

**PERBANDINGAN IMT DAN INDIKATOR OBESITAS SENTRAL TERHADAP
KEJADIAN DIABETES MELITUS TIPE 2 (DMT2)
(Analisis data sekunder baseline studi kohor PTM di kelurahan Kebon Kalapa
Bogor tahun 2011)**

Made Dewi Susilawati¹, Sri Muljati¹, Krisnawati Bantas²

Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi
Klinik Balitbangkes, Kemenkes, Jl. Dr. Sumeru 63, Bogor Indonesia
Pengajar Dept. Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia
e-mail : mddewi@yahoo.

***COMPARISON OF THE IMT AND CENTRAL OBESITY INDICATOR AGAINST
THE OCCURRENT OF DIABETES MELITUS TYPE 2 (DMT2)
(Secondary data analysis of the baseline study in the neighborhood of
Kebon Kelapa in Bogor 2011)***

Abstract

Background: Several studies show that obesity is associated with risk of type 2 diabetes mellitus (T2DM). However, the most appropriate indicator of obesity measurement to predict the occurrence of T2DM is still varies. The purpose of the study is to identify whether indicator of general obesity or central obesity which has a more strong relationship to T2DM. Methods: Design of the study was a cross sectional using secondary data of the raw data of cohort study on non-communicable diseases risk factors, NIHRD 2011. The multivariate logistic regression is applied for analysis. Result: Statistical models show that there is no strength of correlations of BMI, WC and WHtR ratio with the occurrence of T2DM were not different. The Odds ratio values of BMI, LP, and LP/TB are 2.83, 2.70 and 2.49 respectively; with 95% CI value is coincided. Conclusion: The strength of association of the three indicators of obesity with T2DM after controlled by age, family history, hypertension, and physical activity are not much different. The use of appropriate indicators depends on the health practitioner's decision based on the available resources.

Keywords : T2DM, BMI, WC, WHtR

Abstrak

Latar belakang: Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa obesitas berkaitan dengan risiko terjadinya DM tipe 2 (DMT2). Namun indikator pengukuran obesitas yang paling tepat dalam memprediksi terjadinya DMT2 masih berbeda-beda. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi indikator pengukuran obesitas umum atau obesitas sentral yang lebih kuat hubungannya dengan kejadian DMT2. Metode : Desain penelitian ini potong lintang dengan menggunakan data sekunder dari data dasar studi kohor faktor risiko penyakit tidak menular (PTM) Badan Litbangkes RI tahun 2011. Analisis menggunakan regresi logistik ganda. Hasil : Kekuatan hubungan ketiga indikator obesitas yaitu IMT, LP dan rasio LP/TB terhadap terjadinya DMT2 tidak berbeda. Odds Ratio IMT 2,83 OR LP 2,70 dan OR LP/TB 2,49 dengan nilai 95 % CI yang berhimpitan. Kesimpulan : Kekuatan hubungan ketiga indikator obesitas terhadap terjadinya DMT2 setelah dikontrol faktor umur, riwayat keluarga, hipertensi dan aktifitas fisik tidak jauh berbeda. Maka dalam penggunaan indikator tersebut tergantung keputusan praktisi kesehatan sesuai sumber daya yang ada.

Kata kunci : DMT2, IMT, LP, rasio LP/TB

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) sebagai salah satu penyakit tidak menular yang masih merupakan beban di berbagai negara terutama di negara miskin dan berkembang. Semua tipe DM di seluruh dunia meningkat, khusus untuk DM tipe 2 diprediksi mengalami peningkatan 55 % dari 382 juta di tahun 2013 menjadi 592 juta pada tahun 2035. Menurut data *International Diabetes Federation* (IDF) jumlah penyandang DM di Indonesia tahun 2013 meningkat dibanding tahun sebelumnya dari 7,6 juta menjadi 8,5 juta dan berada pada urutan yang ke-7 di dunia.¹ Hasil Riskesdas 2013 menunjukkan prevalensi DM berdasarkan diagnosis di Jawa Barat sebesar 1,3 % meningkat dibandingkan hasil Riskesdas 2007 sebesar 0,8 %. Begitu juga prevalensi DM berdasarkan gejala dan diagnosis pada Riskesdas 2013 sebesar 2,0 % meningkat dibandingkan Riskesdas 2007.^{2,3}

