

PENINGKATAN PERAN SISWA TERHADAP PENCEGAHAN SINDROMA METABOLIK

Aaltje E. Manampiring¹, Rocky Wilar²

^{1,2}Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

^{1,2}(aldakussoy@yahoo.com)

^{1,2}(rockywilar@yahoo.com)

ABSTRAK

Saat ini obesitas sudah menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia. Penyebab obesitas sebagai komponen sindrom metabolik, sangatlah kompleks dan multifaktorial meliputi faktor genetik dan lingkungan. Obesitas umumnya disebabkan karena masukan energi melebihi penggunaan energi oleh tubuh untuk kepentingan metabolisme basal, aktivitas fisik, pembuangan sisa makanan dan untuk pertumbuhan. Prevalensi obesitas semakin meningkat pada orang dewasa, remaja dan anak-anak baik di negara maju maupun negara berkembang termasuk Indonesia. Di Indonesia, pada tahun 2013 mengalami peningkatan sebesar 26,6%. Sulawesi Utara menempati urutan pertama untuk prevalensi obesitas pada usia dewasa yaitu 37,1% (Risikesdas, 2013). Hasil penelitian di Minahasa Tahun 2012 menyatakan bahwa prevalensi obesitas pada remaja sebesar 21,3% (Manampiring, 2014). Di Minahasa obesitas pada usia remaja memiliki prevalensi yang cukup tinggi untuk itu perlu dilakukan skrining untuk melihat faktor-faktor risiko sindrom metabolik lainnya pada siswa SMA dan sederajat. Program ini merupakan pemberdayaan siswa SMA dan SMK untuk dapat mengatasi dan mencegah masalah kesehatan khususnya sindrom metabolik pada usia remaja dengan cara melakukan skrining, penyuluhan, pembentukan kelompok skrining sindrom metabolik dan pelatihan.

Target luaran yang ingin dicapai pada kegiatan ini adalah : tersedianya data prevalensi sindrom metabolik pada siswa SMA dan SMK, para siswa dapat mengetahui gejala dan tanda penyakit sindrom metabolik melalui pengukuran antropometri maupun hasil pemeriksaan laboratorium, para siswa dapat mengetahui cara pencegahan terhadap sindroma metabolik, para siswa dapat memberikan penjelasan kepada teman dan masyarakat sekitar tentang pencegahan sindrom metabolik, terlaksananya pelatihan cara mendiagnosa dini sindrom metabolik pada siswa SMA dan SMK, artikel untuk publikasi jurnal Nasional.

Kata kunci : sindrom metabolik, obesitas, siswa

PENDAHULUAN

Sindrom metabolik disebut sindrom resistensi insulin atau sindrom X merupakan suatu kumpulan faktor-faktor risiko yang berperan terhadap peningkatan morbiditas penyakit kardiovaskular pada dan DM tipe 2. Angka kejadian sindrom metabolik meningkat seiring dengan terjadinya peningkatan kasus obesitas (Liberopoulos, 2005). Dalam 2 dasawarsa terakhir,

prevalensi obesitas meningkat 2 kali lipat pada populasi orang dewasa, dan meningkat 4 kali lipat pada populasi remaja (Wellen dan Hotasmisligil, 2003). Prevalensi sindrom metabolik pada penderita obesitas adalah 40,2% (Termizy & Mafauzy, 2009). Prevalensi di Amerika Serikat adalah 6,7% pada usia 20-29 thn, 43,5% usia 60-69 thn, dan 42% pada usia diatas 60-70 tahun (Ford, 2002). *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III)* melaporkan bahwa terjadi peningkatan prevalensi sindrom metabolik pada remaja yaitu dari 4,2% pada periode 1988 – 1992 menjadi 6,4% pada periode 1999 – 2000. (Duncan, 2004). Sibarani, et al (2006) melaporkan prevalensi sindrom metabolik pada remaja keturunan Cina di Indonesia yang mengalami obesitas sebesar 19,14% pada laki-laki dan 10,63% pada perempuan. Di Semarang, prevalensi sindrom metabolik pada kelompok remaja adalah sebesar 31,6% (Mexitalia, 2009). Di Manado dan Minahasa terdapat angka prevalensi sindrom metabolik pada orang dewasa sebesar 30% (Pandelaki, 2006). Namun data mengenai prevalensi sindrom metabolik pada usia remaja belum tersedia.

