

HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN ENERGI, AKTIVITAS FISIK, DAN PERSENTASE LEMAK TUBUH DENGAN KEJADIAN OBESITAS PADA PEKERJA WANITA (Studi pada Perusahaan Makanan Ringan di Semarang)

Radix Cita Mafngula Nandar, Siti Fatimah Pradigdo, Suyatno

Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat,
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Email : radixnandar@gmail.com

ABSTRACT

The prevalence of obesity in women is higher than men. This is caused by high energy intake, low activity level, high percentage of body fat, and use kind of contraception hormonal. This study aimed to determine the relationship between energy sufficiency level, physical activity, and percentage of body fat with incidence of obesity in women workers. It was an observational research with cross sectional design. The study population was 130 female workers and a sample of 52 people were selected by random sampling. This study uses primary data which includes: anthropometry (weight and height), respondent characteristics, nutritional consumption survey (24-hour recall), and physical activity using Physical Activity Ratio (PAR). Data analysis was performed using the chi square test. The results shown majority of women workers included in obese (BMI>27,0) was 73.1%, high energy sufficiency level ($\geq 100\%$ RDA) was 67.3%, mild physical activity (1,40 - 1,69) was 82.7%, and high percentage of body fat ($\geq 32\%$) was 65.4%. The analysis showed that there was a relationship between energy sufficiency level and percentage of body fat, between percentage of body fat and obesity ($p < 0.05$). There was no relationship between physical activity and percentage of body fat, and between hormonal contraception with obesity ($p \geq 0.05$). It is expected that women workers can monitor their weight by paying attention to the intake of food consumed and increase physical activity regularly.

Keywords : Obesity, energy sufficiency level, physical activity, percentage of

body fat, women workers.

Bibliography : 65 (1994 - 2017)

PENDAHULUAN

Kejadian obesitas pada wanita dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan pria. Hal ini disebabkan oleh asupan makan, tingkat aktivitas, penyimpanan lemak yang lebih banyak, juga hormon estrogen dan progesteron yang mempengaruhi sistem metabolisme mereka. Asupan

makanan yang berlebih disimpan sebagai cadangan energi pada tubuh manusia dalam bentuk lemak yang jika tidak terdistribusi dengan baik dalam jangka panjang akan menumpuk dan menyebabkan obesitas. Kegemukan dan obesitas merupakan faktor risiko kejadian penyakit degeneratif seperti diabetes melitus tipe 2, hipertensi,

kardiovaskular, dan kanker.^{1,2} Di semua wilayah di Asia Tenggara, perempuan lebih banyak menderita obesitas dibanding pria.⁹ Di Indonesia masalah obesitas cenderung meningkat. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2013 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas pada perempuan dewasa (>18 tahun) pada tahun 2013 sebesar 32,9%, naik 18,1% dari tahun 2007 (13,9%) dan 17,5% dari tahun 2010 (15,5%).³

Penyebab terjadinya kelebihan berat badan dan obesitas berkaitan dengan berbagai faktor, baik faktor yang tidak dapat diubah maupun faktor yang dapat diubah. Faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi : genetik, etnik, jenis kelamin, dan umur. Sementara faktor risiko yang dapat diubah adalah konsumsi makanan, gaya hidup, dan aktivitas fisik.⁴

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan, didapatkan data kesehatan pekerja dari poliklinik perusahaan terdapat 130 orang pekerja wanita, dan 38,46% dari mereka termasuk dalam kategori obesitas. Peneliti juga melakukan wawancara dengan sedikitnya 10 pekerja, didapatkan jawaban bahwa mereka masih jarang atau kurang dalam melakukan aktivitas fisik, dan juga belum mengatur pola konsumsi dengan baik. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan tingkat kecukupan energi, aktivitas fisik, dan persentase lemak tubuh dengan kejadian obesitas pada pekerja wanita.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis analitik observasional melalui pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini menggunakan data primer yang

meliputi : antropometri (berat dan tinggi badan), karakteristik responden, survei konsumsi gizi (recall 24 jam), dan aktivitas fisik menggunakan Physical Activity Ratio (PAR). Sampel penelitian menggunakan tehnik *random sampling*, didapatkan sampel berjumlah 52 orang. Analisis data yang dilakukan yaitu analisis univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *chi square*.

