

## Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Lama Siklus Menstruasi Pada Mahasiswi Angkatan 2016 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Purnama Simbolon<sup>1</sup>, Asep Sukohar<sup>2</sup>, Catur Ariwibowo<sup>3</sup>, Susianti<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>2</sup> Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>3</sup> Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>4</sup> Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Menstruasi merupakan tanda feminitas seorang perempuan. Siklus yang normal dan teratur mengindikasikan bahwa seorang perempuan memiliki perkembangan dan fungsi reproduksi yang baik. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi siklus menstruasi adalah status gizi, yang dapat diukur dengan menggunakan indeks massa tubuh. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui hubungan indeks massa tubuh dengan lama siklus menstruasi pada mahasiswi angkatan 2016 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian dilakukan pada mahasiswi angkatan 2016 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Desain penelitian ini menggunakan *cross sectional study* dengan jumlah subjek 158 orang. Variabel bebas penelitian yaitu indeks massa tubuh sedangkan variabel terikatnya adalah lama siklus menstruasi. Pengumpulan data dari responden dilakukan dengan pengisian kuesioner dan pengukuran berat badan dan tinggi badan. Analisis statistik yang digunakan adalah uji *chi-square*. Uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan lama siklus menstruasi pada mahasiswi angkatan 2016 Fakultas Kedokteran universitas lampung. Disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan lama siklus menstruasi pada mahasiswi angkatan 2016 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

**Kata kunci:** Indeks Massa Tubuh, Siklus Menstruasi

## Relationship Of Body Mass Index With The Length Menstrual Cycle At Student Class Of 2016 Faculty Of Medicine , University Of Lampung

### Abstract

Menstruation is a sign of a woman's femininity. A normal and regular cycle indicates that a woman has a good development and reproductive function. One of the factors that can affect the menstrual cycle is nutritional status, which can be measured using a body mass index. The purpose of this study is to know the relationship between body mass index with the length of menstrual cycle in student class of 2016 Faculty of Medicine, University of Lampung. Research was executed to student class of 2016 Faculty of Medicine, University of Lampung. This research use cross sectional study design with 158 subjects. The independent variable of research is body mass index whereas the dependent variable is the length of menstrual cycle. Data collection from respondents was done by filling out questionnaires and measurements of body weight and height. Statistic analysis use chi-square test. Chi-square test show there is relationship between body mass index and length of menstrual cycle in students class of 2016 Faculty of Medicine, University of Lampung. ( $p=0,014$ ). There is relationship between body mass index and length of menstrual cycle in student class of 2016 Faculty of Medicine, University of Lampung.

**Keywords:** Body Mass Index, Cycle Menstruation

**Korespondensi:** Purnama Simbolon, Jl. Bumi Manti 1 gg M. Said No 6 Kp. Baru, Hp 085270286124, e-mail purnamasimbolon4@gmail.com

## Pendahuluan

Menstruasi digambarkan sebagai suatu tanda feminitas bagi seorang perempuan. Menstruasi pertama kali yang dialami seorang perempuan disebut menarke, yang pada umumnya terjadi pada usia sekitar 14 tahun. Menarke merupakan petanda berakhirnya masa pubertas, masa peralihan dari masa anak-anak menuju masa remaja. Selama kehidupannya seorang perempuan akan mengalami menstruasi dari menarke sampai menopause. Siklus menstruasi dikatakan normal bila jarak waktu antara hari pertama menstruasi dengan hari pertama menstruasi berikutnya dalam satu siklus berjarak 21-35 hari. Lama menstruasi atau jarak dari hari pertama menstruasi sampai perdarahan menstruasi berhenti berlangsung 3-7 hari, dengan jumlah darah selama menstruasi berlangsung tidak melebihi 80 ml.<sup>1</sup>

