

HUBUNGAN ASUPAN ENERGI DENGAN KEJADIAN OBESITAS PADA SISWA SEKOLAH DASAR DI KOTA MANADO

Bahrudin Yamin

Nelly Mayulu

Julia Rottie

Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran
Universitas Sam Ratulangi Manado
Email: Baharudin_yamin@yahoo.com

Abstract : Obesity is a pathological condition in the presence of excessive fat accumulation of what is required for the function of the body. Obesity in terms of health is one of the nutritional disease, as a result of consuming food that far exceeds their needs This study aims to determine the relationship of energy intake with the incidence of obesity among primary school students in the city of Manado with analytical survey method using a Case Control design (Case Control) sample 136 using the chi-square test (χ^2), at the 95% significance level ($0,05$). research proves that there is a significant correlation between high energy intake with the incidence of obesity among primary school students in the city of Manado conclusion there is a significant association between energy intake with the incidence of obesity with $p = 0.002$. High energy intake of the obtained value Odds Ratio (OR) of 4.058 (95% CI = 1.320 to 2.417), suggestions should be made prevention through nutrition counseling about obesity and risk factors of obesity in primary school students in each school through school health promotion programs by the Department of Health and in collaboration with relevant agencies.
Key words: children, energy intake, obesity

Abstrak : Obesitas merupakan keadaan patologis dengan terdapatnya penimbunan lemak yang berlebihan dari apa yang diperlukan untuk fungsi tubuh. Obesitas dari segi kesehatan merupakan salah satu penyakit gizi, sebagai akibat mengkomsumsi makanan yang jauh melebihi kebutuhannya Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan asupan energi dengan kejadian obesitas pada siswa sekolah dasar di kota Manado dengan metode penelitian survei analitik dengan menggunakan rancangan *Case Control* (Kasus Kontrol) sampel 136 menggunakan uji *chi-square* (χ^2), pada tingkat kemaknaan 95% ($0,05$). Hasil penelitian membuktikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara asupan energi yang tinggi dengan kejadian obesitas pada siswa sekolah dasar di Kota Manado kesimpulan Terdapat hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan kejadian obesitas dengan nilai p sebesar $=0,002$. Jumlah asupan energi yang tinggi maka diperoleh nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 4,058 (95% CI = 1,320-2,417),saran Perlu dilakukan pencegahan melalui penyuluhan gizi tentang obesitas dan faktor-faktor resiko terjadinya obesitas pada siswa sekolah dasar di masing-masing sekolah melalui program peningkatan kesehatan sekolah oleh Dinas Kesehatan dan bekerja sama dengan instansi-instansi terkait
Kata kunci : anak-anak,asupan energi, obesitas

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah kesehatan global dan telah muncul sebagai suatu

epidemi di negara maju dan berkembang, obesitas merupakan ancaman bagi kesehatan masyarakat umum dan banyak

studi telah menunjukkan bahwa obesitas merupakan faktor risiko untuk kanker, hipertensi, hiperkolesterolemia, diabetes mellitus, gangguan metabolik dan cacat di masa dewasa.(WHO, 2003).

Obesitas yang tidak ditangani secara tepat akan meningkatkan penyakit penyerta, memperpendek usia harapan hidup serta mengurangi produktifitas pada saat usia produktif. Bagi wanita khususnya, obesitas berhubungan dengan peningkatan risiko asma, dan kanker, endometrium, usus besar, payudara, dan batu empedu.

Obesitas merupakan suatu keadaan akibat terjadinya ketidakseimbangan kalori di dalam tubuh, yakni kalori yang masuk melebihi kalori yang dikeluarkan dalam bentuk energi (tenaga) dan kelebihan ini ditimbun dalam lemak tubuh dalam jangka waktu tertentu. Obesitas yang muncul pada usia remaja cenderung berlanjut hingga dewasa, dan lansia (Arisman, 2004).