Saat ini obesitas sudah menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia baik di negara maju maupun negara berkembang. Penyebab obesitas sebagai komponen SM, sangatlah kompleks dan multifaktor meliputi faktor genetic dan lingkungan. Bagaimana dan mengapa terjadi obesitas belum lengkap dipahami, termasuk faktor social ekonomi, kebudayaan, fisik, metabolik dan genetik. Obesitas umumnya disebabkan karena masukan energi melebihi penggunaan energi oleh tubuh untuk kepentingan metabolisme basal, aktivitas fisik, pembuangan sisa makanan dan untuk pertumbuhan. Kelebihan energi yang dikonsumsi tanpa disertai penggunaan energi yang memadai akan menyebabkan peningkatan penyimpanan energi dalam sel lemak yang berakibat meningkatnya jumlah dan ukuran sel lemak. Keadaan ini yang mengakibatkan obesitas (Sragowo dan Andarini, 2011)

Prevalensi obesitas semakin meningkat pada orang dewasa, remaja dan anak-anak baik di negara maju maupun negara sedang berkembang termasuk Indonesia. Menurut data *Centre for Disease Control and Prevention (CDC)* prevalensi di Amerika mengalami peningkatan dari 5% pada tahun 1980 menjadi 21% pada tahun 2012 . Di antara negara sedang berkembang, jumlah anak usia sekolah dengan overweight terbanyak berada di kawasan Asia yaitu 60% populasi atau sekitar 10,6 juta jiwa. Penelitian di Semarang pada tahun 2004 memperlihatkan bahwa prevalensi overweight pada anak 6-7 tahun adalah 9,1% sedangkan obesitas 10,6% (Mexitalia,

2005). Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, prevalensi nasional obesitas umum pada penduduk usia 15 tahun ke atas adalah 10,3%. Angka ini hampir sama dengan estimasi WHO sebesar 10% pada kelompok anak usia 5-17 tahun. Hasil Riskesdas 2010 prevalensi tersebut mengalami peningkatan yaitu telah mencapai 19,1%. Pada tahun 2013 mengalami peningkatan sebesar 26,6 % (Riskesdas, 2013). Sulawesi Utara menempati urutan teratas untuk prevalensi obesitas pada usia dewasa yaitu 37,1% (Riskesdas, 2010). Hasil penelitian di Minahasa pada tahun 2010 menyatakan bahwa prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas pada remaja sebesar 25% (Kussoy, 2010). Berkaitan dengan pengaruh modernisasi yang berdampak pada perubahan gaya hidup termasuk pola makan masyarakat Minahasa, maka perubahan gaya hidup dari sebagian besar masyarakat Indonesia menjadi kebarat-baratan (westernisasi), berupa pola makan berlebihan dan kurangnya aktivitas fisik dan berolahraga karena kesibukan, telah menimbulkan akibat berupa meningkatnya prevalensi obesitas dan sindroma metabolik (SM). Dan sangat terlihat adanya peningkatan obesitas pada anak-anak dan remaja.

Berdasarkan uraian diatas ternyata obesitas pada usia remaja di Minahasa memiliki prevalensi yang cukup tinggi. Untuk itu perlu dilakukan skrining untuk melihat faktor-faktor resiko sindroma metabolik lainnya pada siswa SMA dan sederajat.

Permasalahan Mitra

Tondano merupakan ibu kota kabupaten Minahasa yang ada di provinsi Sulawesi Utara. Kabupaten Minahasa memiliki adat istiadat/budaya yang spesifik terutama kebiasaan mengadakan acara-acara sosial keagamaan. Dalam setiap kegiatan selalu disediakan hidangan untuk dinikmati bersama yang membuat masyarakat Minahasa selalu terpapar dengan makanan yang mengandung karbohidrat tinggi, protein tinggi dan lemak tinggi. Disamping itu juga berkaitan dengan pengaruh modernisasi yang berdampak pada perubahan gaya hidup termasuk pola makan masyarakat Minahasa, dimana saat ini para siswa sangat menggemari makanan siap saji yang saat ini sudah banyak tumbuh di kota Tondano.