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya.⁴ Sedangkan kegemukan dan obesitas merupakan faktor risiko dari berbagai penyakit degeneratif seperti DM, hipertensi dan penyakit jantung. Sebagaimana diketahui bahwa prevalensi kegemukan dan obesitas di negara maju dan negara berkembang mengalami peningkatan. Prevalensi kegemukan dan obesitas di negara berkembang juga mengalami peningkatan, pada tahun 2000-2001 berkisar 13,4 % di Indonesia.⁵ Data Riskesdas 2013 melaporkan prevalensi nasional untuk obesitas umum meningkat sebesar 15,4 % dibandingkan hasil Riskesdas 2007 sebesar 10,3 % dan Provinsi Jawa Barat termasuk salah satu provinsi yang memiliki angka prevalensi obesitas diatas angka.^{2,3}

Berdasarkan WHO, metode yang digunakan untuk mengukur tingkat obesitas umum menggunakan indeks masa tubuh (IMT) ≥ 30 kg/m² dan nilai IMT yang didapat tidak tergantung pada umur dan jenis kelamin namun tidak dapat membedakan antara berat yang berhubungan dengan otot dan lemak.⁶ Sedangkan untuk mengukur obesitas sentral menggunakan lingkar perut / *waist circumference* (LP/WC), rasio pinggang panggul / *waist-hip rasio* (LPP/WHR), WCR (*waist chest ratio*), dan LP/TB (*waist to height-ratio*). Orang Asia dikatakan obesitas jika LP ≥ 90 cm pada laki-laki dan LP ≥ 80 cm pada perempuan.^{6,7,8} Perhitungan LP/TB tidak membedakan jenis kelamin dan *cut off point* LP/TB dikategorikan berisiko jika nilai $\geq 0,5$.⁹

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa obesitas berkaitan dengan risiko terjadinya DM tipe 2 (DMT2). Namun indikator pengukuran obesitas yang paling tepat dalam memprediksi terjadinya DMT2 masih berbeda-beda. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahajeng, 2007 menunjukkan bahwa obesitas umum berisiko 2,24 kali, obesitas abdominal berisiko 2,44 kali untuk terjadinya DM.¹⁰ Hal ini sejalan dengan penelitian Freemantle dkk bahwa obesitas abdominal/sentral berhubungan dengan kejadian DMT2 dan ukuran lingkar perut merupakan yang terbaik dalam memprediksi kejadian DMT2.¹¹ Hasil kelompok studi Decoda mengatakan bahwa indikator obesitas sentral yang memiliki hubungan paling kuat dengan DM adalah rasio lingkar perut-tinggi badan (LP-TB) dibandingkan IMT pada laki-laki, pada perempuan indikator lingkar perut (LP) dan LP-TB yang lebih kuat dibandingkan IMT.¹² Namun penelitian yang dilakukan oleh Nyamdorj dkk menyimpulkan bahwa IMT mempunyai hubungan yang sama kuatnya dengan indikator obesitas sentral dalam hal terjadinya diabetes mellitus.¹³ Masih adanya perbedaan hasil dari berbagai penelitian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator pengukuran obesitas umum atau obesitas sentral yang lebih kuat hubungannya dengan kejadian DMT2. Selain itu bertujuan untuk mengidentifikasi pengukuran obesitas sentral dengan pengukuran LP atau rasio LP/TB yang lebih erat kaitannya dengan DMT2.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini adalah studi observasional analitik dengan rancangan *Cross Sectional* (potong lintang) yang dilakukan di Kelurahan Kebon Kalapa, Kota Bogor. Pengambilan sampel dilakukan secara random sampling, dengan variabel yang diukur adalah berat badan, tinggi badan untuk menetapkan obesitas berdasarkan IMT, LP dan rasio LP/TB sebagai variabel independent sedangkan variabel dependent yang diukur adalah DMT2. Variabel kovariat yang digunakan adalah umur, jenis kelamin, riwayat hipertensi, riwayat keluarga DM, aktifitas fisik, dan asupan energi. Sumber data merupakan baseline Studi Kohor Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular (PTM) yang dilaksanakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan RI tahun 2011. Subyek penelitian adalah semua responden yang memenuhi kriteria inklusi yaitu berumur 24-65 tahun, mempunyai data antropometri dan data lainnya secara lengkap yang berkaitan dengan