Secara keseluruhan orang dewasa yang berusia lebih dari 20 tahun pada tahun 1999 – 2002 sebanyak 65,1% mengalami kelebihan berat, 30,4% mengalami kegemukan dan 4,9% mengalami kegemukan yang ekstrim. Anak-anak berusia 6 sampai 19 tahun pada tahun 1999 – 2002 sebanyak 30,1% mengalami resiko kelebihan berat badan, dan 16,0% mengalami kelebihan berat badan.

Kenaikan berat badan juga dipengaruhi kebiasaan mengkonsumsi makanan yang mengandung energi tinggi, maupun kebiasaan mengkonsumsi makanan ringan. Keluaran energi rendah dapat disebabkan oleh rendahnya metabolisme tubuh, aktivitas fisik dan efek termogenesis makanan yang ditentukan oleh komposisi makanan. Lemak memberi efek termogenesis lebih rendah (3% dari total energi dihasilkan lemak) dibandingkan dengan karbohidrat (6-7% dari total energi dihasilkan dari karbohidrat) dan protein (25% dari total energi dihasilkan protein).

Hal tersebut menunjukkan pentingnya pola makanan dalam terjadinya obesitas. Penelitian menunjukkan obesitas merupakan satu masalah global dimana peningkatan prevalensi obesitas turut terjadi di negara maju maupun negara membangun. Obesitas pada anak usia 6-17 tahun di Amerika Serikat meningkat dari 7,6- 10,8% menjadi 13-14%. Manakala prevalensi obesitas pada anak usia 6-18 tahun di Russia adalah 10% dan di Cina adalah 3,4%, bergantung pada usia dan jenis kelamin. Prevalensi obesitas di Singapura meningkat dari 9% menjadi 19%

Prevalensi Nasional anak usia sekolah (6-14 tahun) gemuk laki-laki adalah 9,5% sedangkan prevalensi nasional anak usia sekolah (6-14 tahun) gemuk perempuan adalah 6,4%. Sebanyak 16 provinsi mempunyai prevalensi anak usia sekolah gemuk laki-laki di atas prevalensi normal yaitu Aceh, Sumatera Utara, Kepulauan Riau, Jambi, Papua, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Bangka Belitung, DKI Jakarta, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Riau, dan Maluku Utara. Sedangkan prevalensi anak usia sekolah perempuan di atas prevalensi normal sebanyak 17 provinsi yaitu Aceh, Sumatera Utara, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Timur, Bali, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Maluku dan Papua (Riskesdas, 2007).

Peningkatan pendapatan kelompok masyarakat tertentu terutama di perkotaan menyebabkan perubahan gaya hidup terutama dalam pola makan. Pola makan tradisional yang tadinya tinggi karbohidrat, tinggi serat, dan rendah lemak berubah ke pola makan baru yaitu rendah karbohidrat, rendah serat kasar, dan tinggi lemak sehingga terjadi pergeseran mutu makanan kearah tidak seimbang. Perubahan pola

makan dipercepat oleh makin kuatnya arus budaya asing yang disebabkan oleh kemajuan teknologi informasi dan globalisasi ekonomi. Di samping itu perbaikan ekonomi menyebabkan berkurangnya aktivitas fisik masyarakat tertentu. Perubahan pola makan dan aktivitas fisik ini berakibat semakin banyaknya penduduk golongan tertentu mengalami masalah gizi lebih berupa obesitas.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa obesitas 70% dipengaruhi oleh lingkungan dan 30% dipengaruhi oleh genetik. Faktor perilaku dan lingkungan meliputi pola makan dan aktifitas fisik merupakan hal yang paling berpengaruh untuk terjadinya obesitas. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh dari pola makan antara lain : kuantitas, porsi makan, kepadatan energi dari makanan yang dimakan, frekuensi makan dan jenis makanan (Nugraha, 2009).

