

## INDEX MASSA TUBUH (IMT) MEMPENGARUHI AKTIVITAS REMAJA PUTRI SMP NEGERI 1 SUMBERLAWANG

Yudha Wahyu Putra, Amalia Solichathi Rizqi

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surakarta  
Universitas Widya Dharma Klaten  
Email: yudhawp1@gmail.com

Received: January 2018 | Revised: January 2018 | Accepted: January 2018

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Gaya hidup sedentarian ditandai dengan banyak duduk serta kurang gerak. Gaya hidup sedentarian menyebabkan menurunnya aktivitas fisik sehingga terjadi penurunan penggunaan energi. Remaja putri yang mempunyai Indeks masa tubuh yang tinggi mengakibatkan penurunan energy yang menyebabkan penurunan aktivitas seharim- hari **Tujuan:** penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui gambaran aktivitas fisik remaja putri secara umum, mengetahui gambaran Index Massa Tubuh (IMT) remaja putri secara umum dan mengetahui hubungan Index Massa Tubuh (IMT) dengan aktivitas fisik **Metode penelitian:** Penelitian ini bersifat observasional dengan pendekatan Cross Sectional. Aktivitas fisik dinilai dengan menggunakan TAAG. Responden mengisi kuesioner tersebut selama 3 hari. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 84 dari 302 responden putri yang berusia 13 - 15 tahun di SMPN 1 Sumberlawang, selama tanggal 22 Juli – 24 Juli 2013. Teknik pengambilan sampel dengan metode Total Sampling. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan Index Massa Tubuh dengan Aktivitas fisik maka digunakan uji Chi Square Test. **Hasil:** Dari hasil pengujian terlihat bahwa ada hubungan, dimana nilai  $p = 0,043 < 0,05$ . maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, Sedangkan nilai koefisien korelasinya sebesar 0,316 sehingga hubungannya lemah. **Simpulan:** ada hubungan antara IMT dengan aktivitas fisik.

**Kata Kunci:** Indeks Massa Tubuh; Aktivitas Remaja ; Status Gizi; Pola makan

### ABSTRACT

**Background:** The sedentary lifestyle is characterized by a lot of sitting and lack of movement. Sedentarian lifestyle causes a decrease in physical activity resulting in a decrease in energy use. Young women who have a high body mass index lead to decreased energy that leads to a decrease in daily activities **Purpose:** This research has a purpose to know the picture of physical activity of adolescent girl in general, to know description of Young Women Body Index (IMT)

*Body Mass Index (BMI) with physical activity* **Research Method:** This research is observational with Cross Sectional approach. Physical activity is assessed using TAAG. Respondents filled out the questionnaire for 3 days. The samples in this study were 84 out of 302 respondents of girls aged 13-15 years in SMPN 1 Sumberlawang, during July 22 - July 24, 2013. Sampling technique using the method of Total Sampling. To know the existence of relationship of Body Mass Index with physical activity then used Chi Square Test. **Result:** From the test results seen that there is a relationship, where the value  $p = 0.043 < 0.05$ . then  $H_0$  is rejected and  $H_a$  accepted, While the correlation coefficient value of 0.316 so the relationship is weak. **Conclusion:** there is a relationship between BMI with physical activity.

**Keywords:** Body Mass Index; Youth Activity; Nutritional status; Dietary habit

## **A. PENDAHULUAN**

Dunia terus mengalami kemajuan dari waktu ke waktu dan membawa berbagai bentuk kemajuan atau perkembangan yang membantu dan memudahkan manusia untuk melakukan kegiatan – kegiatan dalam sehari - hari. Perkembangan atau kemajuan itu terjadi dalam berbagai bidang baik pendidikan, teknologi, transportasi, pendidikan dan sebagainya. Berbagai kemudahan yang diperoleh dari kemajuan itu menyebabkan manusia secara sadar atau tidak mengalami perubahan pada pola perilaku yang monoton atau terbatas dan perilaku konsumsi yang serba cepat dan instan untuk menghemat waktu, Aktivitas fisik dalam kehidupan sehari – hari pun menjadi berkurang karena adanya sesuatu yang serba instan. Orang cenderung memilih aktivitas – aktivitas yang lebih cepat