Sulawesi Utara menempati urutan teratas untuk prevalensi obesitas pada usia dewasa yaitu 37,1% (Riskesdas, 2013). Hasil penelitian yang dilakukan pada remaja di Minahasa mendapatkan prevalensi obesitas sebesar 21,3% (Manampiring, 2012). Dengan data tersebut

nampak bahwa obesitas di Sulawesi Utara bukan saja diderita oleh usia dewasa namun sudah menyerang usia remaja. Menurut CDC (2014), Sekolah memainkan peran yang sangat penting dengan membentuk lingkungan yang aman dan mendukung dengan kebijakan dan praktek yang mendukung perilaku sehat. Sekolah juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mempelajari dan mempraktekkan makan sehat dan perilaku aktivitas fisik . Peningkatan kasus obesitas ternyata seiring dengan meningkatnya prevalensi sindrom metabolik.

Dengan melihat uraian diatas maka dapat dirumuskan prioritas masalah yang perlu mendapat perhatian dan penanganan yang serius menyusul :

1. Peningkatan penderita obesitas yang berpengaruh pada peningkatan sindroma metabolik mengingat obesitas merupakan salah satu komponen utama terjadinya sindrom metabolik.
2. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pencegahan terhadap obesitas.
3. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang sindroma metabolik dengan komplikasi kronis yang dapat menyebabkan tingginya angka kematian akibat penyakit degeneratif.
4. Kurangnya pengetahuan masyarakat untuk mengenali secara dini dan bagaimana upaya pencegahan terhadap keberlanjutan penyakit tersebut.

TARGET LUARAN

Program ini merupakan kegiatan pemberdayaan siswa SMA dan SMK untuk dapat menemukan secara dini faktor-faktor resiko sindrom metabolik. Alasan tim Fakultas Kedokteran memilih siswa SMA dan SMK karena siswa berada pada rentang usia remaja yang saat ini memiliki prevalensi obesitas yang cukup tinggi sebagai salah satu faktor resiko sindrom metabolik.

Target luaran yang ingin dicapai pada kegiatan ini adalah :

1. Tersedianya data prevalensi sindrom metabolik pada siswa SMA dan SMK.
2. Para siswa dapat mengetahui gejala dan tanda penyakit sindroma metabolik melalui pengukuran antropometri maupun hasil pemeriksaan laboratorium.
3. Para siswa dapat mengetahui cara pencegahan terhadap sindroma metabolik.

4. Para siswa dapat memberikan penjelasan kepada teman dan masyarakat sekitar tentang pencegahan sindrom metabolik.
5. Terbentuknya kelompok siswa yang dilatih untuk mengenal secara dini tanda-tanda sindrom metabolik.
6. Terlaksananya pelatihan cara mendiagnosa dini sindrom metabolik pada siswa
7. Artikel untuk publikasi jurnal Nasional.

METODE PELAKSANAAN

Program ini merupakan pemberdayaan siswa SMA dan SMK untuk dapat mengatasi dan mencegah masalah kesehatan khususnya sindrom metabolik pada usia remaja. Pemberdayaan dilakukan sebagai pemecahan terhadap prioritas masalah sebagai berikut :

1. Skrining terhadap siswa untuk menemukan komponen-komponen sindrom metabolik. Skrining dilakukan dengan melakukan pemeriksaan fisik, pengukuran tekanan darah dan pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan laboratorium.
 - a. Pengukuran lingkar pinggang untuk menemukan siswa yang mengalami obesitas. Lingkar pinggang : nilai yang didapat dari pengukuran keliling/lingkar pinggang dengan mengikuti kriteria IDF tahun 2007 dan berlaku untuk orang Asia. LP diukur dengan posisi penderita berdiri pada kedua kaki dengan jarak kedua kaki 25-30 cm tanpa alas kaki. Posisi penderita berada disamping objek. Lingkar pinggang diukur melingkar secara horizontal dari titik tengah di antara titik puncak Krista iliaka
 - b. Pengukuran tekanan darah : tekanan darah yang diukur pada lingkar lengan kiri saat penderita berbaring dengan menggunakan tensi meter air raksa merk Nova yang memiliki ketelitian 1 mmHg. Tekanan darah diukur sebanyak 3 kali di mana rata-rata dari 2 kali pengukuran terakhir diambil sebagai nilai tekanan darah subjek penelitian. Satuan dinyatakan dalam mmHg. Kriteria hipertensi ditentukan berdasarkan kriteria IDF 2007.
 - c. Pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan kadar gula darah, kadar trigliserida, dan kadar HDL.

2. Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan kepada seluruh siswa baik yang sudah mengalami obesitas maupun yang tidak atau belum mengalami obesitas.

Penyuluhan bertujuan mengubah perilaku para siswa tentang bagaimana pola hidup sehat melalui pengaturan pola makan dan melakukan aktivitas fisik untuk mencegah terjadinya sindroma metabolik dan mencegah terjadinya komplikasi kronis dari sindroma metabolik.

Beberapa falsafah penyuluhan adalah: (1) penyuluhan menyandarkan programnya pada masyarakat; (2) penyuluhan pada dasarnya adalah proses pendidikan untuk orang dewasa yang bersifat non formal. Tujuannya untuk mengajar siswa/masyarakat, meningkatkan kehidupannya dengan usahanya sendiri, serta mengajar masyarakat untuk dapat mencegah sendiri mungkin terjadinya masalah kesehatan. (3) penyuluh bekerja sama dengan organisasi lainnya untuk mengembangkan individu, kelompok dan bangsa.

3. Pembentukan kelompok skrining sindrom metabolik.

Pembentukan kelompok skrining sindrom metabolik untuk mempersiapkan siswa dapat mengenali secara dini tanda-tanda sindrom metabolik. Kelompok yang dibentuk terdiri dari 3 kelompok sesuai tingkatan kelas yang masing-masing kelompok merupakan perutusan dari masing-masing kelas.

4. Pelatihan.

Setelah dilakukan penyuluhan dan pembentukan kelompok skrining obesitas. selanjutnya dilakukan pelatihan bagi anggota kelompok yang sudah terbentuk. Pelatihan dimaksud adalah praktek penerapan teknologi. Pelatihan diberikan kepada kelompok-kelompok yang sudah terbentuk. Pelatihan ini bertujuan untuk melatih siswa mengenali tanda-tanda sindrom metabolik. Para siswa dilatih bagaimana cara mengukur lingkar pinggang yang benar, bagaimana mengukur tekanan darah sebagai 2 dari 5 komponen sindrom metabolik. Hal ini dilakukan agar siswa dapat mengenali tanda-tanda awal terjadinya sindrom metabolik sebagai upaya terhadap pencegahan terjadinya sindrom metabolik dengan komplikasi kronisnya.

HASIL

Program ini merupakan kegiatan pemberdayaan siswa SMA dan SMK untuk dapat menemukan secara dini faktor-faktor resiko sindrom metabolik. Alasan tim Fakultas Kedokteran memilih siswa SMA dan SMK karena siswa berada pada rentang usia remaja yang saat ini memiliki prevalensi obesitas yang cukup tinggi sebagai salah satu faktor resiko sindrom metabolik.

Telah dilakukan skrining melalui pengukuran lingkaran pinggang pada 756 siswa di SMU Negeri I Tondano dan di SMK Negeri II Tondano dan diperoleh sebanyak 154 (20,4 %) siswa yang telah mengalami obesitas yaitu lingkaran pinggangnya ≥ 80 cm untuk wanita dan ≥ 90 cm untuk laki-laki. Di antara siswa yang obesitas diambil sebanyak 50 siswa untuk dilakukan pengukuran tekanan darah dan pengambilan sampel darah untuk dianalisis kadar gula darah, kadar HDL, kadar Trigliserida untuk menganalisis berapa prevalensi sindroma metabolik pada siswa yang telah mengalami obesitas. Penentuan Sindroma Metabolik menggunakan kriteria menurut International Diabetes Federation (IDF) yaitu seseorang dengan memiliki sedikitnya 3 kriteria berikut:

