

Article

## Gaya Hidup Wanita Muda dengan Kejadian Obesitas dan Infertilitas di Malang Indonesia

Sri Mudayatiningsih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Malang

### SUBMISSION TRACK

Received: December 02, 2023

Final Revision: December 13, 2023

Available Online: December 15, 2023

### KEYWORDS

gaya hidup, obesitas, infertilitas

### CORRESPONDENCE

E-mail: mudayati69@gmail.com

### ABSTRACT

Latar belakang: Pemilihan gaya hidup dalam menentukan pola makan menjadi lifestyle dan kurangnya aktivitas sehari-hari serta penyajian makanan cepat saji atau junk food diperkirakan hampir 80% mengandung lemak jenuh dalam satu porsi makanan bisa menyebabkan obesitas dan penyakit tidak menular lainnya serta dalam jangka panjang bisa menyebabkan tingkat stress. Obesitas dapat menyebabkan gangguan siklus menstruasi melalui jaringan adiposa yang secara aktif mempengaruhi rasio hormone estrogen dan androgen yang menunjukkan indikator adanya gangguan sistem reproduksi yaitu anovulasi, infertilitas dan keguguran. Tujuan menganalisis pengaruh gaya hidup terhadap kejadian obesitas dan infertilitas pada wanita usia muda di Malang Indonesia. Metode: Penelitian observasional dengan desain korelasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi semua ibu muda yang mengalami obesitas, dengan sampel IMT > 27,3 berjumlah 80. Pengumpulan data menggunakan kuesioner. Analisis menggunakan regresi Logistik Multivariat. Hasil uji *chi-square* diperoleh nilai hitung 1,406 dan nilai signifikansi sebesar 0,495 dan ( $p > 0,05$ ) tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pola konsumsi dan infertilitas sedangkan pada pola stress nilai hitung sebesar 10,034 dan nilai signifikansi sebesar 0,007 dan ( $p > 0,05$ ) terdapat hubungan signifikan antara pola stress dengan infertilitas.

## I. PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius dan berdampak kurang lebih dua milyar

penduduk dunia dan mengancam kesehatan masyarakat termasuk di Indonesia. Kejadian obesitas tahun 2030 diperkirakan 1 dari 5 wanita dan 1

dari 7 pria akan hidup dengan obesitas (setara dengan lebih dari 1 miliar orang di seluruh dunia (Kemenkes, 2018). Faktor gen dan lingkungan juga berperan menimbulkan obesitas pada seseorang, tetapi faktor asupan energi yang tinggi atau berlebih dan aktivitas yang turun merupakan faktor risiko independen timbulnya obesitas. Lemak tubuh yang melebihi berat badan 29% pada pria dan 30% pada wanita dewasa, dan seseorang dikatakan obesitas apabila kelebihan berat badan normal diatas 20% dan 10-20% dikatakan *overweight* (Beck, 2011).

Prevalensi obesitas dunia tahun 2014 menyatakan bahwa populasi diatas 18 tahun mencapai 11% pada laki-laki dan 15% pada wanita (Arroyo-Johnson C, Mincey KD, 2016.) Prevalensi tersebut meningkat pada tahun 2018 menjadi 21,8%. Sedangkan pada usia dewasa laki-laki sebesar 19,7% dan perempuan 32,9 %. (Menkes RI.2018).dari data tersebut diketahui bahwa prevalensi obesitas pada remaja prevalensi obesitas lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki, dan Prevalensi obesitas pada orang dewasa lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki.

Obesitas sering didefinisikan sebagai kondisi abnormal atau kelebihan lemak yang serius dalam jaringan adiposa yang dapat mengganggu kesehatan, disamping itu obesitas juga merupakan keadaan dimana indeks masa tubuh (IMT) seseorang yang didapat dari pembagian berat badan (kilogram) terhadap kuadrat tinggi badan (meter) yang melebihi 25, (Wijatmadi, 2016).

