

## ABSTRAK

### FAKTOR - FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TERJADINYA KEGEMUKAN PADA ANGGOTA TNI AU DI RSPA DR. S. HARDJOLUKITO

Ariyanto<sup>1</sup>, Mirza Hapsari<sup>2</sup>, Lulu Fathnatul Ulya<sup>3</sup>

**Latar Belakang** : Personel TNI AU penting untuk menjaga kondisi kesehatan yang optimal, sehingga dapat melaksanakan tugas dengan baik. Berdasarkan hasil studi pendahuluan tahun 2017, didapatkan sebanyak 34,9% anggota TNI AU mengalami status gizi lebih dan 9,1% mengalami obesitas.

**Tujuan Penelitian** : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kegemukan pada anggota TNI AU di RSPA dr. S. Hardjolukito.

**Metode Penelitian** : Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain *cross sectional*. Jumlah sampel penelitian yang diambil adalah sebanyak 74 responden. Analisis data yang digunakan adalah uji beda *independent t test* dan *mann whitney*, uji korelasi *pearson* dan *spearman*, serta uji regresi linier ganda.

**Hasil Penelitian** : Terdapat hubungan yang signifikan antara asupan lemak ( $p = 0,016$ ) dan IMT ( $p = 0,000$ ) dengan dengan persen lemak tubuh pada laki-laki. Terdapat hubungan yang signifikan antara aktifitas fisik ( $p=0,022$ ), asupan serat ( $p=0,044$ ), karbohidrat ( $p=0,037$ ), dan IMT ( $p=0,000$ ) dengan persen lemak tubuh pada perempuan. Tidak ada hubungan yang signifikan antara aktifitas fisik ( $p=0,966$ ), asupan energy ( $p=0,117$ ), protein ( $p=0,333$ ), karbohidrat ( $p=0,428$ ), serat ( $p = 0,914$ ), dan pengetahuan ( $p = 0,955$ ) dengan persen lemak tubuh pada laki-laki. Tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan energy ( $p = 0,263$ ), protein ( $p = 0,955$ ), lemak ( $p = 0,165$ ), dan pengetahuan ( $p = 0,732$ ) dengan persen lemak tubuh pada perempuan. Faktor yang paling berhubungan dengan persen lemak tubuh adalah IMT (58,8%) pada responden laki-laki dan asupan karbohidrat (24,4%) pada responden perempuan.

**Kesimpulan** : Diperlukan program berkelanjutan dalam penurunan berat badan pada personel yang mengalami kegemukan, baik melalui program diet dengan pengawasan ahli gizi dan peningkatan jumlah aktivitas fisik.

Kata kunci : Persen lemak tubuh, aktifitas fisik, asupan zat gizi, pengetahuan tentang kegemukan, IMT

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Gizi Universitas Alma Ata Yogyakarta

<sup>2</sup> Dosen Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

<sup>3</sup> Dosen Gizi Universitas Alma Ata Yogyakarta

## ABSTRACT

Ariyanto<sup>1</sup>, Mirza Hapsari<sup>2</sup>, Lulu Fathnatul U<sup>3</sup>

**Background:** Indonesian Army Air Forces personnel were important to maintain optimal health conditions, so they can perform their job well. Based on preliminary study in 2017, 34.9% of Indonesian Army Air Forces personnel were overweight and 9.1% obese.

**Objectives:** This study aims to determine the factors that cause overweight in personnel of the Indonesian Army Air Forces in RSPAU dr. S. Hardjolukito.

**Method:** This study has used cross sectional design. Samples were taken 74 respondents. Data analysis used was independent t test and mann whitney, pearson and spearman correlation test, and multiple linear regression test.

**Results:** There were significant relationship between fat intake ( $p = 0,016$ ) and BMI ( $p = 0,000$ ) with percent body fat in men. There were significant relationship between physical activity ( $p = 0,022$ ), fiber intake ( $p = 0,044$ ), carbohydrates ( $p = 0,037$ ), and BMI ( $p = 0,000$ ) with percent body fat in women. There were significant relationship between physical activity ( $p = 0,966$ ), energy intake ( $p = 0,117$ ), protein ( $p = 0,333$ ), carbohydrates ( $p = 0,428$ ), fiber ( $p = 0,914$ ), and knowledge ( $p = 0,955$ ) with percent body fat in men. There were no significant relationship between energy intake ( $p = 0,263$ ), protein ( $p = 0,955$ ), fat ( $p = 0,165$ ), and knowledge ( $p = 0,732$ ) with percent body fat in women. The factors most related with percent body fat were BMI (58.8%) in male respondents and carbohydrate intake (24.4%) in female respondents.

**Conclusion:** A continuing program of weight loss in overweight and obese personnel has required, either through a diet program with the nutritionist supervision and increasing physical activity at the same time.

**Keywords:** Percent body fat, physical activity, nutrient intake, knowledge about obesity, BMI

---

<sup>1</sup> Student of Nutrition Alma Ata Yogyakarta University

<sup>2</sup> Lecturer of Health Nutrition in Gadjah Mada Yogyakarta University

<sup>3</sup> Lecturer of Health Nutrition in Alma Ata Yogyakarta University

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembinaan kesehatan merupakan bagian integral dari sistem pembinaan personel Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU) yang menyelenggarakan upaya-upaya kesehatan promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif bagi personel TNI AU beserta keluarganya. Upaya tersebut dimaksudkan agar personel TNI Angkatan Udara dapat mencapai kondisi kesehatan yang optimal, sehingga dapat melaksanakan tugas dengan baik.<sup>1</sup>

