 4 kecamatan di kota Padang provinsi Sumatera Barat, dimulai dari bulan Mei 2010 s/d November 2010. Populasi adalah penduduk yang berusia antara 30-65 tahun, etnik Minangkabau (tinggal di Sumatera Barat, kedua orang tua serta kakek nenek berasal dari Sumatera Barat). Sampel dipilih secara acak dengan kerangka pemilihan secara *multistage random sampling*, mulai dari kecamatan, kelurahan sampai ke RW-RT. Di setiap RW-RT terpilih, secara *systematic random sampling* dipilih responden atau subjek penelitian. jumlah

sampel minimal adalah sebanyak 72 orang. Untuk mengantisipasi data yang tidak lengkap maka diambil sampel sebanyak 80 orang.

Subyek yang diambil adalah dengan usia 30 - 65 tahun, Etnik Minangkabau, berdomisili pada Kota Padang Sumatera Barat dan bersedia menjadi subyek penelitian. Sedangkan subyek yang menderita DM, liver, penyakit saluran empedu, pernah menjalani operasi saluran cerna, sedang demam, menjalani diet, mengkonsumsi obat-obatan yang mempengaruhi kadar gula darah dan tidak bisa ditemui setelah tiga kali kunjungan dikeluarkan dari penelitian.

Kadar gula darah diukur di laboratorium, diukur kadar gula darah puasa dan kadar gula darah 2 jam post prandial. Status gizi dinilai dengan mengukur berat badan dengan timbangan dan tinggi badan dengan menggunakan *microtoise*. Sedangkan untuk data karakteristik dan aktivitas fisik diperoleh dengan wawancara menggunakan kuesioner serta asupan makanan dinilai dengan menggunakan *semiquantitatif Food Frequency Questioner* (FFQ) dan diolah dengan menggunakan *nutrisurvey*. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji t test. Hasil penelitian dianggap bermakna jika $p < 0,05$.

Hasil

1. Karakteristik Subjek, Demografi dan Status Sosial.

Subjek Penelitian dalam penelitian ini adalah orang dewasa di Kota Padang dengan responden terbanyak pada penelitian ini adalah wanita yaitu 64 orang (88,9 %), sedangkan responden laki-laki sebanyak 8 orang (11,1 %). Hampir 70% subjek penelitian berumur diatas 40 tahun. Tingkat pendidikan rendah didapatkan sebanyak 51,4 % subjek penelitian. Sebanyak 52,8 % subjek tidak bekerja.

Rata-rata tekanan darah pada seluruh subjek penelitian adalah Sistole $136,13 \pm 24,53$ mmHg dan Diastole $84,58 \pm 10,34$ mmHg. Sedangkan rata - rata IMT subjek penelitian adalah $25,81 \pm 4,562$ mg/dL. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar subjek penelitian dengan obesitas dan kelebihan berat badan yaitu 56,9 % dimana subjek penelitian yang obesitas sebanyak 13 orang (18,05 %) dan yang mempunyai BB lebih sebanyak 28 orang (38,89 %).

Tingkat aktivitas fisik merupakan indeks kumulatif dari indeks waktu kerja, indeks waktu luang dan indeks waktu olah raga. Hasil ukur nilai aktivitas fisik memperlihatkan bahwa 48% dari subjek penelitian mempunyai aktivitas ringan dan 52% mempunyai aktivitas fisik sedang.

2. Kejadian Prediabetes pada Subjek Penelitian

Subjek penelitian dikatakan prediabetes apabila dari hasil pemeriksaan terdapat peningkatan glukosa darah puasa dan atau peningkatan glukosa darah 2 jam post prandial yang nilainya belum sampai pada angka yang dikategorikan sebagai diabetes. Pada penelitian ini terdapat 7 orang (9,7 %) subjek menderita IFG dan 9 orang (12,5 %) subjek menderita IGT. Sementara itu 5 orang (6,9 %) subjek menderita IFG dan IGT sekaligus, sehingga jumlah kejadian prediabetes seluruhnya adalah 11 orang (15,3 %). Subjek yang menderita prediabetes seluruhnya perempuan dan 10 orang diantaranya berumur > 40 tahun. Lebih dari seperuh penderita prediabetes mempunyai tingkat pendidikan rendah dan tidak bekerja. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Kejadian prediabetes pada subjek penelitian.