Obesitas yang berlanjut disebabkan oleh pengumpulan lipid berlebihan dalam sel lemak unilokuler yang berjumlah normal (obesitas hipertrofik). Sel lemak ini dapat mencapai ukuran empat kali besarnya, dan sel lemak pada obesitas melebihi normal yang disebut obesitas hipersel (Junquiera,

2007). Individu yang mempunyai timbunan lemak yang berlebih mempunyai resiko untuk terjadinya disfungsi endokrin, seperti stimulasi estrogen yang berlebihan dan anovulasi (Guyton AC,2014). Hal ini dikarenakan estrogen dibentuk oleh sel lemak, sehingga wanita obesitas memiliki kadar serum estron dan estradiol yang lebih tinggi, kondisi ini kemungkinan hasil dari produksi estrogen pada jaringan adiposa oleh aromatisasi dari androstenedione (Caroll *et.al.*, 2017).

Obesitas dapat menyebabkan gangguan siklus menstruasi melalui jaringan adiposa yang secara aktif mempengaruhi rasio hormon estrogen dan androgen, kejadian obesitas pada wanita meningkatkan hormon estrogen yang dihasilkan oleh ovarium dan jaringan adiposa. Kadar estrogen yang meningkat terus menerus akan menyebabkan peningkatan hormon androgen yang secara tidak langsung dapat mengganggu perkembangan folikel sehingga tidak dapat menghasilkan folikel yang matang (Wei S,dkk,2009). Keadaan obesitas, terutama obesitas abdominal terjadi hiperaktivitas pada poros Hipotalamus-Hipofisis-Adrenal yang menyebabkan produksi estrogen secara terus menerus oleh persisten folikel yang tidak pecah, sehingga tidak menyebabkan korpus luteum yang akan mensekresi progesteron mengakibatkan tidak terjadi ovulasi (Price SA, 2005). Selain itu wanita obesitas juga mengalami penurunan *sex hormone-binding globulin* (SHBG) yang menyebabkan peningkatan kadar dari bioavailable estrogen (Caroll *et.al.*,2017). Adanya estrogen yang berlebihan dan tidak adanya progesteron menyebabkan proliferasi endometrium selama beberapa minggu hingga bulan sehingga menyebabkan perdarahan karena ketidakseimbangan hormonal dari tubuh yang menyebabkan gangguan menstruasi

(Price SA, 2005).

Gangguan menstruasi merupakan indikator penting yang menunjukkan adanya gangguan fungsi sistem reproduksi. Perubahan panjang dan gangguan keteraturan siklus menstruasi menggambarkan adanya perubahan produksi hormon reproduksi (Liu Y, 2004). Pemendekan masa folikuler menyebabkan siklus menjadi lebih singkat (polimenore) yang secara tidak langsung akan mempengaruhi tingkat kesuburan, sedangkan pemanjangan siklus menstruasi (oligomenore) akan menyebabkan anovulasi, infertilitas dan keguguran (Gudmundsdottir dkk., 2001). Siklus menstruasi pada wanita normalnya berkisar antara 21-35 hari dan hanya 10-15% yang memiliki siklus menstruasi 28 hari dengan lama menstruasi 3-5 hari, ada yang 7-8 hari (Proverawati & Misaroh, 2009). Wanita yang mengalami obesitas memiliki gangguan siklus menstruasi lebih tinggi dibandingkan dengan wanita dengan status gizi normal. Penelitian yang dilakukan di Australia pada wanita usia 26-36 tahun didapatkan hasil 3.6% mengalami polimenore dan 10% mengalami oligomenore pada wanita dengan rasio lingkaran pinggang panggul lebih besar 0.79 (obesitas), hasil penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa resiko terjadinya gangguan siklus menstruasi dua kali lebih besar pada wanita yang mengalami obesitas dibandingkan dengan wanita normal. Gangguan menstruasi yang terjadi pada wanita akan mempengaruhi ketidakstabilan produksi kadar hormon baik estrogen, progesteron, LH maupun FSH dalam tubuh yang berdampak pada tingkat ketidaksuburan atau yang disebut infertilitas. Resiko infertilitas pada pasangan usia subur yang mengalami obesitas 2.74 kali dibandingkan dengan yang tidak obesitas. (Wei dkk., 2009)