Obesitas disebabkan oleh masukan energi yang melebihi kebutuhan sehari-hari untuk memelihara dan memulihkan kesehatan, proses tumbuh kembang dan melakukan kegiatan aktivitas atau aktivitas jasmani, yang berlangsung secara terus menerus dalam jangka waktu yang cukup lama (*positif energy balance*). Faktor makanan ini merupakan faktor yang terpenting untuk terjadinya kegemukan baik sebagai penyebab tunggal maupun bergabung dengan penyakit-penyakit lain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata asupan energi kasus 3.096 lebih kurang 936 kal/hari dan kontrol yaitu 2.352 lebih kurang 634 kal/hari. Hasil analisis statistik dengan uji chi-square diperoleh bahwa sebanyak 54 siswa (81,82 persen) pada kelompok kasus yang mengkonsumsi energi lebih besar sama dengan 2351,6 kal/hari dan pada kontrol sebanyak 29 siswa (43,94 persen). Konsumsi energi lebih kecil 2351,6 kal/hari pada kasus 12 siswa (18,18 persen) dan

pada kontrol 37 siswa (56,06 persen). artinya remaja yang mengkonsumsi energi lebih besar sama dengan 2351,6 kal/hari mempunyai risiko sebesar 5,74 kali lebih tinggi menjadi obesitas dibandingkan remaja yang mengkonsumsi energi lebih kecil 2351,6 kal/hari. (A. Basuki, 2005)

Kota Manado adalah sebagai ibu kota dari Provinsi Sulawesi Utara yang terletak Indonesia bagian Timur. Masyarakat kota Manado memiliki tingkat obesitas yang cukup tinggi akibat dari budaya makan yang sangat meningkat pula. Hal ini juga sangat berisiko pada para siswa sekolah dasar (SD) yang ada di kota Manado, sehingga orang dengan tingkat asupan yang tinggi juga berisiko terjadi obesitas.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “ Hubungan asupan energi dengan kejadian obesitas pada siswa sekolah dasar di kota manado “

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian survei analitik dengan menggunakan rancangan *case control*, untuk menganalisis asupan energi sebagai faktor risiko terjadinya obesitas. Dimana peneliti menggunakan pendekatan *retrospective*, dimana efek diidentifikasi pada saat ini, kemudian faktor risiko diidentifikasi ada atau terjadinya pada waktu yang lalu.

Penelitian ini dilaksanakan di kota Manado, yang terdiri dari SD Inpres 68, SD Negeri Malalayang, SD Negeri Winangun, SD Cokroaminoto, SD Negeri 11, SD Katholik 12 dan SD Negeri 02.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2013 di kota Manado.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh murid sekolah dasar dari kelas 1 sampai kelas 5 yang berada di 8 SD yang dijadikan tempat penelitian.

Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti atau sebagian jumlah dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel pada penelitian ini terdiri 68 murid yang obes (kasus) dan 68 murid yang tidak obes (kontrol).

Besar sampel dengan rancangan penelitian studi kasus kontrol untuk menganalisis asupan energi sebagai faktor risiko terjadinya obesitas pada siswa sekolah dasar, dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Riyanto, 2010): Sesuai hasil perhitungan di , jumlah minimal sampel sebanyak 68 orang.

Yang masuk dalam kriteria inklusi untuk menjadi sampel penelitian adalah sebagai berikut: Berusia 6-12 tahun, Berdomisili di kota Manado, dan Bersedia menjadi subjek penelitian, sedangkan yang masuk dalam kategori kriteria eksklusi yaitu Siswa dengan kategori kurus.

Teknik pengambilan sampel, yaitu memilih sampel yang obes dengan cara terlebih dahulu melakukan klinis yang tampak obes kemudian dilakukan pengukuran antropometri untuk menentukan kriteria obes. Untuk kontrol dipilih siswa yang tidak obes (normal) pada sekolah yang sama dengan melakukan *matching* terhadap umur dan jenis kelamin. Pemilihan sampel dilakukan secara kuota sampling hingga terpenuhi jumlah besar sampel yang dibutuhkan.

Dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis data yang dipakai yaitu data Primer, yaitu data yang menyangkut karakteristik subyek penelitian, data tentang orang tua, tingkat social ekonomi keluarga, serta data tentang pola asupan energi, dan data sekunder, yaitu data tentang jumlah sekolah, alamat sekolah dan jumlah siswa, yang diperoleh dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Manado.