dari pada yang lama, melakukan kegiatan fisik dengan instan seperti mengendarai kendaraan untuk menuju ke suatu tempat. Masa remaja merupakan salah satu periode dari perkembangan manusia. Masa ini merupakan masa perubahan atau peralihan dari masa kanak-kanak ke masa dewasa yang meliputi perubahan biologik, perubahan psikologik, dan perubahan sosial. Sebagian besar masyarakat dan budaya masa remaja pada umumnya dimulai pada usia 10-13 tahun dan berakhir pada usia 18-22 tahun (Notoatmojo, 2010).

Remaja merupakan kelompok usia yang sedang berada dalam fase pertumbuhan yang pesat, sehingga memerlukan zat-zat gizi yang relatif besar jumlahnya. Pada anak laki cenderung lebih tinggi dan lebih berat dari pada anak perempuan. Anak perempuan biasanya akan sedikit lebih tinggi dan lebih

berat daripada laki-laki. Hal ini terjadi karena bentuk tulang dan otot pada anak laki-laki berbeda dengan perempuan. Anak perempuan lebih cepat kematangannya dari pada laki-laki. Dari segi biologis semua makhluk hidup mulai dari binatang sampai dengan manusia, mempunyai aktivitas masing-masing. Manusia sebagai salah satu makhluk hidup mempunyai bentangan kegiatan yang luas, sepanjang kegiatan yang dilakukannya, yaitu antara lain: berjalan, berbicara, bekerja, menulis, membaca, berpikir dan seterusnya. Secara singkat aktivitas manusia tersebut dikelompokkan menjadi 2 yaitu: a) Aktivitas-aktivitas yang dapat diamati oleh orang lain misalnya: berjalan, bernyanyi, tertawa dan sebagainya, b) Aktivitas yang tidak dapat diamati orang lain (dari luar) misalnya berpikir, berfantasi, bersikap, dan sebagainya (Notoatmodjo, 2010).

Kesehatan seluruh kelompok usia termasuk usia remaja dipengaruhi oleh tingkat aktivitas fisik dari seseorang. Orang yang mempunyai aktivitas fisik yang banyak lebih baik dari pada orang yang tidak melakukan aktivitas sama sekali. Individu yang mempunyai aktivitas fisik yang tinggi biasanya memiliki IMT normal, Sehingga untuk mendapatkan

tubuh yang di inginkan salah satu cara yang bias dilakukan adalah dengan memperhatikan tingkat aktivitasnya (Yin, 2010).

Aktivitas fisik merupakan setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Aktivitas fisik sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan fisik, mental dan mempertahankan kualitas hidup agar tetap sehat dan bug. Aktivitas fisik diartikan sebagai setiap bentuk gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot skeletal dan menghasilkan pengeluaran energi yang bermakna serta dibagi dalam kelompok ringan, sedang dan berat. Setiap aktivitas yang dilakukan membutuhkan energy yang berbeda tergantung lam intensitas dan kerja otot. Berdasarkan estimasi WHO, berat badan dan aktivitas fisik berhubungan dengan berbagai penyakit kronis dan secara keseluruhan menyebabkan kematian secara global. Rendahnya aktivitas fisik mempunyai peranan yang penting terhadap perkembangan obesitas pada remaja. aktivitas fisik juga berfungsi untuk meningkatkan kelenturan tubuh, keseimbangan, kegesitan, koordinasi yang baik, dan menguatkan tulang Individu yang menganggap bahwa dirinya memiliki banyak lemak biasanya adalah individu yang

aktivitas fisiknya rendah daripada mereka yang menganggap tubuhnya kurus (De Sousa & Pedro, 2008)

IMT atau indeks Quetelet merupakan salah satu bentuk pengukuran atau metode skrining yang digunakan untuk mengukur komposisi tubuh yang diukur dengan menggunakan berat badan dan tinggi badan yang kemudian diukur dengan rumus IMT. IMT adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. Di Indonesia IMT dikategorikan menjadi 4 tingkatan yaitu kurus, normal, gemuk dan obesitas. Aktivitas fisik adalah setiap gerakan yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor resiko independen untuk penyakit kronis dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global (KEMENKES RI, 2014)