Karakteristik	Prediabetes		Normal	
	n	%	n	%
Umur				
< 40 tahun	1	1,4	21	52,5
> 40 tahun	10	13,9	40	55,6
Tingkat pendidikan				
Rendah	6	8,3	31	43,1
Tinggi	5	6,9	30	41,7
Status Pekerjaan				
Tidak Bekerja	6	8,3	32	44,4
Bekerja	5	6,9	29	40,3

3. Pola Makan Subjek Penelitian

a. Asupan Karbohidrat Subjek Penelitian

Asupan zat gizi makro responden didapatkan dari pengukuran konsumsi makanan dengan wawancara menggunakan FFQ. Dari hasil penelitian ini didapatkan rata-rata asupan energi subjek sebesar $2072,891 \pm 486,0844$ kkal/hari. Rata-rata asupan karbohidrat subjek penelitian adalah $267,312 \pm 71,1878$ gram/hari. Rata – rata asupan energi dari karbohidrat adalah 51,58 %, sesuai dengan rekomendasi AKG.

b. Asupan Lemak Subjek Penelitian

Rata-rata asupan lemak total subjek adalah $66,273 \pm 25,3517$ gram/hari. Sedangkan rata-rata asupan lemak jenuh (SFA) adalah $28,517 \pm 13,0470$ gram/ hari. Rata-rata asupan asam lemak tidak jenuh rantai tunggal (MUFA) adalah $11,5286 \pm 13,62253$, dan asam lemak tidak jenuh rantai ganda (PUFA) adalah $9,0910 \pm 5,74489$. Rata-

rata asupan energi dari lemak total adalah 596,457 kkal/ hari, asupan energi dari SFA 256,653 kkal/har, dari MUFA 103,757 kkal/hari, dan dari PUFA 81,819 kkal/hari. Jadi, rata- rata asupan lemak total sesuai dengan AKG yaitu 28,77 %, namun asupan lemak jenuh lebih tinggi dari AKG yaitu 12,38 % . sementara asupan energi dari MUFA dan PUFA lebih rendah dari AKG yaitu 5,0 % dan 3,9 %.

c. Asupan Serat Subjek Penelitian

Rata – rata asupan serat subjek penelitian adalah $13,288 \pm 5,7443$. Asupan ini juga lebih rendah daripada AKG yaitu 25 gram (Angka Kecukupan Gizi, 2004).

4. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kejadian Prediabetes

Untuk melihat hubungan antara asupan karbohidrat dengan prediabetes pada subjek penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Rata- rata asupan karbohidrat pada subjek penelitian.

Variabel	Asupan Karbohidrat		p
	Mean	SD	
Gula Darah Puasa	Prediabetes	1097,6857	0,649
	Normal	1066,1858	
Gula Darah 2 jam PP	Prediabetes	957,3778	0,215
	Normal	1085,2298	

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kejadian prediabetes ($p > 0,005$)

5. Hubungan Asupan Lemak dengan Kejadian Prediabetes

Hubungan asupan lemak dengan kejadian prediabetes dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Rata- rata asupan lemak pada subjek penelitian.

	Gula Darah Puasa			Gula Darah 2 j PP		
	Prediabetes	Normal	p	Prediabetes	Normal	p
Lemak Total	774,95	577,24	0,485	732,71	577,00	0,508
SFA	416,25	239,47	0,009	375,63	239,66	0,000
MUFA	117,78	102,25	0,699	127,94	100,307	0,872
PUFA	128,22	76,82	0,051	129,39	75,02	0,006

Dari tabel diatas tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara asupan lemak total dan MUFA dengan kejadian prediabetes pada subjek penelitian ($p > 0,05$), namun terdapat perbedaan yang bermakna antara asupan lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh rantai panjang dengan kejadian prediabetes ($p < 0,05$).