- 1) Obesitas abdominal (lingkaran pinggang > 80 cm untuk perempuan dan untuk laki-laki > 90 cm).
- 2) Peningkatan kadar trigliserida darah (≥ 150 mg/dL).
- 3) Penurunan kadar kolesterol HDL (< 40 mg/dL pada laki-laki dan pada perempuan < 50 mg/dL).
- 4) Peningkatan tekanan darah (tekanan darah sistolik ≥ 130 mmHg, tekanan darah diastolik ≥ 85 mmHg atau sedang memakai obat antihipertensi).
- 5) Peningkatan glukosa darah puasa (kadar glukosa puasa ≥ 100 mg/dL atau sedang memakai obat anti diabetes)

Menurut definisi IDF tahun 2007, seseorang yang didiagnosa mengalami sindrom metabolik, harus memiliki : **Obesitas sentral** (nilai lingkaran pinggang yang disesuaikan dengan spesifikasi menurut etnis) ditambah 2 dari 4 komponen lainnya.

Data hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa siswa yang memiliki ≥ 3 kriteria adalah sebanyak 24 siswa 48 % (Tabel 1)

Tabel 1. Hasil pengukuran lingkar pinggang, tekanan darah , kadar gula darah dan profil lipid

NO		Jenis Kela- Min	Lingkar Pinggang	Gula darah puasa	HDL choles- trol	Trigli- serida	Sist	Diast	SM
			(cm)	mg/dl					
1	17	L	93	76	19	57	120	80	
2	14	P	81	88	20	87	100	60	
3	16	P	81	66	19	70	100	70	
4	17	P	93	69	19	121	120	80	
5	17	P	87	63	21	97	120	65	
6	18	P	83	71	19	65	110	80	
7	17	P	81	88	28	125	120	80	
8	17	P	81	77	20	87	120	80	
9	17	P	100	80	20	113	130	90	✓
10	17	P	81	69	28	62	120	80	✓
11	17	P	91	74	21	75	130	90	✓
12	16	P	113	73	20	76	130	100	✓
13	17	P	82	73	19	74	110	80	✓
14	16	L	101	80	18	76	150	90	✓
15	16	P	84	88	20	134	130	90	✓
16	16	P	90	72	22	80	120	80	
17	15	P	84	83	21	196	120	80	✓
18	17	P	92	82	20	149	120	80	
19	17	P	86	205	28	136	130	90	✓
20	16	P	86	76	19	95	130	90	✓
21	17	P	96	78	27	176	120	80	✓
22	15	P	86	85	17	46	110	80	
23	17	L	91	74	20	115	120	80	
24	15	P	85	80	19	80	120	80	
25	15	P	90	71	22	90	130	85	✓
26	17	P	85	60	20	94	100	65	
27	15	P	88	80	21	61	120	90	✓
28	18	P	81	73	18	78	120	80	

NO		Jenis Kela-Min	Lingkar Pinggang	Gula darah puasa	HDL cholestrol	Trigli-serida	Sist	Diast	SM
			(cm)	mg/dl					
29	17	P	81	77	18	96	120	80	
30	16	P	81	88	28	78	120	80	
31	17	P	92	93	22	51	120	80	
32	16	P	86	117	17	85	120	80	✓
33	17	L	92	99	28	216	130	80	✓
34	17	P	91	77	24	102	120	80	
35	17	P	83	81	20	102	120	80	
36	17	P	89	122	21	61	120	80	✓
37	17	P	81	92	26	158	120	80	✓
38	16	P	81	111	24	70	120	80	✓
39	14	L	91	77	20	60	120	80	
40	14	L	91	86	19	132	140	90	✓
41	14	L	91	73	20	91	120	80	
42	18	P	81	71	20	168	120	80	✓
43	16	P	81	67	19	173	120	80	✓
44	18	P	95	56	22	248	110	70	✓
45	17	P	85	78	18	130	120	80	
46	14	L	94	82	22	56	130	90	✓
47	14	P	81	69	20	61	110	80	
48	16	P	81	77	18	81	120	80	
49	17	P	83	88	26	62	120	80	
50	15	P	84	91	20	207	130	80	✓