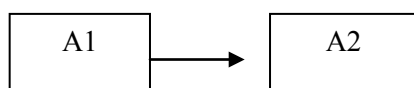
Berdasarkan penelitian sebelumnya yang mengkaji hubungan antara IMT, dengan aktivitas fisik pada remaja menunjukkan hasil bahwa remaja dengan IMT normal umumnya memiliki tingkat *VO<sub>2</sub>max* yang lebih baik dari

pada remaja yang kekurangan dan kelebihan berat badan atau obesitas. Remaja yang mempunyai IMT normal mempunyai aktivitas fisik yang normal atau sedang. Semakin tinggi nilai IMT maka semakin rendah aktivitas fisik yang dilakukan ataupun sebaliknya (Andriani.R, 2016).

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui gambaran aktivitas fisik remaja putri secara umum, mengetahui gambaran Index Massa Tubuh (IMT) remaja putri secara umum dan mengetahui hubungan Index Massa Tubuh (IMT) dengan aktivitas fisik Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti mengambil judul *Index Massa Tubuh (IMT) Mempengaruhi Aktivitas Remaja Putri SMP Negeri 1 Sumberlawang*

## **B. METODE DAN BAHAN**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan studi analitik dengan jenis studi Observasional dengan pendekatan *Cross sectional* dengan aktivitas fisik dan IMT sebagai variable.. Aktivitas fisik dinilai dengan metode recall selama 3 hari, sehingga dapat disusun rancangan penelitian sebagai berikut:



Keterangan:  
 A1: IMT  
 A2: Aktivitas Fisik

Untuk IMT dibagi menjadi beberapa kategori untuk mengambil data dari responden, kategori tersebut adalah sebagai berikut

Kategori ambang batas IMT

	KATEGORI	NILAI IMT
KURUS	Kekurangan Berat Badan tingkat berat	<17,0
	Kekurangan Berat Badan tingkat ringan	17,00 – 18,5
NORMAL	NORMAL	>18,5 – 25,0
GEMUK	Kelebihan Berat Badan tingkat ringan	25,0 -27,0
	Kelebihan Berat Badan tingkat berat	>27,0-30,0
OBSITAS	OBSITAS	>30,0

Sumber : Kurniasih et al, 2010

Aktivitas fisik dinilai dengan metode recall. Dalam penelitian aktivitas fisik ini akan menggunakan formulir recall yang disebut dengan (*Trial of Activity for Adolescent Girls*) TAAG.

Tabel Aktivitas fisik

No	Aktivitas	Mets
1	Makan	1,5
2	Nonton tv	1,3
3	Tidur	0,95
4	Mandi	1,5
5	Mengerjakan PR	1,5

6	Kesekolah jalan kaki	3,5
7	Duduk santai	1,0
8	Pelajaran di kelas	1,3
9	Sepeda santai	4,0
10	Belajar(duduk,membaca buku)	1,3
11	Pulang ke rumah dengan sepeda	6,8

Sumber : Rizqi, 2013

Untuk menilai aktivitas fisik yang dilakukan oleh responden yaitu dengan cara menelompokkan intensitas menjadi 3 tingkatan menurut nilai METs yaitu:

1. Intensitas ringan : < 3 METs
2. Intensitas sedang: 3- 6 Mets
3. Intensitas berat : > 6 METs

Untuk mengetahui nilai IMT ini, dapat dihitung dengan rumus berikut:

Menurut rumus metrik:

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (Kg)}}{[\text{Tinggi badan (m)}]^2}$$

Populasi dalam penelitian ini adalah 84 siswa usia 13 – 15 tahun di SMP Negeri 1 Sumber lawang. Sampel diambil dengan tehnik Total Sampling dengan memperhatikan kriteria inklusi (1) Bersedia menjadi responden(3)Usia antara 13-15tahun(4)Jenis kelamin perempuan(5)Siswa yang komunikatif dan kriteria eksklusi (1)Siswa yang sedang sakit (2) Siswa yang mempunyai keterbatasan fisik (3)Siswa yang sedang haid. Bulan Juli