Infertilitas adalah ketidakmampuan

untuk hamil 12 bulan pada pasangan usia subur yang melakukan hubungan seksual secara teratur dan tidak menggunakan alat kontrasepsi. karena 80% kehamilan bisa terjadi pada tahun pertama, 75% pada tahun kedua, 50-60% pada tahun ketiga dan 40-50% tahun keempat serta 25-30% pada tahun kelima. (Setyaningrum E., 2014). Infertilitas masih menjadi masalah besar bagi pasangan usia subur dikarenakan kemungkinan untuk mendapatkan seorang anak masih sangat kecil. Banyak faktor yang mempengaruhi diantaranya pengetahuan, gizi, kesehatan lingkungan dan ekonomi. Angka kejadian infertilitas di Indonesia 20% dari populasi, dan 40% dari kondisi perempuan dan 40% dari laki-laki serta 20% dari keduanya. (Depkes.2010), sedangkan data *World Health Organization* (WHO) jumlah pasangan infertil 34% pada pria dan 64% pada wanita, disamping itu satu dari tujuh pasangan memiliki masalah infertilitas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh gaya hidup terhadap kejadian obesitas dengan infertilitas pada wanita usia subur di Malang.

## II. METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan cross sectional. Teknik ini digunakan untuk mengkaji pengaruh gaya hidup terhadap kejadian obesitas dan infertilitas pada wanita usia subur.

Populasi penelitian ini adalah semua ibu muda yang mengalami obesitas. Sampel adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan obyek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Hidayat, 2017). Sampel penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling berjumlah 80, yang memenuhi kriteria inklusi yaitu ibu yang mengalami obesitas, berusia 20-45

tahun dan IMT >25 sedangkan kriteria eksklusi yaitu tidak memiliki penyakit kronis, hipertensi, diabetes mellitus, gagal ginjal dan tumor, perokok, alkoholis, akseptor KB dan mengkonsumsi obat. Variabel dependen penelitian ini gaya hidup pada wanita usia subur dan variabel independen obesitas dan infertilitas. Penelitian ini dilakukan di Wilayah Malang. Pengumpulan data menggunakan kuesioner. Analisis data terdiri analisis univariate, analisis bivariate dan uji *Chi-square* yang diolah secara komputersasi dengan program SPSS.

### III. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian diketahui karakteristik sampel berdasarkan usia, pengelompokan obesitas dari nilai IMT, pola konsumsi, pola aktivitas, Stress, dan infertilitas berdasarkan lama menikah. dapat dilihat pada tabel berikut:

#### Karakteristik Responden

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Penelitian**

Variabel		N=80	%
Usia	20-25	14	17,5
	26-30	37	46,5
	31-35	28	35
	36-40	1	1,25
Kategori Obesitas	Obesitas tipe I	25	31,3
	Obesitas tipe II	55	68,8
Pola Konsumsi	Kurang	18	22,5
	Baik	62	77,5
Pola Aktivitas	Ringan	57	71,3
	Sedang	23	28,8
Kondisi stress	Normal	9	11,3
	Ringan	71	88,8
Lama menikah	2 tahun	70	87,5
	3 tahun	6	7,5
	4 tahun	4	5,0

Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan bahwa dari 80 responden, sebagian

kecil 1,25% berumur antara 36 sampai dengan 40 tahun dan hampir setengahnya 46,25% berumur 26 sampai dengan 30 tahun. Kategori obesitas menunjukkan bahwa sebagian besar 68,8% responden pada kategori obesitas tipe dua dan sebagian kecil 31,3% obesitas tipe satu. data hasil penelitian Identifikasi gaya hidup pola konsumsi sebesar 77,5% kategori baik dan 71,3% responden beraktivitas ringan. Berdasarkan stress dari responden hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil 11,3% dari 80 responden tidak mengalami stress atau pada kondisi stress yang ringan. Hasil penelitian tentang lama menikah dari 80 responden menunjukkan 5% dengan lama 4 tahun dan 87,5% dengan lama dua tahun.