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prevalensi sindroma metabolik pada remaja obesitas di Minahasa adalah sebesar 48%. Hal ini merupakan suatu fenomena yang buruk karena sindroma metabolik ternyata menyerang tidak hanya pada usia dewasa namun sudah menyerang usia remaja yang ada di Minahasa. Dengan demikian perlu penanganan dan strategi pencegahan khususnya pada usia remaja agar tidak berlanjut ke komplikasi yang buruk.

Strategi yang diambil adalah dengan melakukan pelatihan siswa dengan tujuan agar para siswa dapat mengetahui secara dini status gizinya melalui pengukuran lingkaran pinggang.

Pelatihan telah dilakukan pada 50 orang siswa yang dibagi menjadi 15 kelompok. Para siswa tersebut diberikan pelatihan tentang cara mengukur lingkaran pinggang, tekanan darah dan memeriksa kadar gula darah, asam urat dan kolesterol dengan alat laboratorium sederhana. Sebulan setelah dilakukan pelatihan, kelompok yang sudah dilatih tersebut diwajibkan untuk mengadakan pengukuran pada seluruh siswa dikelas masing-masing. Hasil pengukuran mereka dievaluasi dan bagi siswa yang masuk kategori obesitas dilakukan pemeriksaan tekanan darah, kadar gula darah, kolesterol dan asam urat.

PENUTUP

Kesimpulan

- a. Remaja di Minahasa memiliki prevalensi obesitas sebesar 20,4 %
- b. Prevalensi sindroma metabolik pada remaja obesitas sebesar 48 %.
- c. Penyuluhan di sekolah-sekolah sangat penting bagi para siswa.
- d. Pelatihan bagi siswa sangat membantu masyarakat dalam mengenali dan memahami penyakit serta cara pencegahannya.

Saran

Pihak sekolah wajib memonitor kelompok yang sudah dilatih dan mengevaluasi untuk keberlanjutan program tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Centre for Disease Control and Prevention. 2014.
<http://www.cdc.gov/healthyyouth/obesity/facts.htm> diakses 25 April 2015.
- Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH, Gidding SS. Overweight in Children and Adolescents, Pathophysiology, Consequence, Prevention, and Treatment. *Circulation* 2005; 111: 1999-2012
- Ford ES, Giles WH, Dietz WH. 2002. Prevalence of the metabolic syndrome among U.S. adults: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*;287:356-9.
- International Diabetes Federation., 2007. Diabetes Prevalence, (Online). World Diabetes

- Day. (<http://www.diabetes@idf.int>, diakses pada 3 April 2012).
- Kussoy DWK. 2010. Prevalensi hiperurisemia pada remaja obesitas di Kota Tomohon [skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.
- Liberopoulos et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome in obesity. *Obes Rev*, 2005, 6;283-96.
- Matsuzawa Y. Minireview, The Metabolic Syndrome and adipocytokines. *FEBS Letters* 2006, vol 580, issue 12; pp 2917-2921.
- Mexitalia M., Utari A., Sakundarno M., Yamauchi T. Sindroma Metabolik pada Remaja Obesitas. 2009. *Media Medika Indonesia*, Vol 43;6; p 300-5.
- Sibarani RP., Rudijanto A., Dekker J., Hiene RJ. 2006. The Petai China Study : Metabolic Syndrome among Obese Indonesian Chinese Adolescents. *The Indonesian Journal of Internal Medicine* 38(3): 142-144.
- Wellen KE, Hotamisligil GS. Obesity-induced inflammatory changes in adipose tissue. *J. Clin. Invest.* 2003;112:1785-1788.
- [RISKESDAS] Riset Kesehatan Dasar. 2007. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- [RISKESDAS] Riset Kesehatan Dasar. 2010. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- [RISKESDAS] Riset Kesehatan Dasar. 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- WHO. Obesity ; Preventing and Managing The Global Epidemic, WGO technical report Series. 2000; 894, Geneva.