2017 selama 3 hari. Hasil pengukuran dicatat sebagai data yang akan diuji menggunakan uji *Chi Square Test*

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel hasil IMT dan aktivitas fisiknya

IMT	Aktivitas			Total
	Ringan	Sedang	Berat	
Kurus	11	6	4	21
Normal	5	13	6	24
Gemuk	6	8	10	24
Obesitas	1	7	7	15
Total	23	34	27	84

Responden dengan tingkat aktivitas fisik ringan sebanyak 23 responden yang terdiri dari 11 responden kurus, 5 responden normal, 6 responden gemuk, dan 1 responden obesitas. Responden dengan tingkat aktivitas fisik sedang sebanyak 34 responden yang terdiri dari 6 responden kurus, 13 responden normal, 8 responden gemuk dan 7 responden obesitas. Responden dengan tingkat aktivitas fisik berat sebanyak 27 responden yang terdiri dari 4 responden kurus, 6 responden normal, 10 responden gemuk, dan 7 responden obesitas

Hasil Riset Kesehatan Dasar Nasional (Riskesdasnas) tahun 2010 menunjukkan bahwa prevalensi nasional kegemukan pada

penduduk usia 13-15 tahun mencapai 2,5%. Survei obesitas pada remaja siswa/siswi SLTP di Yogyakarta menunjukkan persentase 7,8% remaja di perkotaan dan 2% remaja di daerah pedesaan mengalami obesitas

Tabel Hasil *chi-square*

Variabel	Aktivitas Fisik	Kesimpulan
Indek Massa Tubuh	0,043	Ha diterima

Hasil perhitungan uji korelasi dengan chi square sebagaimana nampak pada tabel diatas, diperoleh nilai signifikan sebesar 0,043. Hipotesis penelitian diterima jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan kriteria tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan aktivitas fisik

Hasil penelitian diatas berbeda dengan penelitian Candrawati . (2011), dalam penelitian tersebut Menyimpulkan bahwa sebagian besar subyek penelitian (75%) mempunyai IMT normal dengan penyebaran yang hampir merata pada ketiga tingkat aktivitas fisik. Tidak terdapat perbedaan IMT bermakna berdasarkan tingkat aktivitas fisik ( $p=0,889$ )

Perbedaan hasil dari penelitian tersebut kemungkinan besar disebabkan oleh perbedaan rentang usia subyek penelitian. Penelitian ini mempunyai subyek dengan rentang usia lebih muda daripada penelitian candrawati sehingga hubungan antara IMT dengan aktivitas fisik berbanding terbalik atau bias dikatakan tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan IMT

Penelitian diatas sesuai dengan Penelitian Tomarere (2011) yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara tingkat aktivitas fisik dengan IMT, dimana subyek obesitas lebih banyak berada pada tingkat aktivitas rendah, demikian juga sebaliknya, Hal ini meunjukkan aktivitas fisik yang dilakukan remaja putri di SMP N 1 Sumberlawang mempunyai hubungan yang signifikan terhadap nilai IMT.

Kurangnya aktivitas fisik dalam kegiatan harian juga menjadi salah satu faktor risiko peningkatan nilai IMT. Aktivitas fisik menggambarkan gerak tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot yang menghasilkan energy ekpenditur. Kurang melakukan aktivitas fisik menyebabkan tubuh kurang menggunakan energi yang tersimpan. Karenanya, asupan energi berlebihan tanpa diimbangi dengan aktivitas fisik yang sesuai secara berkelanjutan

dapat mengakibatkan obesitas atau peningkatan IMT. Cara yang paling mudah dan pada umumnya dilakukan untuk meningkatkan pengeluaran energi adalah dengan melakukan latihan fisik atau gerakan badan dengan intensitas yang cukup selama 60 menit untuk menurunkan dan mencegah naiknya berat badan (Rahmawati dan Nuri. 2009)