#### Analisis Bivariat

#### Gaya Hidup Pola Konsumsi dengan Kejadian Obesitas (IMT)

**Tabel 2. Hasil Identifikasi Gaya Hidup Pola Konsumsi Terhadap Kejadian Obesitas dilihat dari Nilai IMT pada Ibu Muda di Malang**

		Count	IMT		Σ
			Obst I	Obs II	
Kons umsi	Kurang	5	13		18
		% of Total	6,3	16,3	22,5
	Baik	20	42		62
		% of Total	25,	52,5	77,5
Total		Count	25	55	80
		%of Total	31,3	68,8	100

Tabel 2. Menunjukkan hasil antara pola konsumsi dan obesitas berdasarkan nilai IMT didapatkan bahwa responden yang memiliki IMT dengan obesitas tipe satu mayoritas memiliki pola konsumsi baik yaitu sebesar 20 (25%) dan obesitas dua mayoritas memiliki pola konsumsi baik sebesar 42 (52,5%)

responden.

**Gaya Hidup Pola Aktivitas dengan Kejadian Obesitas (IMT)**

Hasil penelitian tentang pola aktivitas dengan kejadian obesitas dilihat dari nilai IMT pada ibu muda di Malang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Identifikasi Gaya Hidup Pola Aktivitas terhadap Kejadian Obesitas dilihat dari Nilai IMT pada Ibu Muda di Malang**

	Aktivitas	ringan	Count	IMT		Σ
				Obst I	Obs II	
			% of Total	16	41	57
				20,0	51,3	71,3
		sedang	Count	9	14	23
			% of Total	11,3	17,5	28,8
	Total		Count	25	55	80
			% of Total	31,3	68,8	100

Tabel 3. Menunjukkan bahwa dari 80 responden yang memiliki aktivitas ringan sebesar 16 (20%) pada kategori obesitas tipe I dan 41 (51,3%) pada obesitas tipe II.

**Gaya Hidup Stress dengan Kejadian Obesitas (IMT)**

**Tabel 4. Hasil Identifikasi Gaya Hidup Stress Terhadap Kejadian Obesitas dilihat dari Nilai IMT Pada Ibu Muda di Malang**

	Stress	Normal	Count	IMT		Σ
				Obs I	Obs II	
			% of Total	4	5	9
				5,0	6,3	11,3
		Ringan	Count	21	50	71
			% of Total	26,3	62,5	88,8
	Total		Count	25	55	80
			% of Total	31,3	68,8	100

Tabel 4. Menunjukkan antara tingkat stress dan obesitas dari 80 responden dengan data kategori obesitas tipe I mayoritas memiliki stress ringan sebesar 21 (26,3%) dan stress ringan sebesar 50 (62,5%).

**Gaya Hidup dengan Kejadian Infertilitas**

**Tabel 5. Hasil Identifikasi Gaya Hidup Pola Konsumsi, Aktivitas, Stress Terhadap Kejadian Infertilitas dilihat dari Nilai IMT pada Ibu Muda di Malang**

	Konsumsi	ringan	Infertilitas			Total	
			2th	3th	4th		
			n	17	1	0	18
			%	21,3	1,3	0,0	22,5
		baik	n	53	5	4	62
			%	66,3	6,3	5,0	77,5
	Total		n	70	6	4	80
			%	87,5	7,5	5,0	100
	Aktivitas	ringan	n	51	3	3	57
			%	63,8	3,8	3,8	71,3
		sedang	n	19	3	1	23
			%	23,8	3,8	1,3	28,8
	Total		n	70	6	4	80
			%	87,5	7,5	5,0	100
	Stress	normal	n	6	3	0	9
			%	7,5	3,8	0,0	11,3
		ringan	n	64	3	4	71
			%	80,0	3,8	5,0	88,8
	Total		n	70	6	4	80
			%	87,5	7,5	5,0	100