6. Hubungan Asupan Serat dengan Kejadian Prediabetes

Sementara itu, hubungan antara asupan serat dengan prediabetes pada subjek penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hubungan Asupan Serat dengan Prediabetes

Variabel		Asupan Serat		p
		Mean	SD	
Gula Darah puasa	Prediabetes	13,12	3,798	0,105
	Normal	13,31	5,976	
Gula Darah 2 jam PP	Prediabetes	12,15	2,847	0,224
	Normal	13,45	5,987	

Dari tabel diatas tidak terdapat perbedaan yang bermakna asupan serat dengan kejadian prediabetes ($p > 0,005$).

Pembahasan

Sebagian besar subyek penelitian adalah perempuan dan 50 orang dari seluruh subjek berada pada kelompok usia > 40 tahun. Usia lebih dari 40 tahun beresiko lebih besar untuk terkena penyakit metabolik termasuk prediabetes. Data epidemiologi memperlihatkan hubungan positif antara bertambahnya usia dengan kejadian dan bertambahnya prediabetes. (Yang W et al, 2010).

Sebagian besar subyek penelitian hanya mempunyai tingkat pendidikan dasar yaitu 51,39 %. Sementara itu subyek penelitian yang mempunyai tingkat pendidikan menengah atas dan perguruan tinggi adalah 48,61 %. Tingkat pendidikan akan mempengaruhi pola konsumsi sehingga akan mempunyai dampak terhadap status kesehatan. Perubahan pola makan yang menjurus ke konsumsi siap santap yang mengandung lemak, protein dan garam tinggi namun rendah serat, memicu berkembangnya penyakit degeneratif seperti jantung, diabetes mellitus, kanker, osteoporosis dan hipertensi (Astawan, 2005).

Sebagian besar subjek penelitian tidak bekerja yaitu 52,78 % dan yang bekerja 47,22 %. Menurut Sanjur (1982) status pekerjaan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi

pola konsumsi makanan dan berdampak terhadap status kesehatan. Interaksi beberapa faktor seperti determinan fisik, sosial budaya dan lingkungan ekonomi akan berpengaruh terhadap kebiasaan makan (Sanjur D, 1982).

Pada penelitian ini didapatkan tingkat aktifitas fisik ringan subjek penelitian adalah 80%. Penelitian ini juga mendapatkan 18,5 % subjek penelitian obesitas. Angka ini jauh lebih rendah dari yang ditemukan oleh Lipoeto (2002) yaitu 23,7% di dua kota di Sumatera Barat dan Arasj (2005) menemukan 24% di Sumatera Barat. Hasil ini mungkin disebabkan oleh perbedaan jumlah sampel dengan penelitian sebelumnya.

Subjek penelitian dikatakan prediabetes apabila dari hasil pemeriksaan terdapat peningkatan glukosa darah puasa dan atau peningkatan glukosa darah 2 jam post prandial yang nilainya belum sampai pada angka yang dikategorikan sebagai diabetes. Pada penelitian ini jumlah kejadian prediabetes seluruhnya adalah 11 orang (15,3 %). Hasil ini lebih rendah dari pada hasil surveilens beberapa penyakit perkotaan di lima wilayah DKI Jakarta dimana didapatkan kejadian prediabetes sebesar 24,91 %. Sedangkan prevalensi prediabetes di Indonesia menurut Depkes lebih rendah daripada hasil penelitian ini yaitu 11 % (Kasjmir YI, 2007; Depkes, 2009).

Subjek yang menderita prediabetes seluruhnya perempuan. Hasil ini bertolak belakang dengan laporan Ramachandran A di India dan Yang et al di Cina bahwa prevalensi prediabetes lebih banyak pada laki – laki daripada perempuan. Hal ini mungkin disebabkan karena hampir 89 % subjek penelitian ini adalah perempuan (Ramachandran A, 2005; Yang et al, 2010).