Aktivitas fisik berperan dalam keseimbangan energi pada penderita obesitas. Komite pedoman aktivitas fisik US Department of Health and Human Services(2008) mengatakan bahwa beratbadan berlebih dan obesitas berhubungandengan peningkatan risiko morbiditaspenyakit hipertensi, dislipidemia, tipe 2diabetes, penyakit jantung koroner, stroke,penyakit kantung empedu, osteoarthritisdan keganasan. Obesitas juga berkaitandengan angka mortalitas yang tinggi

Pada penelitian ini, responden usia 13 -15 tahun yang mempunyai IMT gemuk memiliki aktivitas berat dilihat dari aktivitas mereka lebih sering mengikuti ekstrakurikuler disekolahnya. Sedangkan siswa yang mempunyai IMT kurus cenderung melakukan aktivitas ringan, dilihat dari aktivitas yang cenderung kurang aktif disekolahnya. Dengan kata lain tidak semua orang yang memiliki IMT berat aktivitas

fisiknya ringan. Begitu pula sebaliknya tidak semua orang yang memiliki IMT kurus aktivitas fisiknya berat. Sesuai dengan penelitian ini yang menunjukkan bahwa orang dengan IMT gemuk memiliki aktivitas fisik berat. Ada beberapa hal yang mempengaruhi IMT seseorang antara lain usia, jenis kelamin, geneti, pola makan serta aktivitas

Menurut Sjostrom et al (2011) penyebab kekurangan berat badan antara lain :

### **1. Pola hidup dan gaya hidup**

Perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan sangat mempengaruhi jumlah konsumsi makanan dan zat-zat gizi. Kasus kekurusan dapat terjadi karena kurangnya asupan makanan yang dikonsumsi atau kandungan kalori makanan yang dipilihnya rendah. Kebiasaan makanan yang kurang mementingkan lemak dan karbohidrat inilah yang membuat seseorang menjadi kurus.

### **2. Pemahaman diet yang keliru**

Selain gaya hidup, diet yang keliru dapat menurunkan berat badan secara drastik sehingga tubuhnya menjadi menjadi kurus. Penyakit bulimia kerap

dialami orang yang sengaja memutahkan makanan yang sudah dikonsumsinya.

### **3. Faktor keturunan**

Tidak berarti semua orang kurus tidak sehat badanya. Ada yang berpawakan kurus, tapi kesehatannya cukup baik dan energik. Dalam kasus demikian mungkin terjadi karena faktor keturunan. Keturunan berpengaruh terhadap IMT dari seseorang, Beberapa orang mempunyai tubuh yang kurus bukan karena aktivitas atau gizinya yang buruk, tetapi karena keturunan memang struktur anatomi dari orang tersebut kecil atau kururs, ataupun sebaliknya seseorang yang mempunyai tubuh yang gemuk juga karena factor keturunan

### **4. Penyakit**

Faktor lain adalah mengidap penyakit tertentu yang menyebabkan nafsu makan turun, sehingga asupan energinya rendah. Mereka yang mengidap penyakit infeksi kronis seperti Tuberkulosis, gangguan hipertiroid dan kanker.

### **5. Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik menggambarkan gerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot



menghasilkan energi ekpenditur. Menjaga kesehatan tubuh membutuhkan aktifitas fisik sedang atau bertenaga serta dilakukan hingga kurang lebih 30 menit setiap harinya dalam seminggu. Penurunan berat badan atau pencegahan peningkatan berat badan dapat dilakukan dengan beraktifitas fisik sekitar 60 menit dalam sehari.

Pengetahuan tentang gizi dapat menentukan perilaku individu dalam mengkonsumsi makanan. Selain itu remaja dalam memilih makanan juga dipengaruhi oleh selera dan keinginan. Makanan yang sesuai dengan selera dan keinginan remaja cenderung tinggi kalori dan lemak. Remaja yang sering memakan makanan ini dapat memicu kelebihan berat badan. Aktivitas fisik berhubungan dengan kelebihan berat badan pada remaja. Di masa ini, penggunaan internet sudah menjadi hal yang biasa bagi remaja. (Arisman, 2010).

## **D. SIMPULAN DAN SARAN**

### **1. Simpulan**

Pada penelitian ini terdapat 84 responden yaitu siswa SMP Negeri 1 Sumberlawang dominan memiliki IMT pada kategori normal dan gemuk sebanyak

24 responden, kategori aktivitas fisik yang dominan adalah kategori aktivitas fisik sedang sebanyak 34 responden.