Tabel 5. menunjukkan antara pola konsumsi dan infertilitas diperoleh responden yang mengalami infertilitas selama 2 tahun sebesar 53 (66,3%) mempunyai pola konsumsi baik, dan selama 4 tahun sebesar 4 (5%) responden dengan pola konsumsi baik. Hasil analisis antara pola aktivitas dengan kejadian infertilitas pada aktivitas ringan diperoleh data sebesar 51 (63,8%) mengalami infertilitas selama 2 tahun. Sedangkan antara pola stress dengan infertilitas menunjukkan data 64 (80%) mengalami stress ringan

dengan lama infertilitas 2 tahun.

### Hasil Uji *Chi-square*

Hasil uji analisis Chi-squared gaya hidup pola konsumsi, aktivitas, stress terhadap kejadian infertilitas dilihat dari nilai IMT pada ibu muda di Malang dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Hasil uji Chi-square antara Gaya Hidup (Pola Konsumsi, Aktivitas, Stress) dengan Kejadian Infertilitas di Lihat dari IMT pada Ibu Muda di Malang**

No	Variabel	p value	A (0.05)	Hasil
1	Pola konsumsi	0,495	0.05	Tidak ada hubungan
2	Pola Aktivitas,	0.495	0.05	Tidak ada hubungan
3	Pola Stress	0.007	0.05	Ada hubungan

Berdasarkan Tabel 3.6 Menunjukkan  $p=0,495$  (0,05) tidak ada hubungan yang signifikan antara pola konsumsi dan infertilitas. Hasil pada pola aktivitas  $p=0,495$  (0,05) tidak ada hubungan yang signifikan antara pola aktivitas dengan infertilitas. Hasil pada pola stress  $p=0,007$  (0,05) ada hubungan signifikan antara pola stress dengan infertilitas.

## V. PEMBAHASAN

### Gaya hidup pola konsumsi terhadap obesitas dan infertilitas pada ibu muda di Malang

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data 55 (68.8%) responden dalam kategori obesitas tipe II berdasarkan nilai IMT dengan konsumsi kategori baik 42 (52,5%). Data

tersebut memberikan gambaran bahwa lemak tubuh merupakan indikator yang digunakan untuk menentukan status obesitas salah satunya bisa dilihat dari nilai IMT. (Prathita dkk., 2017). Wanita dengan obesitas akan terjadi peningkatan produksi androstenedione yang merupakan androgen yang berfungsi sebagai prekursor hormon reproduksi, androgen didalam tubuh digunakan untuk memproduksi estrogen dengan bantuan enzim aromatase, dan proses ini terjadi dalam jaringan sel-sel granul dan lemak. Semakin banyak lemak dalam jaringan, maka semakin banyak pula estrogen yang terbentuk yang dapat mengganggu keseimbangan hormone dalam tubuh sehingga bisa menyebabkan gangguan menstruasi, infertilitas, komplikasi pada kehamilan, resistensi insulin, penyakit jantung, stroke dan gangguan kesehatan lainnya (Pasquali et al., 2012). Hasil uji *Chi-square* pada penelitian diperoleh  $p=0,495$  (0,05) tidak ada hubungan pola konsumsi dengan kejadian infertilitas. Berdasarkan penelitian Zulfikar P.dkk (2022). Menyatakan Indeks massa tubuh (IMT) yang berlebih dengan masuk ke dalam kategori overweight dan obesitas dapat mempengaruhi siklus menstruasi yang membuat siklus menstruasi dapat memanjang, memendek ataupun tidak mengalami menstruasi selama beberapa bulan.