Berdasarkan analisis data Riskesdas 2013, responden yang bekerja sebagai PNS/TNI/POLRI paling berpotensi diantara pekerjaan lainnya untuk menjadi *overweight* (OR=1,89) dan obesitas (OR = 2,31).<sup>2</sup> Hasil studi pendahuluan tahun 2017 terhadap pengukuran tinggi badan dan berat badan pada saat test kesehatan jasmani anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito menunjukkan bahwa yang memiliki status gizi lebih berdasarkan perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah sebesar 34,9 % dan status gizi obesitas I sebesar 9,1 %.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tentara di Finlandia, dapat diketahui bahwa status gizi obesitas, *underweight*, dan merokok memiliki pengaruh yang buruk terhadap kebugaran jasmani dan beresiko terhadap peningkatan kematian.<sup>3</sup> Sedangkan menurut data dari *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), diketahui bahwa di Amerika Serikat biaya sebanyak \$ 1,5 miliar per tahun dihabiskan di bagian Departemen Pertahanan untuk biaya

perawatan kesehatan terkait obesitas, pensiunan personil, serta biaya untuk mengganti personil yang tidak sesuai. Obesitas menyebabkan 658.000 personil yang aktif kehilangan hari kerja per tahun.<sup>4</sup>

Obesitas dapat terjadi karena banyak faktor. Faktor utama adalah ketidakseimbangan asupan energi dengan keluaran energi. Asupan energi tinggi terjadi bila konsumsi makanan berlebihan, baik dalam asupan karbohidrat, lemak maupun protein sedangkan keluaran energi rendah karena kurangnya aktivitas.<sup>5</sup> Selain itu, faktor lain yang berhubungan dengan obesitas adalah pengetahuan.<sup>6</sup> Obesitas dapat menyebabkan gangguan dalam fungsi tubuh, beresiko untuk menderita penyakit kronis, seperti diabetes mellitus, hipertensi, penyakit jantung koroner, penyakit kanker, dan dapat memperpendek harapan hidup.<sup>5</sup>

Beberapa metode pengukuran antropometri dapat dilakukan untuk mengidentifikasi obesitas. Metode tersebut antara lain adalah : IMT, lingkaran pinggang, rasio lingkaran pinggang dan panggul (RLPP), *skinfold thickness*, *Dual energi X-ray absorptiometry* (DXA), interaksi sinar inframerah, *hydrostatic (underwater) weighing*, *air displacement plethysmography*, dan *bioelectrical impedance*.<sup>7</sup> Penilaian jangka panjang mengenai kondisi kesehatan personel militer, telah menunjukkan bahwa kriteria IMT tidak memadai, terutama untuk menilai *overweight*.<sup>8</sup> Jumlah tentara yang mengalami *overweight* dinilai terlalu tinggi dalam kriteria inklusi dengan berat badan meningkat karena otot yang terbentuk dengan baik. Pengukuran menggunakan lingkaran pinggang dan total lemak tubuh dinilai dapat membantu mengidentifikasi individu yang berisiko obesitas dan komplikasi terkait.<sup>8,9</sup> Penggunaan *Bioelectrical Impedance Analysis*

(BIA) dalam untuk memperkirakan persentase lemak tubuh pada obesitas dinilai cukup sensitif dan dapat digunakan untuk memprediksi resiko dari penyakit metabolik sindrom.<sup>10,11</sup> Penggunaan BIA telah terkenal secara luas karena mudah dilakukam mudah dibawa, murah, pengamat dapat menggunakan secara mandiri, dan aman.<sup>12,13</sup>

Pada tahun 2013, Markas Besar Angkatan Udara mengeluarkan petunjuk teknis tentang progam penurunan berat badan bagi awak pesawat TNI AU. Sasaran program penurunan berat badan ini adalah terciptanya personel TNI AU yang memiliki derajat kesehatan dan kemampuan fisik yang tinggi sesuai dengan penugasannya serta terdiagnosis sedini mungkin anggota TNI AU yang mengalami berat badan berlebih sehingga dapat dilakukan penatalaksanaan penurunan berat badan secara tepat.

Pada penelitian yang dilakukan pada siswa SMA di Yogyakarta oleh Weni Kurdanti menunjukkan bahwa faktor yang secara bermakna berhubungan ( $p < 0,05$ ) dan menjadi faktor risiko terjadinya obesitas pada remaja adalah asupan energi, lemak, dan karbohidrat berlebih, frekuensi fast food berlebih, aktivitas fisik tidak aktif, memiliki ibu dan ayah dengan status obesitas, serta tidak sarapan. Sedangkan asupan protein, serat, dan jumlah asupan energi *fast food* bukan merupakan faktor risiko terjadinya obesitas.<sup>14</sup>

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis tertarik untuk meneliti “Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Kegemukan pada Anggota Militer di RSPAU dr. S. Hardjolukito, karena penelitian serupa telah banyak dilakukan untuk masyarakat umum, tetapi untuk militer belum pernah dilakukan

penelitian sehingga peneliti mengambil subyek penelitian pada anggota militer di RSPAU dr. S. Hardjolukito.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Faktor - faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya kegemukan pada anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui faktor - faktor yang mempengaruhi terjadinya kegemukan pada anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui tingkat aktivitas fisik, asupan zat gizi, tingkat pengetahuan tentang kegemukan, prevalensi kegemukan, dan persen lemak tubuh pada anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito.
- b. Mengetahui hubungan tingkat aktivitas fisik dengan persen lemak tubuh pada anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito.
- c. Mengetahui hubungan asupan zat gizi dengan persen lemak tubuh pada anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito.
- d. Mengetahui hubungan pengetahuan tentang kegemukan dengan persen lemak tubuh pada anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito.
- e. Mengetahui hubungan status gizi berdasarkan IMT dengan persen lemak tubuh pada anggota TNI AU di RSPAU dr.S. Hardjolukito.