Menstruasi adalah perdarahan periodik dari uterus yang dimulai sekitar 14 hari setelah ovulasi secara berkala akibat meluruhnya lapisan endometrium uterus.<sup>2</sup> Siklus menstruasi adalah menstruasi yang terjadi secara berulang setiap bulannya. Siklus menstruasi penting sebagai fungsi reproduktif yang menjalankan persiapan untuk konsepsi dan kehamilan. Siklus yang normal dan teratur mengindikasikan bahwa seorang perempuan memiliki perkembangan dan fungsi reproduksi yang baik.<sup>3</sup> Gangguan siklus menstruasi sering terjadi pada remaja dan disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya psikologis, gangguan hormonal, genetik, kelainan organik dan status gizi.<sup>4</sup> Gangguan siklus menstruasi ada tiga yaitu polimenore dimana siklus menstruasi lebih pendek dari normal atau kurang dari 21 hari, oligomenore yaitu siklus menstruasi lebih panjang dari normal atau lebih dari 35 hari, dan amenore yaitu tidak terjadinya siklus menstruasi lebih dari tiga bulan.<sup>5</sup>

Dalam beberapa hal masalah gizi remaja merupakan kelanjutan dari masalah gizi pada usia anak, seperti permasalahan anemia defisiensi besi, kelebihan dan kekurangan berat badan. Remaja cenderung memiliki persepsi negatif terhadap tubuhnya dan sangat memperhatikan penampilan sehingga pada umumnya kelompok ini membatasi dietnya dengan melakukan

penurunan berat badan dengan cara ekstrim, yang tidak jarang berujung pada *anorexia nervosa*.<sup>6</sup> Di sisi lain remaja juga punya kebiasaan mengonsumsi *junk food* yang tinggi kandungan lemak jenuh, kolesterol, dan natrium tinggi sehingga beresiko obesitas.<sup>7</sup>

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu ukuran untuk memprediksi presentase lemak di dalam tubuh manusia yang diperoleh dari perbandingan berat badan dalam kilogram dengan tinggi badan dalam meter persegi.<sup>8</sup> Lemak merupakan salah satu senyawa di dalam tubuh yang mempengaruhi proses pembentukan hormon estrogen, dan salah satu faktor dominan penyebab gangguan menstruasi adalah hormon estrogen. Memiliki IMT yang tinggi atau rendah dapat menyebabkan gangguan menstruasi diantaranya tidak adanya menstruasi atau amenore, menstruasi tidak teratur dan nyeri saat menstruasi.<sup>9</sup>

## Metode

Jenis penelitian yang akan dilaksanakan adalah penelitian analitik, dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian dilakukan pada bulan November tahun 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswi angkatan 2016 di Fakultas kedokteran Universitas Lampung. Pada penelitian ini besar sampel ditentukan dengan cara *total sampling*. Variabel bebas penelitian ini adalah indeks massa tubuh, variabel terikat nya adalah lama siklus menstruasi dan variabel perancunya adalah stres, aktifitas fisik, riwayat genetik gangguan menstruasi.

Kriteria pengambilan sampel terdiri dari kriteria inklusi yaitu, mahasiswi angkatan 2016 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, sudah mengalami menstruasi, bersedia menjadi responden, siklus menstruasi teratur tiga bulan terakhir sedangkan untuk kriteria eksklusi yaitu, mahasiswi yang sedang mengonsumsi obat yang bersifat hormonal, mempunyai penyakit reproduksi, tidak hadir saat pengambilan data.

Metode pengumpulan data dengan menggunakan data primer dan data sekunder.

Data primer diperoleh melalui pengisian kuesioner dan pengukuran berat badan dan tinggi badan, sedangkan data sekunder berupa jumlah mahasiswi angkatan 2016 diperoleh dari bagian akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Lama siklus menstruasi diukur menggunakan kuesioner siklus menstruasi yang berisi pertanyaan lama siklus menstruasi, lama hari menstruasi dan riwayat gangguan menstruasi dikeluarga. Kuesioner ini sudah melalui uji validasi dan reliabilitas yang dilakukan pada 30 mahasiswi Fakultas kedokteran Universitas Lampung.

