

Hubungan Tingkat Konsumsi dan aktivitas fisik dengan IMT (Index Massa Tubuh)

Herizko Silvano K¹, Darmono S S², Merry Tyas Anggraini³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang

²Staf Pengajar, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah, Semarang

³Staf Pengajar, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah, Semarang,

ABSTRAK

Pendahuluan: Menurut WHO 2010 terjadi peningkatan obesitas dari 4,2% pada tahun 1990 menjadi 6,7% pada tahun 2010. Pada pengukuran berat badan dan tinggi badan pada SMA Loyola kelas XI dari 219 siswa terdapat 61 siswa (26,3%) memiliki kategori IMT obesitas (obesitas 1&2).

Tujuan: Mengetahui hubungan asupan energi dan aktifitas fisik dengan IMT

Metode: Penelitian menggunakan metode analitik dengan pendekatan Cross Sectional dimana data yang menyangkut variabel bebas dan terikat akan dikumpulkan dalam waktu bersamaan. Sampel yang dipakai sebanyak 79 siswa dari 219 siswa. Pengambilan sampel menggunakan purposive sampling Penelitian menggunakan analisis univariat deskriptif dan analisis bivariat korelasi pearson.

Hasil: Jumlah siswa yang memiliki status IMT obesitas (obesitas 1&2) berjumlah 28 siswa dari 79 siswa. Terdapat 61 siswa (77,2%) bestatus AKG baik. Terdapat 46 siswa (57%) yang memiliki kategori aktivitas sedang. Hasil korelasi pearson antara asupan energi dengan IMT memiliki nilai signifikan 0,000 dengan p value $<0,05$ maka memiliki asumsi ada hubungan asupan energi dengan IMT. Hasil korelasi pearson aktivitas fisik dengan IMT memiliki p value 0,481 dengan p value $>0,05$ dengan asumsi tidak ada hubungan aktivitas fisik dengan IMT.

Kesimpulan: Tidak ada hubungan asupan energi dan aktivitas fisik dengan IMT pada siswa SMA Kolese Loyola Semarang.

Kata kunci : aktivitas fisik, tingkat konsumsi, IMT

Relationship of Consumption and Physical Activity with BMI (Body Mass Index)

ABSTRACT

Introduction : According to WHO 2010 obesity increased from 4.2% in 1990 to 6.7% in 2010. In the measurement of body weight and height at Loyola High School class of 219 students XI contained 61 students (26.3%) had an obese BMI categories (obese 1 & 2).

Objectives: To know the relationship of energy intake and physical activity with BMI

Methods: The study uses the analytical method with Cross Sectional approach in which data concerning free and bound variables will be collected at the same time. Samples used as many as 79 students of 219 students. Sampling using a purposive sampling. The study used descriptive and univariate analysis of the bivariate analysis of Pearson correlation.

Results: The number of students who have obese BMI status (obesitas 1 & 2) amounted to 28 students from 79 students. There are 61 students (77.2%) had a good AKG status. There are 46 students (57%) who had moderate activity category. The results of Pearson correlations between energy intake with BMI has a significant value of 0.000 with p value <0.05 then have the assumption there is a relationship of energy intake with IMT. The results of Pearson correlations of physical activity with BMI having p value 0.481 with a p value > 0.05 , assuming no relation of physical activity with BMI

Conclusion : There is no association of energy intake and physical activity with BMI at Loyola College Semarang high school students.

Key words: physical activity, consumption levels, IMT

Korespondensi: Herizko Silvano, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang, Jl. Wonodri No. 2A. Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, telepon/faks (024) 8415764.

PENDAHULUAN

Terdapat hukum fisika yang berbunyi “energi masuk = energi terpakai”. Berdasarkan prinsip kesetaraan energi tersebut maka diperlukan keseimbangan energi terutama dalam tubuh kita. Energi masuk yang dimaksud adalah semua asupan energi yang terdiri dari makanan yang kita makan sedangkan energi terpakai yang dimaksud adalah segala aktivitas fisik yang dilakukan oleh manusia.¹