variabel kovariat, terdiagnosa diabetes melitus bukan toleransi glukosa terganggu / TGT oleh tenaga medis, dan tidak sedang hamil. Analisis data menggunakan metode analisa regresi logistik ganda.

HASIL

Setelah melalui proses manajemen data yaitu verifikasi terhadap kelengkapan data diperoleh 1.415 responden yang dapat dianalisis dari data awal yang diterima 1.877 data responden. Penentuan obesitas umum menggunakan indikator antropometri indeks massa tubuh (IMT), sedangkan obesitas sentral menggunakan lingkaran perut/pinggang (LP) dan rasio lingkaran pinggang dan tinggi badan (LP/TB). Pada penelitian ini, titik potong yang digunakan sesuai standar yang telah ditetapkan WHO yaitu nilai $IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$ dan juga titik potong nilai $IMT \geq 27 \text{ kg/m}^2$ yang digunakan saat Riskesdas tahun 2013, LP pada perempuan Asia $\geq 80 \text{ cm}$, LP laki-laki Asia $\geq 90 \text{ cm}$ dan rasio LP/TB $\geq 0,5$. Karena adanya variasi *cut off point* di antara etnis Asia, maka WHO menetapkan *cut off point* untuk obesitas adalah jika $IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$.^{6,8,9,14} Prevalensi obesitas umum dan sentral menurut jenis kelamin disajikan dalam Tabel 1. Prevalensi obesitas baik umum maupun sentral dengan berbagai indikator pengukuran menunjukkan obesitas lebih banyak dialami oleh perempuan.

Berdasarkan Tabel 2 karakteristik umur dikelompokkan menjadi 2 golongan yaitu kelompok yang berisiko sesuai WHO tahun 2000 yang menyatakan bahwa usia ≥ 40 tahun berisiko tinggi mengalami penyakit tidak menular dan kelompok tidak berisiko tinggi < 40 tahun.⁶ Demikian juga pada aktifitas fisik, jika sesuai hasil kuesioner *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) dikelompokkan menjadi tiga yaitu aktifitas ringan, sedang dan berat. Namun karena pada aktifitas berat hanya ada 2 orang maka untuk

analisa statistik selanjutnya dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok aktifitas sedang sampai berat dengan total aktifitas ≥ 600 met dan kelompok dengan aktifitas ringan < 600 met. Proporsi penyandang DMT2 sesuai karakteristik responden menunjukkan bahwa kejadian DMT2 terbanyak pada rentang umur ≥ 40 tahun yaitu sebesar 13,2 %, ditemukan lebih banyak pada laki-laki 9,4 % dari seluruh responden laki-laki sedangkan pada perempuan 8,9 %. Sebesar 8,2 % responden DMT2 tidak memiliki riwayat keluarga diabetes. Demikian juga pada responden dengan riwayat hipertensi sebesar 14,6 % menjadi penyandang DMT2 dan 12 % yang mempunyai aktifitas fisik rendah.