- f. Mengetahui faktor – faktor yang paling berhubungan dengan persen lemak tubuh pada anggota TNI AU di RSPAU dr.S. Hardjolukito.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidang gizi, khususnya mengenai kejadian kegemukan pada anggota militer di RSPAU dr.S.Hardjolukito

2. Manfaat praktis

- a. Diharapkan dapat menjadi masukan dalam penentuan program kebijakan terkait program penurunan berat badan pada personel TNI AU yang mengalami obesitas, sehingga memiliki derajat kesehatan dan kemampuan fisik yang baik sesuai dengan penugasannya.
- b. Responden dapat mengetahui status gizinya obesitas, sehingga responden dapat memperbaiki status gizinya yang akan berpengaruh terhadap karier mereka di militer.
- c. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan lebih lanjut bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian khususnya yang berkaitan dengan kegemukan pada anggota TNI AU.

## E. Keaslian Penelitian

**Tabel 1. Keaslian Penelitian**

<b>Peneliti</b>	<b>Judul penelitian</b>	<b>Metodologi penelitian</b>	<b>Hasil penelitian</b>	<b>Persamaan dan Perbedaan</b>
Weni Kurdanti , Isti Suryani, Nurul Huda Syamsiatun, Listiana P.S, Mahardika M.A, Diana Mustikaningsih, dan Kurnia I.S (2015) <sup>14</sup>	Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja	Rancangan penelitian: <i>Case control</i> Lokasi: SMAN kota Yogyakarta Waktu: Mei – November 2014 Variabel penelitian: Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas, asupan zat gizi makro, asupan serat, pola konsumsi <i>fast food</i> , pola konsumsi makanan/minuman manis, aktifitas fisik, factor psikologis, faktor genetik, dan asupan sarapan pagi (bebas) dan kejadian obesitas (terikat) Populasi: siswa siswi kelas X dan XI SMAN kota yogyakarata (144 orang) Teknik pengambilan sampel: sampling jenuh Alat dan metode pengumpulan data: kuesioner (wawancara) Analisis data: Univariat dan Bivariat ( <i>Chi Square</i> )	Faktor yang secara bermakna ( $p < 0,05$ ) mempengaruhi terjadinya obesitas adalah asupan energi, lemak, karbohidrat, frekuensi fast food dan asupan sarapan pagi serta faktor genetik dan aktivitas fisik.  ( <i>p value</i> = 0,031)	Persamaan: sama-sama meneliti mengenai faktor – faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas  Perbedaan : (1) terletak pada subyek penelitian, dimana pada penelitian ini adalah anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito sedangkan penelitian tersebut adalah siswa SMAN Kota Yogyakarta ; (2) faktor – faktor yang dikaitkan terhadap obesitas pada penelitian ini adalah aktivitas fisik, asupan zat gizi (energi, protein, lemak, karbohidrat, serat), pengetahuan tentang kegemukan, dan status gizi berdasarkan IMT. Sedangkan penelitian tersebut adalah asupan zat gizi makro (energi, protein, lemak), asupan serat, pola konsumsi fast food, pola konsumsi makanan/minuman manis, aktifitas fisik, faktor psikologis (harga diri), faktor genetik dan asupan sarapan pagi; (3) pada penelitian ini uji korelasi yang



					digunakan adalah uji korelasi <i>pearson</i> dan <i>spearman</i> , sedangkan pada penelitian tersebut menggunakan <i>chi square</i> .
Dewi Nur Wijayanti (2013) <sup>15</sup>	Analisis Faktor Penyebab Obesitas Dan Cara Mengatasi Obesitas Pada Remaja Putri	Rancangan penelitian: Kuantitatif dan survey test dg metode “Pre dan Post Test Group Desain” Lokasi: SMAN 3 Temanggung Variabel penelitian: faktor penyebab dan cara mengatasi obesitas dengan program latihan senam aerobik dan pengaturan pola makan (bebas) dan remaja putri yang mengalami obesitas (terikat) Populasi: Remaja putri di SMA Negeri 3 Temanggung (28 orang) Teknik pengambilan sampel: <i>Purposive sampling</i> Alat dan metode pengumpulan data: observasi, angket, alat ukur dan angket Analisis data: uji t berpasangan (paired test) pada SPSS 17	Latihan senam aerobik dan pengaturan pola makan berpengaruh terhadap berat badan pada remaja putri penderita obesitas	Persamaan: Meneliti mengenai faktor penyebab obesitas  Perbedaan : (1) terletak pada subyek dan lokasi penelitian, dimana pada penelitian ini adalah anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito; (2) pada penelitian ini menggunakan analisa data dengan uji korelasi <i>pearson</i> dan <i>spearman</i> , uji beda <i>independent t test</i> dan <i>mann whitney</i> , serta analisis regresi linier ganda. Sedangkan penelitian tersebut menggunakan uji t berpasangan ( <i>paired t test</i> )	
Yulia Kurniawati, Rudi Fakhriadi, Fahrini Yulidasari	Hubungan antara pola makan, asupan energi, aktivitas fisik, dan durasi tidur	Penelitian menggunakan rancangan <i>case control</i> . Jumlah sampel penelitian sebanyak 84 responden Lokasi penelitian adalah di Kepolisian	Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara pola makan, aktivitas fisik, dan durasi tidur	Persamaan: Meneliti mengenai faktor berhubungan dengan obesitas  Perbedaan : (1) terletak pada subyek	