Perhitungan reliabilitas dengan menggunakan teknik *cronbach alpha* dengan hasil 0.726 dan uji validitas dilakukan dengan *corrected item total correlation* sehingga diperoleh hasil pada item 1 (0,137), item 2 (0,611), item 3 (0,527). Hasil validitas yang baik adalah lebih besar dari 0,2, sedangkan untuk nilai reliabilitas cukup baik, karena nilai 0,7 dan 0,8 termasuk nilai reliabilitas yang baik.<sup>10</sup>

Penelitian ini telah diajukan kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran dan telah mendapatkan izin penelitian dengan nomor surat 4212/UN26.8/DL/2017. Analisis statistik untuk mengolah data yang diperoleh akan menggunakan program *software* uji statistik dimana akan dilakukan 2 macam analisa data, yaitu analisa univariat dan analisa bivariat. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *chi square*.

## Hasil

Penelitian ini dilakukan pada Mahasiswi Angkatan 2016 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2017. Pada penelitian ini besar sampel ditentukan dengan cara *total sampling*. Besar sampel pada penelitian ini berjumlah 170 orang, namun dari sampel tersebut sebanyak 12 (7%) orang *drop out* atau tidak hadir saat pengambilan data sehingga total sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah 158 orang.

Berdasarkan usia didapatkan bahwa usia responden yang memiliki frekuensi terbanyak adalah kategori usia 19 tahun yaitu sebanyak 86 responden (54.5%). Untuk kategori indeks massa

tubuh, didapatkan bahwa indeks massa tubuh responden yang memiliki frekuensi terbanyak adalah kategori normal, sebanyak 118 responden (74,7%), kategori kurus sebanyak 13 responden (8,2%) dan kategori gemuk sebanyak 27 responden (17,1%). Pada kategori lama siklus menstruasi, didapatkan sebanyak 97 responden (61,4%) memiliki lama siklus menstruasi normal, sebanyak 16 responden (10,1%) memiliki siklus menstruasi yang lebih pendek dari normal (*polimenore*), dan sebanyak 45 responden (28,5%) memiliki lama siklus menstruasi yang lebih panjang dari normal (*oligomenore*) sedangkan berdasarkan lama hari menstruasi, didapatkan sebanyak 123 responden (77,8%) memiliki lama hari menstruasi 3-7 hari, sebanyak 3 responden (1,9%) memiliki lama hari menstruasi < 3 hari, dan sebanyak 32 responden (20,3%) memiliki lama hari menstruasi > 7 hari.

Dalam penelitian ini, peneliti juga mengidentifikasi faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi siklus menstruasi seperti tingkat stres, aktifitas fisik dan riwayat keturunan gangguan siklus menstruasi masing- masing responden. Berdasarkan lama siklus menstruasi, didapatkan sebanyak 108 responden (68,4%) tidak mengalami stres, mengalami stres ringan sebanyak 32 responden (20,3%), mengalami stres sedang sebanyak 14 responden (8,9%), mengalami stres berat sebanyak 3 responden (1,9%) dan mengalami stres sangat berat sebanyak 1 responden (0,6%).

Pada kategori faktor aktifitas fisik, didapatkan sebanyak 66 responden (41,8%) memiliki tingkat aktifitas ringan, sebanyak 27 responden (17,1%) memiliki tingkat aktifitas sedang dan sebanyak 65 responden (41,1%) memiliki tingkat aktivitas berat. Untuk riwayat genetik gangguan siklus menstruasi didapatkan bahwa sebagian besar responden termasuk dalam kategori tidak memiliki riwayat genetik gangguan menstruasi yaitu sebesar 115 responden (72,8%), sedangkan sisanya memiliki riwayat genetik gangguan menstruasi sebanyak 43 responden (27,2%). Data karakteristik responden seluruhnya disajikan dalam tabel dibawah ini.