Hasil analisis bivariat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis kelamin dan asupan energi tidak mempunyai hubungan bermakna dengan kejadian DMT2. Model akhir yang terbentuk tetap mengikut sertakan aktifitas fisik, riwayat keluarga, hipertensi dan umur karena secara patofisiologi erat kaitannya dengan terjadinya DMT2. Hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa orang dengan nilai $IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$ kemungkinan menjadi penyandang DMT2 sebesar 74 %, jika dengan nilai $IMT \geq 27 \text{ kg/m}^2$ probabilitasnya 71 %. Sedangkan pada laki-laki dengan nilai LP $\geq 90 \text{ cm}$, LP $\geq 80 \text{ cm}$ pada perempuan memiliki kemungkinan 73 % menjadi penyandang DMT2. Hasil pengukuran LP/TB juga tidak jauh berbeda seseorang dengan rasio LP/TB $\geq 0,5$ berpeluang 71 % menjadi penyandang DMT2 (Tabel 3). Kekuatan hubungan antara ketiga indikator pengukuran obesitas dengan terjadinya DMT2 tidak berbeda jauh demikian juga dengan interval kepercayaan 95 % saling berhimpitan. Jika indikator pengukuran tersebut dibedakan berdasarkan jenis kelamin, tampak pada laki-laki interval kepercayaan lebih sempit pada indikator pengukuran dengan rasio LP/TB sedangkan pada perempuan interval kepercayaan tersempit pada indikator pengukuran dengan LP (Tabel 3)

Tabel 1. Prevalensi Obesitas Umum dan Obesitas Sentral Menurut Jenis Kelamin

Indikator Pengukuran	Laki-laki			Perempuan			Jumlah		
	Obese	Non Obese	P (%)	Obese	Non Obese	P (%)	Obese	Non Obese	P (%)
IMT $\geq 30 \text{ kg/m}^2$	31	545	5,38	115	724	13,71	146	1269	10,32
IMT $\geq 27 \text{ kg/m}^2$	104	472	18,1	284	555	33,8	388	1027	27,4
LP	151	425	26,21	489	350	58,28	640	775	45,23
LP/TB	251	325	43,58	523	316	62,34	774	641	54,70

Tabel 2. Proporsi Kejadian DMT2 Dan Hubungan Antara Variabel Independen dan Kovariat dengan terjadinya DMT2

No	Karakteristik sampel	DMT2		Non DMT2		DMT2			Non adjust
		N	%	N	%	Ya	Tidak	p	OR (95 % CI)
1	UMUR								
	Umur \geq 40 thn	115	13,2	755	86,8	129	1286	0,00	5,78 (3,28-10,17)
	Umur < 40 thn	14	2,6	531	97,4				
2	JENIS KELAMIN								
	Laki-laki	54	9,4	522	90,6	129	1286	0,78	0,95 (0,66-1,37)
	Perempuan	75	8,9	764	91,1				
3	RIWAYAT KELUARGA								
	Ada riwayat	31	14,6	182	85,4	129	1286	0,00	1,92 (1,24-2,96)
	Tidak ada riwayat	98	8,2	1104	91,8				
4	TEKANAN DARAH								
	Hipertensi	64	13,9	395	86,1	129	1286	0,00	2,22 (1,54-3,20)
	Normotensi	65	6,8	891	93,2				
5	AKTIFITAS FISIK								
	< 600 met (ringan)	33	12	243	88	129	1286	0,07	1,48 (0,97-2,24)
	\geq 600 met (sedang-berat)	96	8,4	1043	80,9				
6	ASUPAN ENERGI								
	Cukup (\geq 70 % AKG)	62	9,0	629	91,0	129	1286	0,85	1,04 (0,72-1,49)
	Kurang (< 70% AKG)	67	9,3	657	90,7				
7	OBESITAS UMUM DENGAN IMT \geq 30 kg/m²								
	Obesitas	30	20,5	116	79,5	129	1286	0,00	3,06 (1,95-4,80)
	Tidak obesitas	99	7,8	1170	92,2				
8	OBESITAS UMUM DENGAN IMT \geq 27 kg/m²								
	Obesitas	64	16,5	324	83,5	129	1286	0,00	2,92 (2,03-4,22)
	Tidak obesitas	65	6,3	962	93,7				
9	OBESITAS SENTRAL (LP)								
	Obesitas	92	14,4	548	85,6	129	1286	0,00	3,35 (2,25-4,98)
	Tidak obesitas	37	4,8	738	95,2				
10	OBESITAS SENTRAL (LP/TB)								
	Obesitas	101	13,1	673	86,9	129	1286	0,00	3,29 (2,13-5,06)
	Tidak obesitas	28	4,4	613	95,6				