(2016) <sup>16</sup>	dengan kejadian obesitas pada polisi	Resort Kota Banjarmasin Analisa data yang digunakan adalah dengan <i>chi square</i>	dengan kejadian obesitas (p-value=0,047; p-value=0,0001; p-value=0,009) dan tidak ada hubungan antara asupan energi dengan kejadian obesitas (p-value=0,333).	dan lokasi penelitian, dimana pada penelitian ini adalah anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito sedangkan penelitian tersebut adalah pada polisi; (2) pada penelitian tersebut menggunakan analisa data dengan <i>chi square</i> , sedangkan pada penelitian ini menggunakan uji korelasi <i>pearson</i> dan <i>spearman</i> , uji beda <i>independent t test</i> dan <i>mann whitney</i> , serta analisis regresi linier ganda
Novriani Tarigan (2017) <sup>17</sup>	Pengetahuan gizi seimbang, aktivitas fisik, dan obesitas sentral peserta senam aerobik di Tama Gym Komplek Rivera Medan	Jenis penelitian ini adalah observasional dengan rancangan <i>cross sectional</i> . Sampel penelitian menggunakan total <i>sampling</i> . Data yang dikumpulkan yaitu pengetahuan gizi seimbang, aktifitas fisik dengan cara wawancara, sedangkan lingkaran pinggang dengan melakukan pengukuran. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji <i>chi square</i> .	Pengetahuan gizi seimbang peserta senam aerobik sebanyak 70% kurang, aktifitas fisik sebanyak 52,5% mempunyai aktifitas ringan, dan sebanyak 75% masuk kategori obesitas sentral. Aktifitas fisik berhubungan dengan kejadian obesitas sentral sebesar 9,75 kali	Persamaan: Meneliti mengenai faktor berhubungan dengan obesitas  Perbedaan : (1) terletak pada subyek dan lokasi penelitian, dimana pada penelitian tersebut dilakukan pada peserta senam aerobik yang berlokasi di Tama Gym Medan, sedangkan penelitian ini adalah anggota TNI AU di RSPAU dr. S. Hardjolukito; (2) pada penelitian tersebut menggunakan analisa data dengan <i>chi square</i> , sedangkan pada penelitian ini menggunakan uji korelasi <i>pearson</i> dan <i>spearman</i> , uji beda <i>independent t test</i> dan <i>mann whitney</i> , serta analisis regresi linier ganda; (3) untuk mengukur status

				gizi kegemukan responden pada penelitian ini adalah menggunakan persen lemak tubuh, sedangkan penelitian tersebut menggunakan lingkaran pinggang
Angela Priskalina Fridawanti (2016) <sup>18</sup>	Hubungan antara asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak terhadap obesitas sentral pada orang dewasa di Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Yogyakarta	Jenis penelitian yang dilakukan yaitu observasional analitik dengan rancangan penelitian <i>cross sectional</i> . Pengambilan sampel penelitian dilakukan secara <i>purposive sampling</i> pada bulan Mei-Juni 2015 Responden yang diambil berjumlah 40-60 tahun Pengukuran yang dilakukan meliputi lingkaran pinggang dan indeks massa tubuh, serta asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak. Hipotesis diuji dengan <i>chi square</i> dan <i>fisher</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara asupan energi, karbohidrat, protein dan asupan lemak dengan obesitas sentral.	Persamaan: sama-sama meneliti mengenai faktor asupan zat gizi yang mempengaruhi kejadian obesitas  Perbedaan : (1) responden yang digunakan pada penelitian ini adalah memiliki rentang usia 19 – 45 tahun, sedangkan pada penelitian tersebut 40-60 tahun; (2) untuk mengukur status gizi kegemukan responden pada penelitian ini adalah menggunakan persen lemak tubuh, sedangkan penelitian tersebut dengan lingkaran pinggang dan IMT

## DAFTAR PUSTAKA

1. Keputusan Kepala Staf Angkatan Udara Nomor Kep/517/VIII/2013 tanggal 30 Agustus 2013 tentang Buku Petunjuk Teknis tentang Program Penurunan Berat Badan Bagi Awak Pesawat TNI AU.
2. Sudikno, Syarief H, Dwiriani C.M, Riyadi H. Faktor Risiko Overweight dan Obese pada Orang Dewasa di Indonesia (Analisis Dat Riset Kesehatan Dasar 2013). *Jurnal Gizi Indonesia*. 2015. 38 (2) : 91-104
3. Nikolaros G., Vahiberg T., Auranen K., *et al.* Obesity, Underweight, and Smoking are Associated with Worse Cardiorespiratory Fitness in Finnish Healty Young Men : A Population – Based Study. *National Center for Biotechnology Information (NCBI)*. 2017;5:206.
4. CDC. Unfit to serve : Obesity is impacting national security. Centers for Disease Control andPreventionwebsite.<https://www.cdc.gov/physicalactivity/downloads/unfit-toserve.pdf>. Published May 2017. Accessed Des 17, 2017.
5. Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
6. Isnaini, Sartono A, Winaryati E. Hubungan Pengetahuan Obesitas dengan Rasio Lingkar Pinggang Panggul pada Ibu Rumah Tangga di Desa Pepe Krajan Kecamatan Tegowanu Kabupaten Grobogan. *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang*. November 2012. Vol 1, No.1.
7. Lockwood, Wanda. *Obesity : Methods of Assessment*. 2017. [http : www.rn.org](http://www.rn.org). Published September 2017. Accessed Desember 29, 2017.
8. Kruschitz R, Wallner-Liebmann SJ, Hamlin MJ, Moser M, Ludvik B, Schnedl WJ, *et al.* Detecting Body Fat–A Weighty Problem BMI versus Subcutaneous Fat Patterns in Athletes and NonAthletes. *PLoS One* 2013; 8(8): e72002.
9. Fajfrova J, Pavlik V, Psutka J, *et al.* Prevalence of Overweight and Obesity in Professional Soldiers of the Czech Army Over an 11-year period. *Vojnosanit Pregl* 2016; 73 (5) : 422-428.
10. Al-Bachir M, Bakir MA. Relationship between body fat percentage determined by bioelectrical impedance analysis and metabolic risk factors in Syrian male adolescents (18-19 years). *Anthropological Review*. 2017. Vol. 80 (1). 103-113.
11. Akindele MO, Philips JS, Igumbor EU. The Relationship between Body Fat Percentage and Body Mass Index in Overweight and Obese Individuals in an Urban African Setting. *Journal of Public Health in Africa*. 2016. Vol.7 No 1.