Asupan makanan penting untuk memenuhi kebutuhan energi dalam tubuh, meskipun cadangan energi menyediakan cadangan penyangga pada posisi kelaparan. Rasa lapar dan kenyang adalah sensasi yang menunjukkan perlunya mulai atau berhenti makan (faktor internal). Manusia juga terpacu oleh banyak faktor eksternal seperti gaya hidup makan kudapan, banyaknya makanan *junk food* yang dapat memodifikasi atau mengalahkan mekanisme internal. Semua faktor tersebut merupakan permulaan terjadinya peningkatan berat badan jika tidak terjadi keseimbangan.³

Aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang memerlukan energi. Energi dalam tubuh berasal dari karbohidrat, lemak, serta protein (jumlah sedikit). Tiap jenis aktivitas yang berbeda proses metabolisme yang berlangsung juga berbeda, tetapi sumber energi yang diperlukan adalah sama.³

Fase remaja merupakan segmen perkembangan individu yang sangat penting, yang diawali dengan matangnya organ-organ fisik (seksual) sehingga mampu bereproduksi. Remaja yang berarti peralihan dari masa kanak-kanak menuju fase dewasa yang dimana masa tersebut menunjuk masa dari awal pubertas sampai proses kematangan, rentangan usia remaja dimulai pada usia 14 (pada pria) dan 12 tahun (pada wanita), dengan batasan remaja itu sendiri adalah antara 10-19 tahun. Pada kasus ini siswa SMA Kolese Loyola termasuk dalam kategori remaja.²

Seseorang yang memasuki fase remaja mengalami perubahan moral, emosional, fisik, intelektual, dan sosial. salah satunya adalah pada saat memakan. Remaja yang mengalami stress cenderung memakan lebih banyak makanan sehingga menimbulkan penumpukan energi dalam tubuh.²

Remaja harus dalam status gizi adekuat untuk menjamin pertumbuhan dan perkembangan secara normal dan kontinyu. Monitoring dan modifikasi secara luas tentang status gizi selama gangguan makan diperlukan supaya pertumbuhan dan perkembangan tetap dalam kondisi normal. Biasanya para remaja dalam menjaga agar berat badan stabil, remaja cenderung melakukan diet dan melakukan aktivitas olahraga sebagai penyeimbang antara kalori masuk dan keluar.²

Perkembangan teknologi yang pesat sangat mempengaruhi dalam gaya hidup seseorang..

Dengan adanya komputerisasi memudahkan remaja dalam melakukan kegiatannya sehingga tidak perlu mengeluarkan banyak energi yang besar untuk beraktivitas.³

Data WHO tahun 2010 menyatakan 43 juta anak-anak (35 juta di negara-negara berkembang) diperkirakan akan kelebihan berat badan dan obesitas, 92 juta berisiko kelebihan berat badan. Prevalensi di seluruh dunia kelebihan berat badan anak dan obesitas meningkat dari 4,2% pada tahun 1990 menjadi 6,7% pada tahun 2010. Tren ini diperkirakan akan mencapai 9,1%, atau '60 juta, pada tahun 2020. Estimasi prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas anak di Afrika pada tahun 2010 adalah 8,5% dan diperkirakan akan mencapai 12,7% pada tahun 2020. Prevalensi yang lebih rendah di Asia dibandingkan di Afrika (4,9% pada tahun 2010), tetapi jumlah anak yang terkena dampak (18 juta) lebih tinggi di Asia.. Hal tersebut sangat mengkhawatirkan karena pada masa anak-anak prevalensi obesitas sudah meningkat drastis, bila anak-anak tersebut tumbuh dewasa akan meningkatkan juga prevalensi obesitas pada remaja.⁴

Profil Kesehatan Indonesia 2007 menyatakan prevalensi Obesitas Umum nasional Pada Penduduk Umur diatas 15 Tahun adalah 10,3%. Sebanyak 12 provinsi mempunyai prevalensi Obesitas Umum Pada Penduduk Umur diatas 15 Tahun diatas prevalensi nasional, yaitu Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Timur, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Gorontalo, Maluku Utara, Papua Barat, dan Papua. Berdasarkan perbedaan menurut jenis kelamin menunjukkan, bahwa prevalensi nasional Obesitas Umum Pada Laki-Laki Umur diatas 15 Tahun adalah 13,9%, sedangkan prevalensi nasional Obesitas Umum Pada Perempuan Umur diatas 15 Tahun adalah 29%. Prevalensi nasional Obesitas Sentral Pada Penduduk Umur diatas 15 Tahun adalah 18,8%. Sebanyak 17 provinsi mempunyai prevalensi Obesitas Sentral Pada Penduduk Umur diatas 15 Tahun diatas prevalensi nasional, yaitu Sumatera Utara, Bengkulu, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Timur, Banten, Bali, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Gorontalo, Maluku Utara, Papua Barat, dan Papua.⁵