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Usia, Indeks Massa Tubuh, Lama Hari menstruasi, Lama Siklus Menstruasi, Faktor Stres, Faktor Aktifitas Fisik, Riwayat Gangguan Menstruasi.**

No	Karakteristik	Frekuensi	Presentase
1	Usia responden		
	17 tahun	6	3,8%
	18 tahun	29	18,4%
	19 tahun	86	54,4%
	20 tahun	32	20,3%
	21 tahun	5	3,2%
	Total	158	100%
2	Indeks massa tubuh		
	Normal	118	74,7%
	Tidak normal :		
	Kurus	13	8,2%
	Gemuk	27	17,1%
	Total	158	100%
3	Lama siklus menstruasi		
	Normal	97	61,4%
	Polimenore	16	10,1%
	Oligomenore	45	28,5%
	Total	158	100%
4	Lama hari menstruasi		
	< 3 hari	3	1,9%
	3-7 hari	123	77,8%
	>7 hari	32	20,3%
	Total	158	100%
5	Kategori stres		
	Normal	108	68,4%
	Ringan	32	20,3%
	Sedang	14	8,9%
	Berat	3	1,9%
	Sangat berat	1	0,6%
	Total	158	100%
6	Kategori aktifitas fisik		
	Ringan	66	41,8%
	Sedang	27	17,1%
	Berat	65	41,1%
	Total	158	100%
7	Riwayat genetik gangguan menstruasi		
	Ya	43	27,2%
	Tidak	115	72,8%
	Total	158	100%

Dari hasil analisis bivariat didapatkan bahwa responden yang memiliki indeks massa tubuh normal sebagian besar memiliki lama siklus menstruasi yang normal yaitu sebanyak 18 responden (45,0%). Berdasarkan uji statistik yang telah dilakukan, diperoleh nilai  $p=0,014$  indeks massa tubuh dengan lama siklus

80 responden (67,8%), sedangkan pada responden dengan indeks massa tubuh yang tidak normal, lama siklus menstruasi yang paling banyak ditemukan yaitu oligomenore sebanyak ( $p<0,05$ ) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara menstruasi pada mahasiswi Angkatan 2016

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Hasil analisis bivariat disajikan dalam tabel berikut ini.

**Tabel. 2 Hubungan indeks massa tubuh dengan lama siklus menstruasi**

Kriteria IMT	Lama siklus menstruasi										P
	Polimenore		Normal		Oligomenore		Total				
	N	%	N	%	N	%	N	%			
Normal	11	9,3%	80	67,8%	27	22,9%	118	100%			0,014
Tidak normal	5	12,5%	17	42,5%	18	45,0%	40	100%			
Total	16	10,1%	97	61,4%	45	28,5%	158	100%			

### Pembahasan

Setelah dilakukan uji statistik *chi square* didapatkan nilai  $p=0,014$  ( $p<0,05$ ) maka disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan lama siklus menstruasi pada mahasiswa Angkatan 2016 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar responden memiliki siklus menstruasi normal. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Lakkawar tahun 2014 pada 200 mahasiswa Fakultas Kedokteran di India, terdapat 71% mahasiswa dengan siklus menstruasi normal dan 29% mahasiswa dengan siklus menstruasi tidak normal.<sup>11</sup>

IMT dapat mempengaruhi siklus menstruasi wanita diketahui melalui peran hormon estrogen. Estrogen dihasilkan di ovarium, plasenta, kelenjar adrenal dan jaringan lemak. Dikatakan bahwa kalori yang berlebihan dan lonjakan kenaikan berat badan dapat berkontribusi dalam peningkatan estrogen dalam darah. Selain itu peningkatan lemak tubuh akan meningkatkan kadar estrogen dalam darah. Hal ini terjadi karena seseorang dengan lemak tubuh yang tinggi, juga memiliki androgen yang tinggi. Diketahui bahwa androgen merupakan hormon yang akan diubah menjadi estrogen melalui proses aromatisasi pada sel-sel granulosa dan jaringan lemak. Kadar estrogen yang tinggi dalam darah akan memicu umpan balik negatif terhadap sekresi GnRh.<sup>12</sup>