Pengumpulan data terdiri dari tahap pertama melakukan koordinasi dengan

sekolah tempat penelitian dan pengurusan surat izin selanjutnya melakukan studi pendahuluan (skrining awal) untuk penentuan prevalensi, dengan melakukan pengukuran antropometri (berat badan dan tinggi badan) menggunakan timbangan injak *Electronic Personal Scale* merk *camri* dengan tingkat ketelitian 0,1 kg, dan alat pengukuran tinggi badan (*microtoise*) berkapasita spanjang 200 cm dengan ketelitian 0,1 cm, kemudian dilakukan pengkajian status gizinya. Data umum karakteristik responden dikumpulkan melalui metode wawancara responden dengan menggunakan kuesioner. Dan data *Asupan Energi* dilakukan dengan menggunakan data pola konsumsi makanan dengan menggunakan formulir *Food Frequency Questionnaire (FFQ)* dan selanjutnya dianalisis mencari jumlah asupan dengan bantuan computer program *nutry survey*.

Instrumen Penelitian yang di pakai untuk menunjang penelitian ini terdiri dari Kuesioner data umum responden, formulir *food frequency questionnaire (FFQ)*, alat ukur tinggi badan/*microtoise* yang kapasitas panjang 200 cm, timbangan injak berkapasitas 120 kg, merk *camri* dengan tingkat ketelitian 0,1 kg, Kategori dan ambang batas status gizi anak berdasarkan indeks massa tubuh/umur (IMT/U).

Pengolahan dan Analisis Data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut Data yang telah terkumpul selanjutnya dilakukan pengolahan data melalui tahap sebagai berikut: *Editing* (Pemeriksaan kembali), *Koding* (Pengkodean), *Proccessing* (Proses/entri data), dan *Cleaning* (pembersihan data).

Analisis data yang dipakai dalam penelitian ini yaitu Analisis Univariat untuk mengetahui karakteristik penelitian dilakukan dengan menganalisis variabel-variabel yang ada secara deskriptif dengan menghitung distribusi frekuensi dan

proporsinya. Analisis Bivariat, untuk mengetahui hubungan asupan energi dengan kejadian obesitas pada siswa sekolah dasar di kota Manado, menggunakan uji *chi-square* (χ^2), pada tingkat kemaknaan 95% ($0,05$). Karena rancangan penelitian ini adalah studi kasus kontrol untuk melihat faktor risiko, maka dilakukan perhitungan *Odds Ratio* (OR). Dengan mengetahui besarnya OR, dapat di estimasi pengaruh dari faktor risiko yang diteliti. Perhitungan OR menggunakan tabel silang 2×2 .

Etika penelitian bertujuan untuk menjaga kerahasiaan identitas responden akan kemungkinan terjadinya ancaman terhadap responden. Masalah etika terutama ditekankan pada beberapa hal yaitu sebagai berikut: *Informed Consent* (Lembar persetujuan menjadi responden), *Anonymity* (tanpa nama), dan *Confidentialy* (kerahasiaan) Kerahasiaan informal respon dan dijamin oleh peneliti dan hanya data-data tertentu yang akan dilaporkan sebagai hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Distribusi Responden

Tabel 1. Distribusi subjek berdasarkan kecukupan energi

| Status Gizi | Obesitas | | Tidak Obesitas | |
|-------------|----------|-------|----------------|-------|
| | n | % | n | % |
| > AKG | 26 | 38,2% | 9 | 13,2% |
| AKG | 42 | 61,8% | 59 | 86,8% |
| Total | 68 | 100% | 68 | 100% |

Sumber: Data primer

Tabel 2. Analisis Statistik Asupan Energi sebagai Faktor Risiko Terjadinya Obesitas

| Status Gizi | Obesitas | Tidak Obesitas | P | OR | 95% confidence interval |
|-------------|----------|----------------|---|----|-------------------------|
|-------------|----------|----------------|---|----|-------------------------|

| | n | % | n | % | | Lower Upper | |
|-------|----|-------|----|-------|------|-------------|-------------|
| > AKG | 26 | 38,2% | 9 | 13,2% | 0,02 | 4,058 | 1,320-2,417 |
| AKG | 42 | 61,8% | 59 | 86,8% | | | ,245-2,791 |
| TOTAL | 68 | 100% | 68 | 100% | | | |