* tidak masuk dalam model multivariat

Tabel 3 Kekuatan Hubungan Antara Obesitas Dengan Kejadian DMT2 Setelah Analisis Multivariat

Indikator Pengukuran	OR adjust	Probabilitas	OR adjust	OR adjust
	Total (95 % CI)	total	pada ♂ (95 % CI)	pada ♀ (95 % CI)
IMT*	2,83 (1,76-4,57)	74 %	2,67 (0,98-7,31)	3,29 (1,85-5,84)
IMT**	2,39 (1,64 – 3,59)	71 %	2,82 (1,50-5,28)	2,55 (1,54-4,22)
LP	2,70 (1,79-4,07)	73 %	3,58 (1,95-6,56)	2,84 (1,51-5,34)
LP/TB	2,49 (1,60-3,88)	71 %	2,42 (1,30-4,50)	2,89 (1,47-5,65)

* titik potong obesitas berdasarkan standar WHO

** titik potong obesitas yang digunakan di laporan Riskesdas 2013

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari data dasar (*baseline data*) studi Kohor Penyakit Tidak Menular. Karena penelitian ini *cross sectional* tentu berakibat tidak adanya *temporal time relationship* yang jelas, sehingga antara kejadian diabetes melitus dan obesitas dapat saling mendahului yang mengakibatkan aspek kausalitas menjadi kabur. Namun berdasarkan teori perjalanan alamiah DMT2 dikaitkan dengan obesitas yaitu didahului oleh adanya peningkatan jumlah sel lemak karena kelebihan cadangan lemak. Hal itu akan meningkatkan sekresi insulin berlebihan yang selanjutnya terjadi resistensi insulin. Hal ini diperkuat juga pada penelitian desain kohor maupun potong lintang yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa obesitas berhubungan kuat dan berisiko untuk terjadinya DMT2. Penelitian yang dilakukan oleh Soetiarto dkk dari analisis lanjut data Riskesdas 2007 menyimpulkan bahwa ada hubungan kejadian DM dengan obesitas sentral dengan OR 2,26 (95 % CI 1,77-2,88) dan obesitas umum dengan OR 1,03 (95 % CI 0,78-1,35).¹⁵ Hal ini sejalan dengan penelitian Fremantle dkk bahwa obesitas abdominal/ sentral berhubungan dengan kejadian DM Tipe 2 (OR = 2,14, CI 95% : 1,7-2,71 ; $p < 0,001$)¹¹ dan juga studi lain yang telah disebutkan sebelumnya.^{10,12,13}

Hasil studi ini menunjukkan bahwa pengukuran obesitas menggunakan IMT, LP atau rasio LP/TB sama kuatnya terhadap kejadian DMT2, dapat dilihat dari rentang OR dengan interval kepercayaan 95 % diantara ketiganya juga tidak berbeda jauh, sama-sama berada pada kisaran rentang diantara ketiga pengukuran itu. Misalnya rentang CI 95 % dari OR pengukuran LP yaitu 1,79 - 4,07, tampak batas bawah nilai itu berada juga pada rentang OR di pengukuran IMT 1,76 - 4,57. Begitu juga batas atas nilai OR pada pengukuran LP/TB 1,60 - 3,88 berada pada rentang OR di pengukuran LP dan IMT. Hal itu tidak berbeda dengan hasil dari Pertemuan Konsultasi Ahli yang dilaksanakan oleh WHO tentang pengukuran obesitas sentral, disimpulkan adanya hubungan yang sama kuatnya antara pengukuran obesitas berdasarkan IMT, LP dan LP/TB dengan risiko terjadinya DMT2.⁸

Jika indikator antropometri tersebut digunakan pada laki-laki, didapatkan kekuatan

hubungan obesitas dengan terjadinya DMT2 lebih kuat pada pengukuran dengan menggunakan LP namun tidak demikian pada perempuan lebih kuat hubungannya jika menggunakan IMT. Secara statistik ketiga indikator itu dapat digunakan sebagai upaya preventif terjadinya DMT2 dengan mengendalikan faktor risiko obesitas. Oleh karena itu penggunaan indikator tersebut tergantung dari keputusan praktisi kesehatan itu sendiri terkait dengan sumber daya yang tersedia.