Hubungan antara berat dengan berat badan sangat berpengaruh dengan tingkat aktivitas seseorang. Studi kasus yang remaja obesitas di SMP Theresiana Semarang menyatakan 30 responden melakukan aktivitas dengan kategori ringan sebanyak 77%. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa berat badan yang tinggi menyebabkan remaja melakukan aktivitas yang ringan,⁷

Ulf Ekelund dari The MRC Epidemiology Unit di Cambridge, Inggris, mengatakan aktivitas seperti duduk sambil nonton TV dapat berdampak negatif pada anak, seperti perilaku kekerasan, agresivitas, prestasi akademik menurun, dan postur tubuh yang tidak baik. Guna menyelidiki keterkaitan antara ketidak-aktifan fisik dan kegemukan pada anak, belum lama ini Ekelund dan timnya melakukan penelitian terhadap 1.862 anak usia 9-10 tahun. Dari sejumlah anak tersebut, 23% di antaranya berada dalam kondisi kegemukan atau obesitas. Penelitian tersebut dapat menyimpulkan bahwa kurangnya seringnya menonton televisi dan kurang berolahraga mengakibatkan energi yang terpakai sedikit dan terjadi penimbunan energi berlebih⁶

Penelitian serupa juga dilakukan di SMU Trisakti medan pada tahun 2009 dengan objek siswa SMU menyatakan siswa dengan kategori aktivitas ringan sebanyak 53%. Dari penelitian tersebut juga disimpulkan bahwa ada hubungan antara pola aktivitas dan pola makan terhadap berat badan siswa SMU.⁸

SMA Kolese Loyola adalah salah satu SMA yang ada di Semarang dimana SMA ini memiliki fasilitas sekolah yang cukup baik untuk pembelajaran siswa. Rata-rata siswa di SMA Loyola adalah dari kalangan mampu, dimana para siswa kebanyakan memakai kendaraan pribadi baik mobil atau motor untuk ke sekolah mereka, sehingga aktivitas mereka tidak terlalu berat. Dari segi makanan sekolah ini memiliki fasilitas kantin yang cukup dengan variasi makanan yang banyak sehingga para siswa tidak kesusahan untuk mencari makanan. Sampel yang dipakai untuk penelitian adalah siswa siswa kelas XI dimana berdasarkan persetujuan dengan pihak sekolah kelas Xi lah yang cocok dari segi umur dan kegiatan penelitian tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar siswa. Menurut hasil survey penimbangan berat badan dan tinggi badan oleh peneliti pada bulan Oktober 2011 dilakukan pengukuran pada 219 siswa kelas XI dan hasil didapat sebanyak 61 anak pada kategori Obesitas 1 dan 2. Maka dari hasil tersebut peneliti memilih SMA Kolese Loyola sebagai tempat penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mencari hubungan tingkat konsumsi dan tingkat aktivitas terhadap IMT (Index Massa Tubuh) siswa SMA Kolese Loyola Semarang

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik yang dilaksanakan di SMA Kolese Loyola Semarang. Sampel pada penelitian ini adalah siswa siswi dengan status IMT kurang, normal dan berlebih. Sampel penelitian ini didapatkan menggunakan cara *purposive sampling*.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah tingkat konsumsi siswa berupa tingkat AKG dan

tingkat konsumsi. Variabel bebas pada penelitian adalah Index Massa Tubuh siswa.

Instrumen penelitian memakai pengukur berat badan dan tinggi badan, kuisioner food recall dan kuisioner aktivitas fisik.

Data dikumpulkan dengan cross sectional kemudian dicatat pada format yang telah disediakan. Data yang diambil meliputi berat badan, tinggi badan, hasil pengisian formulir food recall dan kuisioner aktivitas fisik.