Dari hasil perhitungan uji statistik dapat disimpulkan bahwa, ada hubungan antara IMT dengan aktivitas remaja putri di SMP Negeri 1 Sumberlawang. Dari hasil yang ada peneliti memberikan saran bahwa untuk remaja putri dalam menjaga kesehatan agar selalu menjaga komposisi tubuh secara ideal dengan memperhatikan pola makan serta aktivitas fisik.

### **2. Saran**

Disarankan kepada murid SMP Negeri 1 Sumberlawang untuk dapat mengatur dan menjaga pola aktivitas fisik, gaya hidup dan hal lain yang mungkin dapat menyebabkan seseorang mengalami penurunan atau peningkatan indeks massa tubuh.

Disarankan kepada murid SMP Negeri 1 Sumberlawang untuk memperbaiki dan mempertahankan keseimbangan dinamisnya dengan aktivitas fisik yang baik sesuai kebutuhan dan kemampuan tubuh guna meningkatkan kualitas

gerak dan mencegah resiko jatuh selama beraktivitas yang dapat menimbulkan hal - hal yang tidak diinginkan. Cara yang biasa dilakukan adalah dengan melakukan Olahraga secara teratur. Olahraga secara teratur bias dilakukan

dengan cara mengikuti ekstra kurikuler di sekolahnya

Disarankan bagi peneliti dalam penelitian selanjutnya untuk menambah responden dengan cakupan usia yang lebih berfariatif

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andriani R. 2016. *Hubungan Antara Indeks Masa Tubuh Dan Aktivitas Fisik dengan Volume Oksigen Maksimum*. Surakarta. Publikasi Ilmiah UMS
- Arisman. 2010. *Gizi dalam Daur Kehidupan Buku Ajar Ilmu Gizi*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Candrawati Susuana. 2011. *Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan indeks massa tubuh (IMT) Dan Lingkar pinggang mahasiswa*. Journal Keperawatan Soedirman : Vol 6, No 2
- De Sousa and Pedro Miguel Lopes. 2008. *Body-Image and Obesity in Adolescence: A Comparative Study of Social-Demographic, Psychological, and Behavioral Aspects*. Journal of Psychology : The Spanish Journal of Psychology
- KEMENKES RI. 2014. *Kesehatan Indonesia tahun 2014*. Jakarta : Kemenkes RI
- Kurniasih, D., Soekirman, Thaha, A.R, Hardinsyah, Hadi, H., Jus'at, I., Achadi, E.L., Atmaira, P.H. 2010. *Buku sehat dan bugar berkat gizi seimbang*. Jakarta : Nakita dan Yayasan Institut Danone
- Notoatmodjo, S.2010. *Ilmu perilaku kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rahmawati, dan Nuri. 2009. *Aktivitas Fisik, Konsumsi Makanan Cepat Saji (Fastfood), dan Keterpaparan Media serta Faktor -Faktor Lain yang Berhubungan dengan Kejadian Obesitas pada Siswa SD Islam Al - Azhar 1 Jakarta Selatan*. Depok: Universitas Indonesia
- Rizqi,Amalia. 2013. *Hubungan Indeks Masa Tubuh Dengan Aktivitas Remaja Putri*. Surakarta; Publikasi Ilmiah UMS

- Sjostrom, M., Ekelund, U., Yngve, A. 2011. *Pengkajian aktivitas fisik, Gizi kesehatan masyarakat*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EG
- Tomarere, EL2011. *Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan lingkaran pinggang dan indeks massa tubuh karyawan pusat administrasi fku usia 25–45 tahun*. Jakarta . PS IKO
- US Department of Health & Human Services. Physical activity guideline for Americans. 2008. <http://www.health.gov/paguidelines/> Oct 16. Diunduh dari (9 Januari 2017)
- Yin, Seng . 2010. *Weight Status, Body Image Perception and Physical Activity of Malay Housewives in Kampung Chengkau Ulu, Negeri Sembilan*. International Journal For The Advancement Of Science & Arts