KESIMPULAN

Pengukuran obesitas menggunakan IMT maupun indikator obesitas sentral yaitu LP dan rasio LP/TB kekuatan hubungan tidak jauh berbeda terhadap kejadian DMT2. Pemilihan penggunaan indikator antropometri tersebut sebagai upaya preventif salah satunya uji skrining faktor resiko DMT2, sangat tergantung pada keputusan praktisi kesehatan yang akan menggunakan dan sumber daya yang tersedia.

Studi Kohor Penyakit Tidak Menular yang telah dilakukan selama ini oleh Badan Litbang Kesehatan diupayakan agar tetap dapat berlangsung dan jika memungkinkan diperluas dengan variasi populasi yang berbeda. Hal ini dipandang perlu agar pemilihan indikator antropometri untuk skrining resiko obesitas lebih tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Kepala Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat dan Tim Penelitian Studi Kohor Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular tahun 2011, atas kerjasama dan ijin dalam menggunakan data hasil penelitian sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR RUJUKAN

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 6th edition. 2013 pp 11-7
2. Balitbang Depkes. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013). Desember 2013, Jakarta. pp.121-4.
3. Balitbang Depkes. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia Tahun

2007. Desember 2008, Jakarta.pp.115-7.
4. Perkeni. Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe2 di Indonesia, PB PERKENI, Jakarta, 2011
 5. Low S, MC Chin, MY Yap. Review on Epidemic of Obesity. *Annals Academy of Medicine*, 2009; 38(1):57-65
 6. WHO. Report of WHO Consultant Obesity: Preventing and Managing The Global Epidemic, Geneva : WHO Publisher, 2000
 7. WHO-IASO. The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity And Its Treatment, Australia : Health Communication Australia Publish, 2000
 8. WHO. Report of a WHO Expert Consultation: Waist Circumference and Waist-Hip Ratio, Geneva: WHO Publisher, 2008 pp.24-27
 9. Ashwell M, Charts Based on Body Mass Index and Waist-to-Height Ratio to Assess the Health Risks of Obesity: A Review, *The Open Obesity Journal*, 2011, 3, 78-84
 10. Rahajeng,E. Prevalensi Diabetes Melitus dan Gangguan Toleransi Glukosa di Kota Depok, Jawa Barat. Laporan Penelitian . Badan Litbang Depkes RI, 2001
 11. Freemantle N, J. Holmes, A.Hockey, S.Kumar. Meta Analysis : How strong is the association between abdominal obesity and the incidence of type 2 diabetes? *International journal of clinical practice*, 62-9 (2008) : 1391-6.
 12. Decoda Study Group, BMI Compared With Central Obesity Indicators in Relation to Diabetes and Hypertension in Asians. *Obesity*, 16 (2008) :1622-35
 13. Nyamdorj R, Qing Q, S Söderberg, Janne M. Pitkäniemi, Paul Z. Zimmet, Jonathan E. Shaw, K.G.M.M. Alberti, Vassen K. Pauvaday, Pierrot Chitson, Sudhirsan Kowlessur dan Jaakko Tuomilehto. *Obesity* (2008) 17, 342-348.
 14. WHO. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies, *Lancet* vol.363 10 Januari, Geneva, Swiss, 2004
 15. Soetiarto F., Roselinda, Suhardi, Hubungan Diabetes Mellitus dengan Obesitas berdasarkan Indeks Massa Tubuh dan Lingkar perut Data Riskesdas 2007. *Bulletin Penelitian Kesehatan* (2010) vol. 38 No. 1: 36-37.