HASIL

Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik responden penelitian dalam penelitian ini diantaranya usia, pendidikan, bagian, masa kerja, genetik dan KB hormonal. Sebagian besar responden berusia produktif (86,5%), hampir seluruh responden berpendidikan tinggi (SLTA dan PT) (94,2%), sebagian besar responden adalah bagian produksi : shift A, B, dan C (67,3%), sebagian besar responden masa kerjanya lama yaitu ≥ 5 tahun (80,8%), lebih banyak responden yang tidak memiliki genetik obesitas (53,8), dan sebagian besar responden tidak memakai KB Hormonal (69,2%). Berikut distribusi karakteristik responden penelitian (Tabel 1)

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Penelitian

Kategori	N	(%)
Usia		
Tidak produktif (> 50th)	7	13,5
Produktif (15 – 49 tahun)	4	86,5
Total	5	100,0
Pendidikan		
Rendah (SMP)	9	5,8
Tinggi (SMA, PT)	4	94,2
Total	5	100,0

Jenis pekerjaan		*p=0,001;CC=0,559
Officer	1	Berdasarkan hasil analisis diperoleh p = 0,001, atau p<0,05 yang berarti ada hubungan antara tingkat kecukupan energi dengan persentase lemak tubuh, dan nilai <i>Contingency Coefficient</i> (CC) 0,559 yang berarti berkorelasi cukup.
	7	
Produksi	3	
	5	
Total	5	
	2	

Masa kerja

Masa kerja		Aktifitas Fisik Dengan Persentase Lemak Tubuh
Baru (≤ 5 tahun)	1	Sebagian besar responden dengan persentase lemak tubuh kategori <i>overfat</i> memiliki aktivitas fisik ringan yaitu sebanyak 63,5%. (Tabel 3)
	0	
Lama (≥ 5 tahun)	4	
	2	
Total	5	
	2	

Genetik

Genetik		Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Persentase Lemak Tubuh								
Tidak	2	Berdasarkan hasil analisis diperoleh p = 0,717, atau ini p>0,05 yang berarti tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan persentase lemak tubuh.	Tabel 3. Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Persentase Lemak Tubuh							
	8		Persentase Lemak Tubuh							
Ya	2		Aktifitas Fisik		Normal		<i>overfat</i>		Total	
	4		f	%	f	%	f	%	f	%
Total	5		Sedang		1	1,9	8	15,4	9	100
	2	Ringan		1	19,0	3	63,3	4	100	

KB Hormonal

KB Hormonal		*p=0,717
Tidak	3	Berdasarkan hasil analisis diperoleh p = 0,717, atau ini p>0,05 yang berarti tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan persentase lemak tubuh.
	6	
Ya	1	
	6	
Total	5	
	2	

Tingkat Kecukupan Energi dengan Persentase Lemak Tubuh

Sebagian besar responden dengan persen lemak tubuh kategori *overfat* terjadi pada responden yang tingkat kecukupan energinya lebih yaitu sebanyak 67,3%. (Tabel 2)
Tabel 2. Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dengan Persentase Lemak Tubuh

Persentase Lemak Tubuh dengan Kejadian Obesitas

Sebagian besar kejadian obesitas terjadi pada responden yang memiliki persentase lemak tubuh kategori *overfat* yaitu sebanyak 69,2%. (Tabel 4)
Tabel 4. Hubungan Persentase Lemak Tubuh dengan Kejadian Obesitas

TKE	Persentase Lemak Tubuh						Persentase Lemak Tubuh	Kejadian Obesitas					
	Normal		<i>Overfat</i>		Total			Over weight		Obesitas		Total	
	f	%	f	%	f	%		f	%	f	%	f	%
Kurang	10	19,2	6	11,5	16	100	Normal	9	17,3	2	3,8	11	100
Lebih	1	1,9	35	67,3	35	100	<i>Overfat</i>	5	9,6	36	69,2	41	100

*p=0,001;CC=0,540

Berdasarkan hasil analisis diperoleh p = 0,001, atau p<0,05 yang berarti ada hubungan antara persentase lemak tubuh dengan kejadian obesitas, dengan nilai Contingency Coefficient (CC) 0,540 yang berarti berkorelasi cukup.