### Gaya Hidup Pola Aktivitas terhadap Obesitas dan Infertilitas Pada Ibu Muda di Malang

Hasil penelitian dari 80 responden yang memiliki aktivitas ringan sebesar 16 (20%) pada kategori obesitas tipe I dan 41 (51,3%) pada obesitas tipe II. Penumpukan lemak yang berlebihan pada tubuh karena tidak seimbangan antara asupan dan penggunaan energi dalam waktu yang lama, sehingga

meningkatkan volume tubuh melebihi IMT normal (WHO, 2000). Penumpukan lemak dipengaruhi beberapa faktor yaitu umur, asupan makanan, aktivitas fisik, stress dan juga genetik. Intake yang berlebihan dan tidak diimbangi dengan aktivitas fisik akan menyebabkan penyimpanan kalori dalam bentuk lemak didalam tubuh sebagai cadangan energy. (Misnadiarly,2007). Wanita lebih beresiko mengalami kelebihan berat badan dan obesitas dibandingkan dengan laki-laki seperti pada penelitian Nugroho,2020 yang menyatakan bahwa wanita mempunyai peluang risiko terjadinya obesitas sebesar 0.595 dari pada laki-laki. Dan oleh Puspitasari,2018 menyatakan 80,6% kasus obesitas terjadi pada wanita dengan nilai resiko 1,7 kali lebih tinggi dari laki-laki. Hasil analisis *Chi-square* pada penelitian menunjukkan Hasil pada pola aktivitas  $p=0,495$  (0,05) tidak ada hubungan yang signifikan antara pola aktivitas dengan infertilitas

### **Gaya Hidup Pola Stress terhadap Obesitas dan Infertilitas pada Ibu Muda di Malang**

Hasil penelitian pola stress dengan infertilitas menunjukkan dari 80 responden sebesar 64 (80%) stress ringan dengan lama 2 tahun dan 3 (3,8%) dengan lama 3 tahun serta 4 (5,0%) selama 4 tahun. Obesitas pada wanita secara jelas berdampak pada kesehatan diantaranya gangguan menstruasi dan infertilitas. Wanita dengan obesitas akan terjadi resistensi insulin yang menyebabkan insulin tubuh tidak dapat bekerja dengan maksimal (Paleva, 2019). Resistensi insulin ini akan menyebabkan berkurangnya kemampuan pengambilan glukosa pada lemak dan otot. Hal ini bisa menyebabkan diabetes mellitus tipe II dan menyebabkan masalah dalam reproduksi. Stres yang dialami seseorang mempengaruhi kerja hormon

kortisol yang diatur oleh hipotalamus otak dan kelenjar pituitari. Dengan dimulainya aktivitas hipotalamus ini, hipofisis mengeluarkan FSH dan proses stimulasi ovarium akan menghasilkan estrogen jika terjadi gangguan pada hormon FSH dan LH tidak akan menyebabkan tidak terbentuknya sel telur. Maka hormon estrogen dan progesteron juga tidak akan terbentuk dengan normal. Estrogen merupakan hormon yang mengakibatkan perubahan fisik pada seorang wanita ketika remaja, seperti perkembangan payudara, munculnya menstruasi dan estrogen juga memengaruhi rangkaian siklus menstruasi (Muniroh & Widiatie, 2017). Hasil analisis *uji Chi-square* tentang stress dengan infertilitas  $p=0,007$  (0,05) terdapat hubungan yang signifikan antara stress dengan infertilitas. Penelitian Rakhmawati dan Dieny,(2013) menyatakan 1,89 kali wanita yang obesitas lebih banyak mengalami gangguan siklus menstruasi. Kondisi stress bisa menyebabkan gangguan menstruasi dan gangguan menstruasi bisa menyebabkan kondisi infertilitas.