Data yang diperoleh ditabulasi secara manual, kemudian dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui distribusi data tersebut. Teknik analisis data dengan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat meliputi pengukuran Index Massa Tubuh (IMT), tingkat konsumsi, dan tingkat aktivitas. Analisis bivariat meliputi uji korelasi pearson tingkat konsumsi dengan Index Massa Tubuh serta hubungan tingkat aktivitas fisik dengan Index Massa Tubuh

HASIL PENELITIAN

Analisis univariat

IMT

Tabel 1 menunjukkan jumlah tertinggi terdapat pada kategori Obes 1 dengan persentase 24,4% dan jumlah terendah pada kategori obes 2 dengan persentase 11,4%. Rata-rata IMT siswa kelas XI SMA Kolese Loyola adalah 23,9. IMT tertinggi sebesar 40,4 dan IMT terendah sebesar 14,57.

Tabel 1. Kategori IMT siswa SMA Kolese Loyola

Kategori IMT	Frekuensi	persentase
BB kurang	18	22,8%
BB Normal	18	22,8%
Overweigth	16	19%
OB1	19	24,1%
OB2	9	11,4%
Jumlah	79	100%

Tingkat konsumsi

Tabel 2 Kategori AKG siswa SMA Kolese Loyola

Kategori	Frekuensi	Persentase
Kurang	16	20,3%
Baik	61	77,2%
Lebih	2	2,5%
Jumlah	79	100%

Tabel 2 menunjukan jumlah asupan kalori sebanyak 16 siswa (20,3%) termasuk kategori kurang, 61 siswa (77,2) termasuk kategori baik, dan 2 siswa (2,5%) termasuk kategori lebih.

Tingkat aktivitas fisik

Tabel 3 menunjukkan hasil pengukuran tingkat aktivitas menunjukkan frekuensi terendah pada kategori aktivitas ringan sebanyak 1 siswa dengan persentase 1,3% dan dengan frekuensi tertinggi pada kategori aktivitas cukup yaitu sejumlah 46 siswa dengan persentase 57%. Rata-

rata aktivitas fisik siswa kelas XI SMA Kolese Loyola sebesar 1449,6 METS. Berikut tabel gambaran tingkat aktivitas fisik.

Tabel 3. Kategori Aktivitas Fisik siswa SMA Kolese Loyola

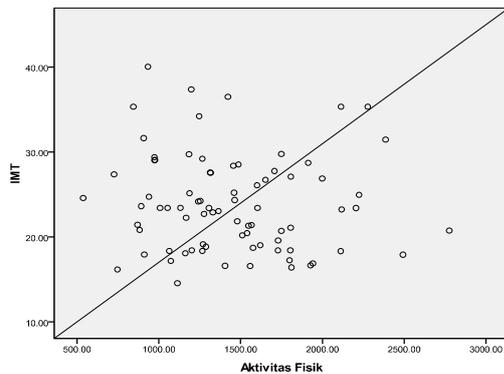
Kategori	Frekuensi	Persentase
Aktivitas ringan	1	1,3%
Aktivitas sedang	46	57%
Aktivitas berat	33	41,8%
Jumlah	79	100%

Analisis Bivariat

Hubungan aktivitas fisik dengan IMT

Hasil uji hubungan antara aktivitas fisik dengan IMT memperoleh p value 0,481. Hasil tersebut menunjukkan bahwa $p > 0,05$ maka disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan IMT siswa. Berikut grafik hasil analisis hubungan aktivitas fisik dengan IMT

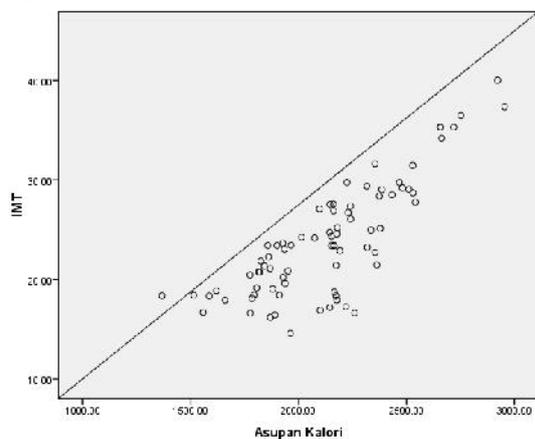
Gambar 1. Grafik Hubungan aktivitas fisik dengan IMT



Hubungan tingkat konsumsi dengan IMT

Hasil uji hubungan antara tingkat konsumsi dengan IMT memperoleh p value sebesar 0,000. Hasil tersebut menunjukkan $p < 0,05$, maka disimpulkan bahwa ada hubungan antara asupan energi dengan IMT siswa. Berikut Grafik hubungan tingkat konsumsi dengan IMT.