12. Johnstone AM, Faber P, Gibney ER, Lobley GE, Stubbs RJ, Siervo M. Measurement of body composition changes during weight loss in obese men using multi-frequency bioelectrical impedance analysis and multicompartement models. *Obes Res Clin Pract.* 2014;8:e46-e54.
13. Pinto LW, Gandra SV, Alves MDC, *et al.* Bioelectrical impedance analysis of body composition : infkuenche of a newly implanted cardiac devise. *J Electr Biomp.* 2017. Vol 8, pp 60 – 65.
14. Kurdanti, Weni., *et al.* Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Obesitas pada Remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia.* Vol.11 (179-190). 2015.
15. Wijayanti, Dewi N. Analisis Faktor Penyebab Obesitas Dan Cara Mengatasi Obesitas Pada Remaja Putri (Studi Kasus pada Siswi SMAN 3 Temanggung). *Skripsi.* Semarang : Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang. 2013.
16. Kurniawati, Yulia; Fakhriadi, Rudi; dan Yulidasari, Fahrini. Hubungan antara pola makan, asupan energy, aktivitas fisik, dan durasi tidur dengan kejadian obesitas pada polisi. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia.* Vol.3 No.3. 2016.
17. Tarigan, Novriani. Pengetahuan gizi seimbang, aktivitas fisik, dan obesitas sentral peserta senam aerobik di Tama Gym Komplek Rivera Medan. *Jurnal Wahana Inovasi.* Volume 6 No.1. 2017.
18. Fridawati, Angela P. Hubungan antara asupan energi, karbhohidrat, protein, dan lemak terhadap obesitas sentral pada orang dewasa di Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Yogyakarta. *Skripsi.* Yogyakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma. 2016
19. World Health Organisation. Fact Sheet No 311 Obesity and Overweight. WHO, Geneva, 2012. [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html)
20. Moody A. *Adult anthropometric measures, overweight and obesity.* Chapter 10 in Craig R, Mindell J (eds). Health Survey for England 2012. Volume 1: Health, social care and lifestyles. Health and Social Care Information Centre, Leeds, 2013.
21. Sudargo, Toto. *Pola Makan dan Obeistas.* Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. . 2014.
22. Proverawati, Atika. *Obesitas dan Gangguan Perilaku Makan pada Remaja.* Yogyakarta : Nuha Medika. 2010.
23. Walley, A. J., Asher, J. E., &Froguel, P. (2009). The genetic contribution to nonsyndromic human obesity. *Nature Reviews Genetics*, 10(7), 431-442. doi: 10.1038/nrg2594.
24. Nurmalina Rina. *Pencegahan dan Manajemen Obesitas.* Bandung: Elex Media Komputindo. 2011

25. Gee M., Mahan LK and Escott-Stump S., 2008. *Weight management*. In: Mahan LK, Escott Stump S., eds. Krause's Food & Nutrition Therapy. 12th ed. St.Louis: Saunders Elsevier, 532-562.
26. Febriyani NMPS, Hardiansyah, Briawan D. Minuman Berkalori dan Kontribusinya terhadap Total Asupan Energi Remaja dan Dewasa. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 2012 : 7 (1); 35-42.
27. Kharismawati, Ririn. Hubungan Tingkat Asupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, dan Serat dengan Status Obesitas pada Siswa SD. *Thesis*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. 2010.
28. Almatsier, Sunita. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama. 2010.
29. Linda Kelly De Bruyne, Kathryn Pinna, Ellie Whitney. *Nutrition and Diet Therapy. Principles and Practice Seventh edition*. USA. Wadsworth. 2008. p: 146
30. Zamzani M, Hadi H, Astiti D. Aktivitas Fisik Berhubungan dengan Kejadian Obesitas pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*. Vol. 4 No.3 September 2016 : 123-128.
31. Bantarpraci, S. Hubungan Karakteristik Individu, Aktivitas Fisik, Asupan Zat Gizi Makro (Asupan Energi, Protein, Lemak, dan Karbohidrat) dengan Obesitas di Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah Tahun 2012. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. 2012.
32. Brown, Judith E. *Nutrition Through The Life Cycle Second Edition*. CA. USA, Elmont. 2005.
33. Contento IR. *Nutrition Education: Linking Research, Theory, and Practice*. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury. 2007.
34. Allo, B., Syam, A. & Virani, D., 2013. *Hubungan Antara Pengetahuan dan Kebiasaan Konsumsi Fast Food dengan Kejadian Gizi Lebih pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Sudirman I Makassar*. Makassar: Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin.
35. Kodama S, Horikawa C, Fujihara K. Quantitative relationship between body weight gain in adulthood and incident type 2 diabetes: a meta-analysis. *Obes Rev* 2014;15(3):202-14.
36. Adriani dan Wijatmadi B. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group. 2014.
37. Cawley J & Meyerhoefer C. 2012. The medical care costs of obesity: An Instrumental variables approach. *Journal of Health Economics*, 31, 219—230.
38. Handayani, Dian; Anggraeny, Olivia; Dini C.Y., *et al. Nutrition Care Process*. Yogyakarta : Graha Ilmu. 2015