KB Hormonal dengan Kejadian Obesitas

Kejadian obesitas lebih banyak terjadi pada responden yang tidak menggunakan KB Hormonal yaitu sebesar 51,9%. (Tabel 5)

Tabel 5. Hubungan KB Hormonal dengan Kejadian Obesitas

KB Hormonal	Kejadian Obesitas				Total	
	Overweigh		Obesitas			
	f	%	f	%	f	%
Tidak	9	17,3	27	51,9	36	100
Ya	5	9,6	11	21,2	16	100

*p = 0,896

Berdasarkan hasil analisis diperoleh p = 0,896, atau p>0,05 yang berarti tidak ada hubungan antara KB hormonal dengan kejadian obesitas.

Genetik Dengan Kejadian Obesitas

Sebagian besar kejadian obesitas terjadi pada responden dengan bawaan genetik obesitas yaitu sebesar 87,5,%. (Tabel 6)

Tabel 6. Hubungan Genetik Dengan Kejadian Obesitas

Genetik	Kejadian Obesitas				Total	
	Over weight		Obesitas			
	f	%	f	%	f	%
Tidak	11	21,2	17	32,7	28	100
Ya	3	5,8	21	40,4	24	100

*p=0,063

Berdasarkan hasil analisis diperoleh p = 0,063, atau p>0,05 yang berarti tidak ada hubungan antara genetik dengan kejadian obesitas.

PEMBAHASAN

Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dengan Persentase Lemak Tubuh

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan p = 0,001 atau p<0,05 yang berarti ada hubungan antara tingkat kecukupan energi dengan persentase lemak tubuh, dengan nilai Contingency Coefficient (CC) 0,559 yang berarti berkorelasi cukup, sebagian besar responden dengan persen lemak tubuh kategori overfat terjadi pada responden yang tingkat kecukupan energi yang berlebih (67,3%).

Hal tersebut disebabkan karena masih banyak responden yang mengkonsumsi nasi dan cemilan berupa gorengan. Asupan energi yang baik tidak diimbangi dengan olahraga dan aktivitas fisik yang baik, dari hasil wawancara menunjukkan sebagian besar responden selepas bekerja lebih sering menghabiskan waktu di rumah, menonton televisi dan bermain dengan anak.

Energi merupakan hasil metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak yang terkandung dalam setiap makanan yang diasup seseorang. Setiap zat gizi menyumbangkan energi yang berbeda. Lemak mempunyai energi besar yaitu 9 kkal dibandingkan karbohidrat dan protein yang masing-masing mempunyai energi sebesar 4 kkal. Semakin tinggi asupan energi, maka persen lemak tubuhpun akan semakin tinggi. Ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa asupan energi yang melebihi kebutuhan akan disimpan sebagai cadangan energi dalam bentuk lemak tubuh.⁵

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa asupan energi berkorelasi positif bermakna dengan persen lemak tubuh (r=0,228;p=0,080), mengartikan bahwa semakin tinggi asupan energi, maka

persen lemak tubuh akan semakin tinggi.⁶ Penelitian lain menyebutkan bahwa asupan energi merupakan faktor risiko obesitas ibu rumah tangga. Ibu rumah tangga yang memiliki asupan energi tinggi (>100% AKG) akan berisiko 8,6 kali lebih besar menjadi obesitas dibandingkan dengan ibu rumah tangga yang memiliki asupan energi cukup (\leq 100% AKG).⁵ Asupan energi diperoleh dari makanan dan minuman yang dikonsumsi tiap harinya. Asupan energi yang tinggi menyebabkan peningkatan simpanan energi didalam tubuh. Apabila simpanan energi tidak digunakan maka simpanan energi tersebut akan diubah menjadi lemak disimpan di jaringan adiposa yang dapat meningkatkan berat badan dan dalam jangka panjang akan menyebabkan obesitas.⁷

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Persentase Lemak Tubuh

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan $p = 0,717$ atau $p > 0,05$ yang berarti tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan persentase lemak tubuh, sebagian besar responden dengan persentase lemak tubuh kategori *overfat* memiliki aktivitas fisik ringan (63,5%).