Gambar 4.2. Grafik hubungan tingkat konsumsi dengan IMT



PEMBAHASAN

Gambaran status IMT siswa SMA Kolese Loyola menunjukkan bahwa jumlah terbanyak ada pada status OB1 sebanyak 19 siswa (24,1) dan didapatkan juga kategori IMT diatas normal (overweighth,OB1,OB2) sebesar 44 (55%) dari 79 siswa. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa tinggi nya angka IMT di atas normal pada SMA Kolese Loyola. Hal tersebut dikarenakan rata-rata siswa SMA Kolese Loyola berasal dari orang memiliki ekonomi cukup,selain itu di SMA Kolese Loyola memiliki fasilitas kantin yang cukup besar dengan berbagai macam makanan sehingga memungkinkan kebutuhan makanan siswa tercukupi dengan baik.

Gambaran tingkat konsumsi SMA Kolese Loyola menunjukkan bahwa kategori AKG kurang ($< 80\%$) sebesar 16 siswa (20,3%),AKG baik 61 siswa (77,2%) dan AKG lebih 2 siswa (2,5%). Berdasarkan hasil tersebut asupan energi siswa SMA Kolese Loyola dikatakan baik. Siswa mengkonsumsi makanan 3 kali sehari dan sekolah menyediakan fasilitas makanan yang cukup banyak di sekolah sehingga siswa tidak ada masalah dalam hal makan di sekolah. Siswa juga makan di rumah pada saat makan pagi dan makan malam sehingga mereka tidak ada masalah dengan asupan energi mereka keseluruhan.

Gambaran aktivitas fisik menunjukkan bahwa kategori aktivitas sedang (600-1499METS) sebanyak 46 (57%) siswa dari 79 siswa dan didapatkan pula tingkat aktivitas berat atau tinggi sebanyak 33 (41,8%) siswa dengan rata-rata aktivitas 1449,6 METS yang termasuk kategori aktivitas sedang. Banyak nya kegiatan siswa tiap harinya selain kegiatan belajar di sekolah , siswa mengikuti kegiatan ekstrakurikuler, serta kegiatan bimbingan belajar sehingga menyebabkan aktivitas mereka tiap harinya cukup banyak.

Hubungan aktivitas fisik dengan IMT mendapatkan p value sebesar 0,48, memiliki nilai $p > 0,05$ diasumsikan tidak adanya hubungan aktivitas fisik dengan IMT. Penelitian serupa pada siswa obesitas di SMP Theresiana Semarang tahun 2007, terdapat hubungan aktivitas fisik dengan status obesitas anak. Penelitian oleh Nika Katharina di SMI Tri Sakti Medan pada tahun 2009 mendapatkan hasil ada hubungan aktivitas dengan status obesitas Penelitian oleh Endang di SMA Sedes Sapiente Semarang terhadap 88 siswa menunjukkan tidak ada hubungan aktivitas fisik dengan obesitas pada siswa. Hasil penelitian yang ada hasil yang didapatkan berbeda dikarenakan metode yang digunakan berbeda. Penelitian ini menggunakan quisioner IPAQ (International Physical Activity) sehingga lebih detail berdasarkan jenis aktivitas fisik dan dijumlahkan dengan frekuensi ditiap jenis kegiatan yang dilakukan siswa. Kegiatan siswa rata-rata berkategori aktivitas ringan karena kegiatan siswa tidak hanya

kegiatan belajar di sekolah tetapi siswa ada kegiatan ekstrakurikuler yang diwajibkan tiap siswa harus melakukannya dan kegiatan kursus mata pelajaran dan kegiatan lainnya. 13,14

Hubungan asupan energi dengan IMT memiliki p value 0,000, maka $p < 0,05$ dinyatakan ada hubungan asupan energi dengan IMT. Berdasarkan penelitian oleh Luthfiana dari Universitas Negeri Semarang melakukan penelitian di SMP Theresiana Semarang tahun 2006 didapatkan terdapat hubungan asupan energi dengan obesitas siswa. Nelly Katharina dari USU melakukan penelitian di SMU Tri Sakti pada tahun 2009 didapatkan terdapat hubungan pola makan terhadap obesitas. Berdasarkan penelitian-penelitian yang didapat maka terdapat kesamaan hasil. Semakin banyak kalori yang dikonsumsi maka akan semakin tinggi energi yang tersimpan sehingga bila kelebihan energi tersebut tidak dikeluarkan secara terus menerus maka terjadi penumpukan energi dan terjadi kenaikan berat badan dan mengakibatkan obesitas. 7,8