39. Supariasa, I Dewa Nyoman., B.Bakri dan I. Fajar. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta : EGC. 2012.
40. Morris, Jacqueline C. *Pedoman Gizi : Pengkajian dan Dokumentasi*. 2013. Jakarta : EGC.
41. Gibney, Michael J, *et al*. *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : EGC. 2009.
42. Patterson, Emma. *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*. 2010.
43. World Health Organization (WHO). What is Moderate-intensity and Vigorous-intensity Physical Activity? : Intensity of physical activity. Diakses pada 23 Januari 2018 dari [http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical\\_activity\\_intensity/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/en/)
44. Mylott, E., Kutschera, E., & Widenhorn, R. Bioelectrical impedance analysis as a laboratory activity : at the interface of physics and the body. *American Journal of Physics*. 82 (5), 521-528. 2014
45. Guyton & Hall. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2009.
46. Khalil SF, Mohktar MS, Ibrahim F. The theory and fundamentals of bioimpedance analysis in clinical status monitoring and diagnosis of diseases. *Sensors (Basel)*. 2014;14(6):10895–928. Epub 2014/06/21.
47. Gibson, Rosalind S. *Principles of Nutritional Assesment*. Second Edition. Oxford University Press Inc. 2005.
48. Gallagher *et. al*. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000;72: 694-701.
49. Notoarmodjo, S. *Promosi Kesehatan Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Rineka Cipta. 2010.
50. Azwar, S. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2009.
51. Arikunto. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta : Rineka Cipta.2010.
52. Saryono. *Metodologi Penelitian Kesehatan : Penuntun Praktis Bagi Pemula*. Yogyakarta : Mitra Cendekia Press. 2011
53. Sugiyono. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta. 2010.
54. Notoatmodjo, S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta. 2012.

55. Hastono, S.P dan Sabri, L. *Statistik Kesehatan*. Jakarta : Rajawali Press. 2010.
56. Machfoedz I. *Metodologi Penelitian Bidang Kesehatan, Keperawatan & Kebidanan* Yogyakarta: Penerbit Fitramaya; 2016.
57. Effendy, Sesilia. Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Kejadian Obesitas berdasarkan *Body Fat Percentage* di Dusun Tanjung, Desa Banjaroyo, Kalibawang, Kulon Progo, Yogyakarta. *Skripsi*. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. 2017.
58. Oyeyemi AL, Oyeyemi AY, Adegoke BO, Oyetoke1 FO, Aliyu1HN, Aliyu1 SU and Rufai AA, 2011, The short international physical activity questionnaire: cross-cultural adaptation, validation and reliability of the Hausa language version in Nigeria, *BMC Medical Research Methodology* 2011, 11:156
59. Rahmawati, Dwi. Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Obesitas Sentral pada Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Angkatan 2012 – 2014. *Skripsi*. Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. 2015.
60. Sastroasmoro, Sudigdo. *Dasar- dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi ke – 4*. Jakarta : Sagung Seto. 2011.
61. Gonzalez-Correa, C.H., and Caicedo-Eraso, J.C. Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) : a Proposal for Standardization of the Classical Method in Adults. *Journal of Physics : Conference Series*. 2012; 407. 1-10.
62. Karada Scan. Omron Body Fat Monitor. Instruksi Manual Omron Body Fat 375. Diakses dari : <http://omronhealthcare.co.id/resource/manual/Indonesia/HBF-375.pdf> (Diunduh pada 30 April 2018).
63. Hastono, S.P. *Analisa data kesehatan*. Jakarta : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2007.
64. Dahlan, Sopiudin. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. 2014. Edisi 6. Jakarta : Epidemiologi Indonesia.
65. Priyatno, Dwi. *Mandiri Belajar SPSS*. Yogyakarta : Mediakom; 2008.
66. Ghozali, Imam. *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program SPSS*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2011.
67. Amrinanto, Ahmad H. Analisis Perbedaan Status Gizi, Persen Lemak Tubuh, Dan Massa Otot Atlet Di Smp/Sma Negeri Olahraga Ragunan Jakarta. *Skripsi*. Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor Bogor.2016.



68. Chan, D. F. Y ., Li, A. M., So, H. K *et al.* New skinfold-thickness equation for predicting percentage body fat in Chinese obese children. *HK J Paediatr (new series)* 14:96-102.(2009).
69. Fahey T, Insel P, Roth W. *Body Composition, Fit & Well: Core Concepts and Labs in Physical Fitness and Wellness*. New York: McGraw-Hill.2010.
70. Hamrik, Z. *et al.* Physical activity and sedentary behavior in Czech adults: Results from the GPAQ study. *European Journal of Sport Science*. 14. Hlm. 193-198.2014.
71. Suryana & Fitri Y. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Imt Dan Komposisi Lemak Tubuh. *Jurnal Action: Aceh Nutrition Journal*, November 2017; 2(2): 114-119.
72. Habibaturochmah. Hubungan Konsumsi Air, Asupan Zat Gizi, dan Aktivitas Fisik dengan Persen Lemak Tubuh pada Remaja Putri. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang. 2014.
73. Amelia, I.N. Hubungan antara Asupan Energi dan Aktivitas Fisik dengan Persen Lemak Tubuh pada Wanita Peserta Senam Aerobik. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang. 2013.
74. Salonen, M., Kokko, J., Tyyskä, J., Koivu, M.,Kyröläinen, H. *Military operational stress in 72-hour training of reconnaissance patrolling*. 13th annual congress of the ECSS, 9–12 July 2008 (pp. 647–648). Estoril, Portugal.
75. Taskanen, M., Uusitalo, A., Kyröläinen, H., Häkkinen, K. *Aerobic Fitness, Body composition, Serum cortisol concentration are associated with symptoms of overloading produced by stressful military training*. 13th annual congress of the ECSS, 9–12 July 2008 (p.547). Estoril, Portugal.
76. L. Plavinal and H. Karklina. Self-assessment analysis of health and physical activity level of military personnel. *SHS Web of Conferences* 10, 00032 (2014) DOI: 10.1051/shsconf/20141000032.
77. Owen N, Sparling PB, Healy GN, Dunstan DW, Matthews CE. Sedentary behavior: emerging evidence for a new health risk. *Mayo Clin Proc*. 2010;85(12):1138–1141.
78. Barlas F, Higgins W, Pflieger J, Diecker K. *Health Related Behaviors Survey of Active Duty Military Personnel*. Fairfax, VA: Defense Health Headquarters; 2013:1–22.
79. Ayiesah, R., Leonard, J. H., Vijaykumar, P., & Suhaimy, R. M. Obesity and habitual physical activity level among staffs working in a military hospital in Malacca, Malaysia. *International Medical Journal Malaysia*, 12(1).2013.
80. Arundhana, A.I. Perilaku sedentari sebagai faktor resiko kejadian obesitas anak sekolah dasar di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*. Vol.1, No.2, Mei 2013 : 71-80.