Tidak adanya hubungan antara aktivitas fisik dengan persentase lemak tubuh dikarenakan sebagian besar responden dengan persentase lemak tubuh lebih mereka memiliki aktivitas yang termasuk dalam kategori sedang, seperti diantaranya berkebun, bersepeda, berjalan kaki lebih lama daripada responden yang tingkat aktivitas fisiknya masuk dalam kategori rendah.

Obesitas terjadi karena ketidakseimbangan energi yang masuk dengan energi yang dikeluarkan. Aktifitas fisik dapat meningkatkan total energi yang dikeluarkan sehingga dapat mempertahankan keseimbangan

energi didalam tubuh. Apabila energi tidak terpakai maka akan disimpan dalam bentuk asam lemak di jaringan adiposa. Meningkatnya jaringan adiposa ditubuh akan menyebabkan kenaikan berat badan yang dalam jangka panjang akan menjadi obesitas.^{5,8} Semakin tua usia seseorang, kurang aktif bergerak menyebabkan massa otot dalam tubuh cenderung menurun dan kehilangan otot menyebabkan perlambatan tingkat pembakaran kalori dalam tubuh. Semakin bertambah usia dan dengan asupan kalori yang tetap, tubuh semakin sulit untuk membakar kalori yang masuk sehingga terjadi penumpukan energy didalam tubuh dan berdampak pada obesitas.⁹

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan persentase lemak tubuh ($p = 0,247$).⁶ Penelitian lain menyatakan bahwa aktivitas fisik merupakan faktor risiko obesitas ibu rumah tangga. Ibu rumah tangga yang memiliki aktivitas fisik rendah mempunyai risiko 5,5 kali menjadi obesitas dibandingkan dengan ibu rumah tangga yang memiliki aktivitas fisik tinggi.¹⁰ Penelitian lain juga menyebutkan setiap penurunan 1 poin dari skor aktivitas fisik dapat meningkatkan IMT sebesar 1,25 kg/m².⁸

Hasil ini berbeda dari penelitian tentang aktivitas fisik yang ditemukan berhubungan bermakna dengan obesitas (nilai $p = 0,001$).⁹ Hasil tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan alat ukur yang digunakan dalam pengukuran aktivitas fisik atau perbedaan variasi aktivitas fisik.

Hubungan Persentase Lemak Tubuh dengan Kejadian Obesitas

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan $p = 0,001$ atau $p < 0,05$ yang berarti ada hubungan antara

persentase lemak tubuh dengan kejadian obesitas, dengan nilai Contingency Coefficient (CC) 0,540 yang berarti berkorelasi cukup, sebagian besar kejadian obesitas terjadi pada responden yang memiliki persentase lemak tubuh kategori *overfat* (69,2%).

Hal tersebut disebabkan karena semakin tinggi IMT seseorang maka akan semakin tinggi juga persen lemak tubuhnya. Persentase lemak tubuh sendiri merupakan gambaran banyaknya jumlah lemak dalam tubuh. Persentase lemak tubuh yang terindikasi tinggi, dapat menandakan seseorang obesitas atau berstatus gizi lebih. Ini juga berdampak buruk untuk kesehatan seperti muncul penyakit degeneratif contohnya hipertensi, dan jantung koroner. Persentase lemak tubuh dibagi menjadi dua, yaitu normal dan tinggi. Seseorang pria dikatakan memiliki persentase lemak tubuh tinggi saat nilainya melebihi 25%, sedangkan wanita dinilai tinggi saat persentase lemak tubuhnya melebihi 35%.⁶ Meski penyebaran lemak dibawah kulit tiap individu sama, pria dan wanita memiliki penyebaran yang berbeda. Persentase lemak tubuh wanita cenderung lebih tinggi dibanding pria. Dikarenakan berbagai hal seperti perbedaan anatomi dan hormonal.⁶

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa ada hubungan positif antara IMT dengan persentase lemak tubuh.⁶ Hal yang sama yaitu persentase lemak tubuh memiliki korelasi dengan IMT. Meskipun tidak dapat menggambarkan jumlah lemak dalam tubuh, IMT dapat digunakan dengan baik untuk memantau kegemukan.^{8,9}

Hubungan KB Hormonal dengan Kejadian Obesitas

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan $p = 0,896$ atau $p > 0,05$ yang berarti tidak ada hubungan

antara KB hormonal dengan kejadian obesitas, kejadian obesitas lebih banyak terjadi pada responden yang tidak menggunakan KB Hormonal (51,9%).