Sumber: Data primer

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis statistik asupan energi yang tinggi maka diperoleh nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 4,058 (95% CI = 1,320-2,417), yang berarti bahwa siswa dengan asupan energi yang tinggi beresiko 4 kali lebih besar mengalami obesitas dibandingkan dengan siswa yang memiliki asupan energi rendah. Hal ini dapat dilihat dari taraf signifikansi menggunakan uji *chi-square* (χ^2) dimana diperoleh nilai p sebesar =0,002 yakni lebih kecil dibandingkan nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini dapat membuktikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara asupan energi yang tinggi dengan kejadian obesitas pada siswa sekolah dasar di Kota Manado. Ada beberapa faktor penting yang menyumbang kejadian obesitas pada anak sekolah yaitu terutama kebiasaan makan yang berlebih tanpa memperhatikan asupan zat gizi yang dikonsumsi terlebih pada asupan energi. Menurut Mitchel (2003), berat badan seseorang mencerminkan keseimbangan jangka panjang antara energi *intake* dan energi *output*. Energi *intake* dipengaruhi oleh banyak faktor. Pilihan makanan dapat memberikan dampak secara keseluruhan pada energi *intake*.

Peningkatan kemakmuran di Indonesia juga diikuti oleh perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan. Pola makan, terutama di kota besar, bergeser dari pola

makan tradisional ke pola makan barat (terutama dalam bentuk *asupan energi*) yang sering mutu gizinya tidak seimbang. Pola makan tersebut merupakan jenis-jenis makanan yang bermanfaat, akan tetapi secara potensial mudah menyebabkan kelebihan masukan kalor. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut :

Hasil penelitian yang dilakukan pada 136 subjek penelitian, dengan jumlah subjek yang memiliki asupan energi lebih dari rata-rata (2559,112 kal) dan mengalami obesitas sebanyak 26 (38,2%) dan juga jumlah subjek yang memiliki asupan energi kurang dari jumlah rata-rata (2293,751) dan mengalami obesitas sebanyak 42 (61,8%), sedangkan jumlah subjek yang memiliki asupan energi lebih dari rata-rata tetapi tidak obesitas sebanyak 9 (13,2%) dan jumlah subjek yang memiliki asupan energi kurang dari rata-rata tetapi tidak obesitas sebanyak 59 (86,8%).

Berdasarkan hasil analisis statistik asupan energi yang tinggi maka diperoleh nilai *Odds Ratio (OR)* sebesar 4,058 (95% CI = 1,320-2,417), yang berarti bahwa siswa dengan asupan energi yang tinggi beresiko 4 kali lebih besar mengalami obesitas dibandingkan dengan siswa yang memiliki asupan energi rendah. Hal ini dapat dilihat dari taraf signifikansi menggunakan uji *chi-square* (χ^2) dimana diperoleh nilai p sebesar =0,002 yakni lebih kecil dibandingkan nilai = 0,05. Hal ini dapat membuktikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara asupan energi yang tinggi dengan kejadian obesitas pada siswa sekolah dasar (SD) di Kota Manado. Hasil di ini sejalan dengan penelitian oleh Ika Kristina (2011) menyatakan bahwa makan berlebih dapat menyebabkan akumulasi energi yang disimpan sebagai cadangan energi. Hal ini juga sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Mustamin (2010) di makasar menyatakan bahwa ada pengaruh

antara asupan energi dengan obesitas sentral.