81. Thompson D, Karpe F, Lafontan M, Frayn K. Physical Activity and Exercise in the Regulation of Human Adipose Tissue Physiology. *Physiol Rev.* 2012; 92: 157-91.
82. Kokkinos P, Myers J. Exercise and Physical Activity. *Circulation* 2010; 122: 1637-48.
83. Fitri Y, Mulyani NS, Fitriyaningsih E, Suryana S. Pengaruh Pemberian Aktifitas Fisik (Aerobic Exercise) terhadap Tekanan Darah, IMT dan RLPP pada Wanita Obesitas. *Aceh Nutrition Journal.* 2016;1(2):105-110.
84. Lin X, Zhang X, Guo J, Roberts CK, McKenzie S, Wu W-C, *et al.* Effects of Exercise Training on Cardiorespiratory Fitness and Biomarkers of Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled *Trials.* *J Am Heart Assoc.* 2015 Jul; 4(7).
85. Ortega FB, Cadenas-Sánchez C, Sui X, Blair SN, Lavie CJ. Role of Fitness in the Metabolically Healthy but Obese Phenotype: A Review and Update. *Prog Cardiovasc Dis.* 2015 Aug; 58(1):76–86. doi: 10.1016/j.pcad.2015.05.001 PMID: 25959452.
86. Ranggadwipa, Daniel D. Hubungan Aktivitas Fisik dan Asupan Energi terhadap Massa Lemak Tubuh dan Lingkar Pinggang pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. *Skripsi.* Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2014.
87. Elliot SA, *et al.* Associations of Body Mass Index and Waist Circumference with: Energy Intake and Percentage Energy from Macronutrients. *Nutr J.* 2011; 10: 58.
88. Heriyanto, Mira H. Hubungan Asupan Gizi dan Faktor Lain dengan Persen Lemak Tubuh pada Mahasiswi Prodi Gizi dan Ilmu Komunikasi UI Angkatan 2009. *Skripsi.* Fakultas Kesehatan Masyarakat, Program Studi Gizi Depok. 2012.
89. Brosnan ME, Brosnan JT, Young VR. Protein. In Lanham SA, Macdonald IA, Roche HM, editors. *Nutrition and Metabolism; The Nutrition Society Textbook Series.* 2nd ed. Willey-Blackwell; 2011.p:72.
90. Green, Kristian K., *et al.* Higher Dietary Protein Intake is Associated with Lower Body Fat in the Newfoundland Population. *Clinical Medicine Insights : Endocrinology and Diabetes.* 2010 : 3. 25-35.
91. Ramadani, Helen. Perbedaan Asupan Lemak, Karbohidrat, dan Pengetahuan Gizi antara Siswa *Overweight* dan Tidak *Overweight* di SMK Batik 1 Surakarta. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2017.
92. Permanasari, Y. & Aditianti. Konsumsi Makanan Tinggi Kalori dan Lemak tetapi Rendah Serat dan Aktivitas Fisik Kaitannya dengan Kegemukan pada Anak Usia 5-18 tahun di Indonesia. *Penelitian Gizi dan Makanan.* Desember 2017. Vol. 40 (2) : 95-104.

93. Dewi P.L.P & Kartini, A. Hubungan Pengetahuan Gizi, Aktivitas Fisik , Asupan Energi, Dan Asupan Lemak Dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Nutrition College*. Volume 6, Nomor 3, Tahun 2017, Hal. 257-261.
94. Massiera F, Barbry P, Guesnet P, *et al*. A Western-like fat diet is sufficient to induce a gradual enhancement in fat mass over generations. *J Lipid Res* 2010 ; 51 : 2352–2361.
95. Papadaki A, *et al*. The Effect of Protein and Glycemic Index on Children's Body Composition: The DiOGenes Randomized Study. *Pediatrics*. 2010; 126: e1143-52
96. Berdanier, CD. *Nutrient Interaction in Berdanier*, . Dweyer, J.F, Elaine B. Handbook Of Nutrition And Food. 2nd Edition. USA : CRC Press , 221-226.2008.
97. Burhan FZ Sirajuddin S, Indriasari R. *Pola Konsumsi terhadap Kejadian Obesitas Sentral pada Pegawai Pemerintahan di Kantor Bupati Kabupaten Jeneponto*. Makassar : Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.2013.
98. Narruti, N.H. Hubungan Asupan Lemak, Persentase Lemak Tubuh, *Somatotype* dengan Kelincahan Atlet Pencak Silat Kategori Tanding Pelatihan Daerah (PELATDA) Daerah Istimewa Yogyakarta. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.2013.
99. Zaenudin, Dewi, M., & Effendi. Hubungan antara Asupan Lemak Trans dengan Persen Lemak Tubuh dan Status Gizi pada Orang Dewasa di Kabupaten dan Kota Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan*, November 2012, 7(3): 157—162.
100. Nasreddine, L., Mehio-Sibai, A., Mrayati, M., Adra, N., & Hwalla, N. (2009). Adolescent obesity in Syria: prevalence and associated factors. *Child: Care, Healthand Development*, 36(3), 404–413. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2009.01042.x>
101. Rahmawati, D.D. Perbedaan Persen Lemak Tubuh, Konsumsi Lemak, Karbohidrat, dan Air pada Remaja Putri yang *Overweight* dan *Non Overweight* di Fakultas Kesehatan UMS. *Skripsi*. Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2015.
102. Loong, S.C.P, Mayulu, N., Kawengian, S.E.S. Hubungan antara Asupan Zat Gizi Makro dengan Obesitas pada Wanita Usia Subur Peserta Jamkesmas di Puskesmas Wawonasa Kecamatan Singkil Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, Volume 1, Nomor 1, Maret 2013, hlm. 607-613.
103. Pratami, N.W.S. Pola Konsumsi Makanan dan Minuman Mahasiswa Perempuan Gemuk dan Normal. *Skripsi*. Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor. 2015.
104. Brydon L, Wright CE, O'Donnell K, Zachary I. Stress-induced cytokine responses and central adiposity in young women. *International Journal of Obesity*. 2008;32:443.