SIMPULAN

1. Pengukuran IMT (index Massa Tubuh) yang dilakukan kepada siswa SMA Kolese Loyola menghasilkan data sebanyak 44 (55,5%) siswa dari 79 siswa yang diukur memiliki kategori IMT diatas normal (Overweight, OB1, OB2)
2. Pengukuran tingkat konsumsi menghasilkan data bahwa sebanyak 61 (77,2%) siswa memiliki kategori tingkat konsumsi baik.
3. Tingkat aktivitas yang dilakukan siswa SMA Kolese Loyola memiliki kategori cukup sebanyak 46 siswa (57%) dan aktivitas berat 33 siswa (41,8%) dari 79 siswa yang diukur dan siswa memiliki aktivitas yang cukup banyak untuk tiap harinya.
4. Hasil uji korelasi variabel asupan energi dengan IMT siswa SMA Kolese Loyola terdapat hubungan asupan energi dengan IMT siswa SMA Kolese Loyola
5. Hasil uji korelasi variabel tingkat aktivitas dengan IMT siswa SMA Kolese Loyola tidak memiliki hubungan. Hal tersebut dikarenakan jumlah aktivitas siswa yang banyak di tiap mingguanya

SARAN

1. Bagi institusi
Hasil penelitian diharapkan ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran lainnya.
2. Bagi siswa
Siswa diharapkan lebih menjaga berat badan mereka dengan mengonsumsi menu makanan seimbang dan tidak berlebihan serta lebih sering untuk berolahraga agar memiliki kondisi tubuh yang sehat dan kuat

3. Bagi sekolah
Bagi pihak sekolah sebaiknya lebih memperhatikan status gizi siswa dengan memberi konseling tentang gizi dan memberikan kegiatan-kegiatan ekstrakurikuler olahraga yang lebih agar siswa lebih suka untuk hidup sehat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Djoko Pekik. 2006. *Panduan Gizi Lengkap*. Yogyakarta: Andi
2. Proverawati Atika. 2010. *Obesitas dan Gangguan Perilaku Makan pada Remaja*. Yogyakarta : Nuha Medika
3. Barasi Mary E. 2007. *At Glance Ilmu Gizi* . Jakarta : Erlangga
4. De Onis, Mercedes, M. Blössner, E. Borghi, . *Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children*. American Journal of Clinical Nutrition 2010;92:1257-64
5. Departemen Kesehatan Indonesia. *Profil Kesehatan Indonesia 2007*. Depkes RI Jakarta 2008.
6. WHO, 2010. *Population-based Prevention Strategies for Childhood Obesity*. Geneva: WHO
7. Arifatul, Luthfiana. 2006. *Hubungan antara Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Obesitas pada Remaja Kelas II SMP Theresiana I Yayasan Bernadus Semarang*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
8. Manurung, Nelly Katharina. 2009. *Pengaruh Karakteristik Remaja, Genetik, Pendapatan Keluarga, Pendidikan Ibu, Pola Makan, Aktivitas Fisik terhadap Kejadian Obesitas di SMU RK Tri Sakti Medan*. Tesis . Medan :USU
9. Arisman . 2002 . *Gizi dalam Daur Kehidupan* . Jakarta : EGC
10. Sunita Almatsier. 2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama Anggota IKAP.
11. WHO. 2010. *Global Recommendations on Physical Activity for Health* . Geneve : WHO
12. Barbara e. Ainsworth, William I. Haskell. 2000 *Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities*. *International Life Science*
13. Adityawarman. 2007 . *Hubungan Aktivitas Fisik dengan Komposisi Tubuh remaja*. Skripsi. Semarang:UNDIP
14. Pamungkasiwi, Endang. 2005. *Hubungan Aktivitas Fisik dengan Obesitas: Studi Kasus di SMU Sedes Sapientiae*. Skripsi. Semarang:UNDIP