## REFERENCES

- A. Z. Hidayat. (2017). *Metode penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika.
- A. Potter, Monica Ester, S. k., Devi Yulianti, S. K., Intan Parulian, S. K., Renata Komalasari, S. K., Evriyani, D., Enie Novieastari, S.Kp, Msn, Alfrina Hany, S. K., & Kurnianin, S. (2005). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan; Konsep, Proses dan Praktik* Volume 2.
- Arroyo-Johnson C, Mincey KD. (2016). *Obesity Epidemiology Worldwide. Gastroenterol Clin North Am.* ;45(4):571-9 doi: <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2016.07.012> (4):571-9 doi: <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2016.07.012>
- Beck, M. E. (2011). *Ilmu Gizi dan Diet Hubungannya dengan Penyakit-penyakit untuk Perawat dan Dokter*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET
- Carrol KC, Morse SA, Mietzner T MS. Jawetz, Melnick & Adelberg's.(2017). *Medical Microbiology*. 27th ed. EGC; P. 204-207
- Depkes RI. (2010). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2009*. JAKARTA: Kementerian Kesehatan RI.
- Guyton, A. C., Hall, J. E., 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta : EGC, 1022
- Gudmundsdottir, Flanders, Augested, 2001. *Longitudinal Study of Physical Activity and Menstrual Cycle Characteristics in Healthy Norwegian Women-The Nord-Trondelag Health Study*. Norsk Epidemiologi (dikutip 6 April 2012). Di Unduh dari: <http://www.ntnu.no/ojs/>
- Junqueira LC, Carneiro JRO, Kelley. 2007. *Histologi Dasar*. Edisi ke-5. Tambayang J., penerjemah. Terjemahan dari Basic Histology. EGC. Jakarta.
- Kemenkes RI. (2018). *Laporan Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Menkes RI
- Liu Y, Gold EB, Lasley BL, Johnson WO, 2004. *Factors Affecting Menstrual Cycle Characteristics*. Am J Epidemiol. (dikutip 28 Maret 2012). Diunduh dari <http://www.aje-oxfordjournals.org>.
- Muniroh, S., & Widiatie, W. (2017). *Hubungan Tingkat Stres Dengan Gangguan Siklus Menstruasi pada Remaja Putri (Studi Di Asrama III Nusantara Pondok Pesantren Darul Ulum Jombang)*. Journal s of Ners Community, 08(01), 1- 10
- Pasquali, R., et al. (2012). *Weight Control and Its Beneficial Effect in Infertility in Women with Obesity and Polycystic Ovary Syndrome. European Society of Human Reproduction and Embryology*.
- Paleva, R. (2019) 'Mekanisme Resistensi Insulin Terkait Obesitas', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), pp. 354-358.
- Prathita, Y. A., Syahredi, S., & Lipoeto, N. I. (2017). *Hubungan status gizi dengan siklus menstruasi pada mahasiswi fakultas kedokteran universitas andalas*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(1), 104-109.
- Price, S.A., dan Wilson, L.M., 2006, *Patofisiologi, Konsep Klinis Proses Penyakit*, Edisi 6, hal. 1271; Huriawati H, Natalia S, Pita Wulansari, Dewi Asih (eds), Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta.
- Proverwati A, asfuah S. 2009. *Gizi untuk Kebidanan*. Bab 4. Zat Gizi makro. Yogyakarta nuha medika.
- Rachmi CN, Li M, Baur LA. *Overweight and obesity in Indonesia: prevalence and risk factors: a literature review*. 2017;7.

- Rakhmawati, A., & Fithra Dieny, F. (2013). *Wanita Dewasa Muda*. Journal of Nutrition College, 2(1), 214-222. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
- Setyaningrum, E. & Zulfa. 2014. *Pelayanan Keluarga Berencana & Kesehatan Reproduksi*. Jakarta : Trans Info Media.
- Wei S, Schmidt MD, Dwyer T, Norman RJ, Alison JV, 2009. *Obesity and menstrual irregularity: Associations with SHBG, testosterone and insulin*, (Dikutip 2 Maret 2012). diunduh dari : <http://www.nature.com/oby>.
- World Health Organization. 2000. *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO consultation on obesity; 1997 June 3-5; Geneva, Switzerland: WHO; 2000.
- Zulfikar Pratama, Karina F. Arifin, Rezky Pratiwi L. Basri, M. Hamsah, Nesyana Nurmadillah M. 2022. *Pengaruh Overweight dan Obesitas terhadap Siklus Menstruasi*. Jurnal Mahasiswa Kedokteran Vol.2 No.5 (Mei, 2022): E-ISSN: 2808-9146