Energi diperlukan untuk kelangsungan proses di dalam tubuh seperti proses peredaran dan sirkulasi darah, denyut jantung, pernafasan, pencernaan, proses fisiologis lainnya, untuk bergerak atau melakukan pekerjaan fisik. Energi dalam tubuh dapat timbul karena adanya pembakaran karbohidrat, protein dan lemak, karena itu agar energi tercukupi perlu pemasukan makanan yang cukup dengan mengkonsumsi makanan yang cukup dan seimbang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai hubungan asupan energi dengan kejadian obesitas pada siswa sekolah dasar di kota Manado dapat disimpulkan sebagai berikut :Terdapat hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan kejadian obesitas dengan nilai p sebesar =0,002. Jumlah asupan energi yang tinggi maka diperoleh nilai *Odds Ratio (OR)* sebesar 4,058 (95% CI = 1,320-2,417).

DAFTAR PUSTAKA

- Aninditya I Kristina, (2011). Peran Zat Gizi Makro Dalam Makanan Jajanan di Lingkungan Sekolah Terhadap Kejadian Obesitas Pada Anak. Diakses juli 2013. <http://eprints.undip.ac.id/29239/>
- Adam D,SE Specter. (2004). *Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs*1,2 <http://jurnal.ajcn.nutrition.org/content/79/1/6.full> di akses pada tanggal 2 mei 2013

- Basuki A, Manampiring, E.A., Tompunu M. (2005). *Hubungan Asupan Energi dengan kejadian Obesitas Pada Remaja Sekolah Menengah Pertama di Kota Manado. Media Kesehatan,*
- Laporan Nasional Riskesdas.(2007). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Desember 2008* diakses dari:<http://www.k4health.org/sites/default/files/laporanNasional%20Riskesdas%202007.pdf>
- Tison J, Lorwens.(2012) *Perbedaan kadar kolesterol dan kadar gula darah antara remaja obesitas dan tidak obesitas pada siswa sekolah menengah pertama di kota manado.* Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.skripsi (tidak dipublikasikan)
- Riyanto, A. 2011. *Aplikasi Metodologi Penelitian Kesehatan.* Yogyakarta Nuha Medika.
- Notoatmodjo S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan.* Jakarta. Rineka Cipta.
- United State Department of Health and Human Service. (2010). *The Surgeon General's Vision For a Healthy and Fit Nation.*
- Kapantouw N.H. dkk (2008) *Konsumsi Fast Food Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Gizi Lebih pada Siswa SD Negeri 11 Manado,* diakses dari :
<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kemas/article/download/78/74> pada tanggal 16 juli 2013
- Mitchel.(2003). *Nutrition Across the Life Span.* Philadelphia: Elsevier-Saunders.
- Mustamin.(2010). *Asupan Energi Dan Akti vitas Fisik Dengan Kejadianobesitas Sentral Pada Ibu Rumah Tangga Di Kelurahan Ujung Pandang Baru Kecamatan Tallo Kota Makasar.(skripsi),* diakses dari <http://jurnalmediagizipangan.files.wordpress.com/2012/04/11-asupan-energi-dan-aktivitas-fisik-dengan-kejadian-obesitas-sentral-pada-ibu-rumah-tangga-di-kelurahan-ujung-pandang-baru-kecamatan-tallo-kota-makassar.pdf> pada tanggal 16 juli 2013
- Isdaryanti.Christien. (2007) *Asupan Energi Protein, Status gizi, dan Prestasi belajar anak sekolah dasar Ajowinangun 1 Pacitan.* Fakultas Kedokteran Universitas GadjahMadah.(Skripsi). Di unduh dari [http://etd.ugm.ac.id/index.php?mod=download&sub=DownloadFile&acview&typ=html&file=\(3832-H-2007\).pdf&ftyp=4&id=35923](http://etd.ugm.ac.id/index.php?mod=download&sub=DownloadFile&acview&typ=html&file=(3832-H-2007).pdf&ftyp=4&id=35923) pada tanggal 15 juli 2013
- Pan,Dkk.2009., *Research Article: Individual,sosial,environmental, and physical environmental correlates with physical activity among canadias: a cross- sectional study.,BMC Public Heath,9;21:1-12*
- Susanti. Diah Ayu.(2012) *Perbedaan asupan energi, protein dan status gizi pada remaja panti asuhan dan pondok pesantren.* Di unduh dari : <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/1590/1586.pdf> . diakses tanggal 30 april 2013