Seperti diketahui hipotalamus bekerja dalam menghasilkan GnRh, lalu GnRh akan

merangsang pituitari dalam menghasilkan LH dan FSH sehingga merangsang pertumbuhan folikel hingga ovulasi dan peningkatan kadar estrogen oleh folikel pada pertengahan siklus. Apabila terjadi gangguan pada proses umpan balik tersebut maka akan terjadi gangguan ovulasi.<sup>13</sup> Dari hasil penelitian didapatkan bahwa mayoritas responden dengan IMT yang tidak normal, juga memiliki siklus menstruasi yang tidak normal. Hal ini didukung penelitian oleh Shuying tahun 2009 pada 726 wanita di Australia, menemukan sebanyak 26% responden yang obesitas (IMT  $\geq 30$ ), memiliki siklus menstruasi yang tidak teratur dibandingkan dengan 14% responden dengan IMT dengan rentang 20-24,9 dan wanita dengan IMT  $< 20$  atau  $>30\text{kg/m}^2$  dua kali lebih beresiko mengalami siklus menstruasi yang tidak teratur dibandingkan dengan wanita dengan IMT normal.<sup>14</sup>

Pada wanita yang kurus, siklus menstruasi yang tidak teratur dapat terjadi karena lemak tubuh sedikit akibat rendahnya sintesis hormon dan cadangan lemak tubuh. Seorang remaja, kebutuhan lemaknya adalah sekitar 25-30% dari total kebutuhan energi. Lemak tubuh yang sedikit akan menyebabkan androgen yang akan diaromatisasi menjadi estrogen berkurang, sehingga dapat menyebabkan siklus menstruasi yang tidak normal. Penelitian oleh Gaur *et al* tahun 2013 pada 260 mahasiswi Fakultas Kedokteran di India, didapatkan hubungan yang bermakna ( $p=0,001$ ) antara IMT kurus dengan

lama siklus menstruasi yang lebih panjang. Penelitian ini juga diperkuat dengan sebuah studi oleh Bullen yang dilakukan pada penari balet yang memiliki lemak tubuh dan IMT yang rendah, dari hasil analisis didapatkan mereka mengalami keterlambatan menarke dan memiliki siklus menstruasi yang lebih panjang.<sup>15</sup>

Faktor lain yang dapat mempengaruhi siklus menstruasi yang diidentifikasi pada penelitian ini adalah stres, aktivitas fisik dan riwayat keturunan gangguan menstruasi. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak mengalami stres (68,4%). Itu artinya sebagian besar responden, siklus menstruasinya tidak dipengaruhi faktor stres. Stress menyebabkan peningkatan kadar hormon *Corticotropin Releasing Hormone* (CRH) dan *Glucocorticoid* sehingga menghambat sekresi Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) oleh hipotalamus sehingga menyebabkan pemanjangan atau pemendekan siklus menstruasi.<sup>16</sup>

Tingkat aktivitas fisik yang berat dapat mempengaruhi siklus menstruasi, karena dihubungkan dengan defisiensi estrogen akibat penurunan berat badan dan latihan yang terlalu berlebihan. Namun dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat aktifitas fisik dalam kategori ringan yaitu sebanyak 65 responden (41,8%) dan kategori sedang sebanyak 27 responden (17,1%).<sup>17</sup>

Untuk faktor riwayat gangguan menstruasi dalam keluarga didapatkan bahwa sebagian besar responden tidak memiliki riwayat gangguan menstruasi dikeluarga (72,8%). Riwayat

menstruasi seorang ibu dan anak perempuannya, memiliki kedekatan dalam karakteristik lama fasenya. Hal ini sesuai dengan teori bahwa menstruasi dipengaruhi baik faktor internal dan eksternal seperti, fluktuasi hormon, riwayat tumbuh kembang, stres dan pola menstruasi dikeluarga.<sup>18</sup>

### Ringkasan

Siklus menstruasi merupakan salah satu indikator yang menunjukkan kesehatan fungsi reproduksi seorang wanita. Lama Siklus menstruasi normalnya berkisar antara 21-35 hari. Salah satu faktor yang mempengaruhi siklus menstruasi adalah status gizi. Kelebihan dan kekurangan berat badan, keduanya dapat mengakibatkan gangguan siklus menstruasi. Hal ini berhubungan dengan cadangan lemak seseorang. Pada penelitian ini didapatkan wanita yang kurus cadangan lemak yang dimiliki lebih sedikit sehingga membuat estrogen nya juga lebih sedikit, sedangkan pada wanita gemuk, cadangan lemaknya lebih banyak sehingga estrogen nya juga lebih banyak dan kedua keadaan ini dapat menyebabkan gangguan siklus menstruasi. Tidak didapatkan pengaruh dari faktor perancu seperti stres, aktivitas fisik dan riwayat gangguan siklus menstruasi pada penelitian ini.