Tidak adanya hubungan antara KB hormonal dengan kejadian obesitas pada penelitian ini sendiri disebabkan karena responden yang menggunakan KB Hormonal berjumlah sedikit. Mereka lebih banyak menggunakan jenis KB lain seperti misalnya IUD, MOW, Kondom, atau bahkan tidak memakai alat kontrasepsi sama sekali dikarenakan masih menunggu keturunan atau bahkan sudah masuk dalam masa menopause.

Penggunaan alat kontrasepsi hormonal bukan merupakan faktor risiko obesitas ibu rumah tangga. Alat kontrasepsi hormonal dapat mempengaruhi nafsu makan dan retensi cairan yang dapat menyebabkan kenaikan berat badan.¹¹ Penggunaan alat kontrasepsi hormonal selama lebih dari satu tahun dapat meningkatkan 4,25 kali risiko kenaikan berat badan dibandingkan dengan penggunaan alat kontrasepsi hormonal kurang dari satu tahun.¹¹

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara penggunaan kontrasepsi dengan obesitas pada wanita usia subur (WUS) peserta jamkesmas di Puskesmas Wawonasa.⁸ Namun tidak sesuai teori yang menyatakan bahwa penggunaan kontrasepsi hormonal berpengaruh pada peningkatan berat badan pemakai. Seperti pada penelitian yang menyatakan ada hubungan antara alat kontrasepsi dengan obesitas pada karyawan Sekretariat Daerah Kabupaten Wonosobo.¹²

Hubungan Faktor Genetik dengan Kejadian Obesitas

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan $p = 0,063$ atau $p > 0,05$ yang berarti tidak ada hubungan antara genetik dengan kejadian obesitas, kejadian obesitas lebih banyak terjadi pada responden dengan bawaan genetik obesitas (40,4%).

Tidak adanya hubungan antara faktor genetik dengan kejadian obesitas, disebabkan berubahnya gaya hidup dan pola konsumsi responden. Obesitas dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Obesitas diturunkan dari keluarga bisa merupakan faktor genetik. Tetapi faktor lingkungan juga memiliki pengaruh besar, yang mencakup perilaku gaya hidup seperti asupan makan seseorang dan tingkat aktivitas fisik yang dilakukan.¹³ Perubahan gaya hidup berpengaruh pada peningkatan berat badan yaitu terjadi peningkatan sekitar 50-60 kalori dari asupan kalori sehari dan penurunan aktivitas fisik bisa menyebabkan peningkatan 2,4 kg berat tubuh pada akhir tahun. 95% penderita obesitas, kelebihan konsumsi dapat dihasilkan oleh beberapa faktor lingkungan. Kesibukan menyebabkan mereka memilih makan di luar atau menyantap kudapan (jajanan). Lebih jauh lagi kebiasaan ini dipengaruhi oleh keluarga, teman dan terutama iklan di televisi.¹⁴

Mekanisme obesitas yakni terjadi ketidakseimbangan antara asupan makanan dengan pengeluaran. Walaupun faktor lain misalnya genetik sangat mempengaruhi, tapi mulai tidak diperhitungkan, karena kenyataannya lingkungan lebih menentukan.¹⁵ Anggota keluarga tidak hanya berbagi gen, tetapi juga makanan dan kebiasaan gaya hidup, yang bisa mendorong terjadinya obesitas. Seringkali sulit untuk memisahkan

faktor gaya hidup dan faktor genetik. Penelitian menunjukkan bahwa rata-rata faktor genetik memberikan pengaruh sebesar 33% terhadap berat badan seseorang. Meskipun beberapa orang memang memiliki kecenderungan untuk kelebihan berat badan atau bahkan obesitas, namun para peneliti menemukan bahwa mereka yang memiliki gaya hidup aktif dapat mencegah obesitas karena alasan genetis.¹⁶