105. Adhi, Dwi H. Asupan Zat Gizi Makro, Serat, Indeks Glikemik Pangan Hubungannya dengan Persen Lemak Tubuh pada Polisi Laki-Laki Kabupaten Purworejo Tahun 2012. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Program Studi Gizi, Depok.2012.
106. Nuraeni, Irma. Perbedaan konsumsi buah dan sayur pada anak sekolah dasar yang obes dan tidak obes di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*. Vol 1, No.2, Mei 2013 : 81-92.
107. Anderson JW, Baird P, Jr RHD, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, et al. Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev*. 2009;67(4):188–205.
108. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia [Internet]. Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013 (Diunduh 22 April 2018). Available from: [http://gizi.depkes.go.id/download/Kebijakan Gizi/PMK 75-2013.pdf](http://gizi.depkes.go.id/download/Kebijakan%20Gizi/PMK%2075-2013.pdf).
109. Buyken, Anette E., *et al*. Relation od dietary glycemic index, glycemix load, added sugar, or fiber intake to the development of body composition between ages 2 and 7 years. *American Journal of Clinical Nutrition*. 88, 755-762.2008.
110. Du, Huaidong. Dietary determinants of obesity. *Dissertation*. (Diunduh 28 April 2018). Universitaire Maastricht University. 2009. Available : <https://pdfs.semanticscholar.org/0004/7cd696ad270a55f1f19f116ee4ccaf7c6597.pdf>.
111. Winarti, Sri. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta : Graha Ilmu. 2010.
112. Mikusova L, Šturdík E, Holubkova A. Whole grain cereal food in prevention of obesity. *Acta Chemica Slovaca*. 2011;4(1):95–114.
113. Maulana HDJ. *Promosi Kesehatan*.Jakarta:EGC.2009:5.
114. Setyawati, V.A.V & Setyowati, M. Karakter Gizi Remaja Putri Urban dan Rural di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* : 11 (1) (2015) 43-52.
115. Yunieswati & Briawan. Status Antropometri Dengan Beberapa Indikator Pada Mahasiswa TPB-IPB. *J. Gizi Pangan*, November 2014, 9(3):181-186
116. Ranasinghe C, Gamage P, Katulanda P, Andraweera N, Thilakarathne S, Tharanga P. Relationship between body mass index (BMI) and body fat percentage, estimated by bioelectrical impedance, in a group of Srilankan adults: a cross sectional study. *BMC Public Health* 13:797. 2013. doi:10.1186/1471-2458-13-797.
117. Hajian-Tillaki K. Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve Analysis for Medical Diagnostic Test Evaluation. *Caspian Journal of Internal Medicine*. 2013; 4(2): 627-35.

118. Ghazali SM, Sanusi RA. Waist Circumference, Waist to Hip Ratio, and Body Mass Index in the Diagnosis of Metabolic Syndrome in Nigerian Subjects. *Nigerian Journal of Physiological Sciences*. 2010; 25(2): 187-195.
119. Ejtahed, H.S, Asghari, G., Mirmiran, P.,*et al.* Body Mass Index as a Measure of Percentage Body Fat Prediction and Excess Adiposity Diagnosis among Iranian Adolescents. *Archives of Iranian Medicine*. Volume 17, Number 6, June 2014.
120. Zeng,Q., Dong S.Y., Sun, XN., Cui Y. Percent body fat is a better predictor of cardiovascular risk factors than body mass index. *Braz J Med Biol Res*. 2012 Jul;45(7):591-600. Epub 2012 Apr 19.
121. WHO. 2015. Obesity and Overweight. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. (diakses: 28 April 2018)
122. Rossen LM, Rossen EA. *Obesity 101*. Springer Publishing Company; New York: 2012.
123. Wang, J.; Rennie, K.L.; Gu, W.; Li, H.; Yu, Z.; Lin, X. Independent associations of body-size adjusted fat mass and fat-free mass with the metabolic syndrome in Chinese. *Ann. Hum. Biol.* 2009, 36, 110–121.
124. Kim, J.Y.; Oh, S.; Chang, M.R.; Cho, Y.G.; Park, K.H.; Paek, Y.J.; Yoo, S.H.; Cho, J.J.; Caterson, I.D.; Song, H.J. Comparability and utility of body composition measurement vs. anthropometric measurement for assessing obesity related health risks in Korean men. *Int. J. Clin. Pract.* 2013, 67, 73–80.
125. Kusumawati, D.E. Pengaruh Komposisi Tubuh Dengan Tingkat Kebugaran Fisik Pada Mahasiswa Overweight Dan Obese Di Poltekkes Kemenkes Palu Sulawesi Tengah. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, Vol. 3 No. 1, April 2016