### Simpulan

Terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan lama siklus menstruasi pada mahasiswi angkatan 2016 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

### Daftar pustaka

1. Samsulhadi. Haid dan siklusnya. Dalam: Anwar M, Baziad A, Prabowo P, editor. Ilmu kandungan. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo. 2011. Hlm.73-4.
2. Felicia, Esther H, Rina K. Hubungan status gizi dengan siklus menstruasi pada remaja putri di PSIK UNSRAT Manado. Keperawatan (e-Kp). 2015;3(1): 1-7.
3. Hossam H, Nadia F, Nahed K, Tyseer M. The relationship between menstrual cycle

- irregularity and body mass index among secondary schools pupils. IOSR Journal of Nursing and Health Science. 2016;5(1):48-52.
4. Samir N, Hanan E, Eman M S. The correlation between body mass index and menstrual profile among nursing students of Ain Shams University. Egypt Journal Nursing. 2012;1(1):1-13
5. Sari AD, Asih S. Hubungan antara status gizi, pola makan, dan stres dengan siklus menstruasi pada remaja putri di SMA Negeri

- 68 Jakarta Tahun 2013 [Skripsi]. Depok: Universitas Indonesia.2013.
6. Kusharisupeni. Gizi dalam daur kehidupan. Dalam: Gizi dan Kesehatan masyarakat. Edisi ke-9. Jakarta: RajawaliPers. 2014. Hlm.163-6.
  7. Arisman. Gizi dalam daur kehidupan. Jakarta: EGC. 2010.
  8. Sukohar A, Busman H, Kurniawaty E, Pangestu CMMS. Effect of consumption kemunings leaf (*Murraya Paniculata* (L.) Jack) infuse to reduce body mass index, waist circumference and pelvis circumference on obese patients. *Int J Res Ayurveda Pharm.* 2017;8(2):75-8.
  9. Retissu R, Sjafiril S, Amalia M, Lantip R. Hubungan indeks massa tubuh dengan sindroma prementruasi. *Majalah Kedokteran FK UKI.* 2010;27(1):1-8
  10. Nendra N. Hubungan antar stres akademis dan psychological well being pada mahasiswa tahun pertama universitas indonesia [Skripsi]. Depok: Universitas Indonesia. 2012.
  11. Lakkawar, Jayavani, Arthi N, Alaganandam P, Vanajakshi. A study of menstrual disorders in medical students and its correlation with biological variables. *Sch. J. App. Med. Sci.* 2014;2(6):3165-75.
  12. Rahayu E. The relationship nutritional status with the menstrual cycle and dismenorea incident in midwifery diploma UNUSA.2017;1(1):285-91.
  13. Sugiharto. Obesitas dan kesehatan reproduksi wanita. *Jurnal kesehatan masyarakat.* 2009;5(1):34-9.
  14. Shuying, Michael S, Terence D, Robert N, Alison V. Obesity and menstrual irregularity: Associations with SHBG, testosterone and insulin. 2009;7(5):1070-76.
  15. Gaur P, Siddiqu N, Bose S. Disruption of menstrual cyclicity in underweight female medical students. *International journal of physiology.* 2013;1(2):82-5.
  16. Aljadidi, Almutrafi, Bamousa, Alshehri, Alrashidi, Alnijadi, Dkk. The influence of exam stress on menstrual dysfunctions in Saudi Arabia. *J health Edu Res.* 2016;11(4):1-4.
  17. Lara S, Flanders W, Augestad L. A longitudinal study of physical activity and menstrual cycle characteristics in healthy Norwegian women The Nord- trondelag Health Study. 2011; 20(2):163-71.
  18. Jayakumari S, Prabhu K, Johnson, kalaiselvi. Menstrual cycle pattern in adolescent girls, in relation to BMI, food habits and the same in their parents. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* 2016;37(2):37-9.