Hal ini serupa dengan penelitian yang menyatakan bahwa variabel keturunan atau genetik tidak berpengaruh terhadap kejadian obesitas. Peningkatan risiko menjadi obesitas tersebut kemungkinan disebabkan oleh faktor lingkungan atau kebiasaan dalam keluarga.¹⁷ Sejalan dengan penelitian yang menyatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara faktor genetik dengan tingkat obesitas ($p=0,068$).¹⁸

KESIMPULAN

1. Sebagian besar responden termasuk dalam : kriteria obes (73,1%), persentase lemak tubuh kategori overfat (78,8%), tingkat kecukupan energi kategori lebih (69,2%), aktivitas fisik kategori ringan (82,7%), tidak mempunyai riwayat genetik obesitas (53,8), dan tidak memakai KB Hormonal (69,2%).
2. Tingkat kecukupan energi berhubungan dengan persentase lemak tubuh
3. Aktivitas fisik tidak berhubungan dengan persentase lemak tubuh
4. Persentase lemak tubuh berhubungan dengan kejadian obesitas
5. Akseptor KB hormonal tidak berhubungan dengan kejadian obesitas
6. Genetik tidak berhubungan dengan kejadian obesitas

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Overweight and obesity [fact sheet on internet]. Department of Sustainable Development and Healthy Environments. 2011
2. Lee YS, So JBY, Yap MD. Confronting the obesity epidemic: call to arms. *Annals Academy of Medicine*. 2009; 38 (1): 1-2.
3. Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta : Kemenkes RI, 2013.
4. Harahap H. Pengaruh diet penurunan berat badan dan tekanan darah pada penderita prahipertensi yang kegemukan. Disertasi. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, 2009
5. Thompson JL, Manore MM, Vaughan LA. The science of nutrition. 2nd ed. San Fransisco : Pearson Education, Inc; 2001. P. 486-489; 271-273
6. Amelia IN, Syauqi A. Hubungan antara asupan energi dan aktivitas fisik dengan persen lemak tubuh pada wanita peserta senam aerobik (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
7. Austin GL, Ogden LG, Hill JO. Trend in carbohydrate, fat, and protein intakes and association with energy intake normal-weight, overweight, and obese individuals : 1971-2006. *Am J Clin Nutr* 2011;93:836-43.
8. Hasan, Mulyana. Hubungan penggunaan kontrsepsi hormonal dengan obesitas pada wanita usia subur (WUS) di Puskesmas Wawonasa Kecamatan Singkil Manado. 2013
9. Widiyanti, W., & Tafal, Z. (2014). Aktivitas fisik, stres, dan obesitas pada pegawai negeri sipil. *Kesmas: National Public Health Journal*, 0, 325-329.
10. Inandia K. Kejadian obesitas berdasarkan persen lemak tubuh dan rasio lingkaran pinggang pinggul serta faktor-faktor lain yang berhubungan pada prelansia dan lansia kelurahan Depok Jaya, Depok. Universitas Indonesia;2012
11. Supriasa, I Dewa Nyoman, et al. 2002. Penelitian status gizi. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
12. Salim N. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian obesitas pada karyawan sekertariat daerah Kabupaten Wonosobo. 2014:1-30.
13. (Kidney Disease). Understanding adult obesity. [series online] 2001 [cited 15 Oktober 2018]. Available from: <http://win.niddk.nih.gov/publication/s/understanding.htm>.
14. Arisman. Gizi dalam daur kehidupan. Jakarta: EGC;2004
15. Health Today Indonesia edisi November. (2009) Kendalikan bobot segera. Jakarta;Karimata Prima Komunita
16. Laksmi, A., & Lusia (2010). Obesitas karena keturunan hanya mitos. Dikutip dari <http://female.kompas.com/read/2010/09/06/12311447/obesitas.karena.keturunan.hanya.mitos>
17. Mifbakhudin. (1996) Studi beberapa karakteristik yang berhubungan dengan obesitas pada anak sekolah negeri favorit di wilayah kecamatan Semarang timur Kodia Semarang. <http://eprints.undip.ac.id/6450/>.
18. Era FD. Faktor resiko obesitas dan tingkat obesitas pada anak sekolah dasar Banda Aceh. *Idea Nursing Journal*. 2012;3(2).