Sebanyak 10 orang (90%) penderita predibetes pada penelitian ini berumur > 40 tahun. Hasil ini didukung oleh hasil penelitian Ramachandran dan Yang yang mengatakan bahwa angka kejadian prediabetes meningkat menurut umur dan lebih tinggi pada usia lebih dari 40 tahun (Ramachandran A, 2005; Yang et al, 2010).

Lebih dari seperuh penderita prediabetes mempunyai tingkat pendidikan rendah dan tidak bekerja. Tingkat pendidikan akan mempengaruhi pola konsumsi sehingga akan mempunyai dampak terhadap status kesehatan. Perubahan pola makan yang menjurus ke konsumsi siap santap yang mengandung lemak, protein dan garam tinggi namun rendah serat, memicu berkembangnya penyakit degeneratif seperti jantung, diabetes mellitus, kanker, osteoporosis dan hipertensi (Astawan, 2005). Menurut Sanjur (1982) status pekerjaan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pola konsumsi makanan dan berdampak

terhadap status kesehatan. Interaksi beberapa faktor seperti determinan fisik, sosial budaya dan lingkungan ekonomi akan berpengaruh terhadap kebiasaan makan (Sanjur D, 1982).

Dari hasil penelitian ini didapatkan rata-rata asupan energi subjek sebesar $2072,89 \pm 486,084$ kkal/hari. Rata-rata asupan karbohidrat subjek penelitian adalah $267,312 \pm 71,188$ gram/hari, dan rata-rata proporsi energi dari karbohidrat adalah 51,58 %. Asupan karbohidrat ini sudah sesuai dengan rekomendasi AKG yaitu sebesar 50-70 % total kalori. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Delmi (2009) yang mendapatkan rata-rata asupan karbohidrat pada etnik Minangkabau sebesar 54-56 %. Hal ini mungkin disebabkan perbedaan jumlah sampel dan metode analisis asupan makanan (Sulastri D, 2009).

Menurut Wiener (2010), asupan karbohidrat sangat berpengaruh pada kadar gula darah, karena karbohidrat akan dikonversikan menjadi glukosa di dalam darah. Asupan karbohidrat yang tinggi terutama yang mempunyai indeks glikemik (GI) yang tinggi akan menaikkan kadar gula darah lebih tinggi dan dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan karbohidrat yang mempunyai indeks glikemik yang rendah (Wiener Susan, 2010).

Rata-rata asupan lemak total subjek adalah $66,273 \pm 25,35$ gram / hari. Ini sudah sesuai dengan AKG dimana rata-rata asupan energi dari lemak adalah 28,77 %. Hasil ini hampir sama dengan hasil penelitian Delmi (2009) dimana didapatkan asupan kalori dari lemak adalah 28 %. Sedangkan rata-rata asupan lemak jenuh (SFA) adalah $28,517 \pm 13,047$ gram/hari. Ini lebih tinggi dari AKG dimana terdapat 12,38 % asupan kalori dari lemak jenuh pada subjek penelitian, sementara anjuran AKG adalah < 10 %. Rata-rata asupan MUFA adalah 11,5286 gram/hari atau 5 % total kalori dan PUFA 9,09 gram/hari atau 3,9 %. Ini lebih rendah dari AKG.

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan lemak total dan MUFA dengan kejadian prediabetes, sedangkan SFA dan PUFA mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian prediabetes. Menurut Ramachandran (2005), kejadian prediabetes juga berhubungan dengan kelebihan penyimpanan lemak dalam tubuh, yang bisa berasal dari asupan tinggi lemak terutama lemak jenuh. Sedangkan asam lemak rantai panjang lebih bersifat protektif. Hal ini berhubungan dengan terganggunya sensitivitas insulin yang bisa terjadi pada asupan tinggi lemak, terutama lemak jenuh.

Rata-rata asupan serat adalah $13,288 \pm 5,744$ gram/hari. Asupan ini lebih rendah dari angka yang dianjurkan yaitu 25 gram / hari. (Angka Kecukupan Gizi, 2004). Hasil ini juga sejalan dengan hasil penelitian Delmi (2009) yang juga mendapatkan asupan serat pada etnik

Minang lebih rendah dari AKG. Dalam penelitian ini serat juga tidak mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian prediabetes. Hal ini mungkin disebabkan karena jumlah asupan serat pada semua subyek penelitian hamper sama. Berdasarkan PERKENI (2007)

Daftar pustaka

- Almatsier S, 2004. Diet Penyakit Diabetes Melitus. Dalam Penuntun Diet. Edisi Baru. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 137-49
- American Diabetes Association, 2008. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2007. *Diabetes Care* ;31:596-615
- Alberty G. 26 April 2007. International Diabetic Federation. <http://www.idf.org/webcast/barcelona.com>.
- Cowie CC, Rust KF, Ford ES, Eberhardt MS, Byrd-Holt DD, Li C, Williams DE, Gregg EW, Bainbridge KE, Saydah SH, Geiss LS. Full accounting of diabetes and pre-diabetes in the U.S. population in 1988-1994 and 2005-2006. *Diabetes Care* 2009;32:287-294
- Depkes, 2009. Diakses dari www.pjnhk.go.id/ National Cardiovascular Center Harapan Kita, tanggal 19 April 2010
- Irawan, MA, 2007. Karbohidrat. *Sport Science Brief*, vol. 01, 1-4
- Jocks, Jodi Eichinger, M.S, 2005. Assessment of *prediabetes* and medical interventions in a sample of overweight Michigan youth. Michigan State University, 120 pages; AAT 1428936
- Kasjmir YI, 2007. IPD: Gelar Hasil Penelitian Surveilens Beberapa Penyakit Perkotaan di Lima Wilayah DKI Jakarta tahun 2006. *GERAI- Vol.6 No.7*
- Liputo NI, Agus Z, Oenzil F, Masrul M. Contemporary Minangkabau food culture in West Sumatera, Indonesia. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2001;10(1):10-6.
- Manaf, Asman, 2007. Chronic and Acute Postprandial Hyperglycemia with Stress Oxidative : The Background of Tissue Damage in Type 2 Diabetes Mellitus. *PIB VIII Ilmu Penyakit Dalam*, 2007;1-16
- PERKENI, 2006. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe-2 di Indonesia.
- Ramachandran A,Dr, 2005. Epidemiology of Prediabetes and Metabolic Syndrome in Indians. Di akses dari *CMEonDiabetes.com* tanggal 15 April 2010.
- Syahbudin S, 2007. Diabetes Melitus dan Pengelolaannya. Dalam Pedoman Diet Diabetes Melitus. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2-8
- Soegondo S. Pencegahan Diabetes Melitus Tipe-2. Dalam Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2006 :Perkeni. 30-37

- Suryono S, 2007. Pengaturan Makanan dan Pengendalian Glukosa Darah. Dalam Pedoman Diet Diabetes Melitus. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 2007. 2-15
- Sulastri, Delmi et al, 2005. Pola Asupan Lemak, Serat, dan Antioksidan, serta Hubungannya dengan Profil Lipid pada Laki-laki Etnik Minangkabau. Dalam Majalah Kedokteran Indonesia, Volume: 55, Nomor: 2, 61-66
- Yang W, Lu J, Weng J, Jia W, et al. Prevalence of Diabetes among Men and Women in China. The New England Journal of Medicine. Boston: Mar 25, 2010. Vol. 362, Edisi 12; pg. 1090
- Zimmet P, 2003. The burden of type 2 diabetes : are we doing enough? Diabetes Metabolisme. 29 : 6S9-6S18.
- Ceriello A, Colagiuri S, 2007. Guideline for Management of Postmeal Blood Glucose, International Diabetes Federation. Diabetes Voice : September, 2007. Vol. 52.