

## ASUPAN VITAMIN D, KALSIMUM DAN AKTIVITAS FISIK KAITANNYA DENGAN GANGGUAN SIKLUS MENSTRUASI PADA MAHASISWI

Miladia Gita Mutia<sup>1\*</sup>, Dittasari Putriana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

\*Korespondensi : E-mail: [J310191172@student.ums.ac.id](mailto:J310191172@student.ums.ac.id)

### ABSTRACT

**Background:** One of the most common reproductive health problems is menstrual cycle disorders. In Indonesian, there are 35.5% of female students at 59 universities experience have menstrual cycle disorders. The factors that influence it are lack of vitamin D intake, calcium intake, and high physical activity. Students of the Faculty of Law, Universitas Muhammadiyah Surakarta have very busy activities, so a preliminary study was carried out in the faculty.

**Objective:** This study aimed to analyse the correlation between vitamin D intake, calcium intake and physical activity with menstrual cycle disorders in students of the Faculty of Law, University of Muhammadiyah Surakarta.

**Methods:** The study design was in the form was observational with a cross sectional approach involving 73 students of the Faculty of Law, University of Muhammadiyah Surakarta aged 18-19 years, using the accidental sampling method. Data on vitamin D and calcium intake used were the Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) for the past month, data on physical activity using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for the past weeks and data on menstrual cycle disorders using a menstrual cycle questionnaire via google form. Data analysis on SPSS software was conducted using chi square test.

**Results:** Most of the respondents had less vitamin D intake (94.5%), calcium intake was less (87.7%), heavy physical activity (80.8%) and menstrual cycle disorders (4.1%). The results of the analysis test showed no correlation between vitamin D intake ( $p=0.631$ ), calcium intake ( $p=0.597$ ), and physical activity ( $p=0.389$ ) with menstrual cycle disorders.

**Conclusion:** There was no correlation between vitamin D intake, calcium intake, and physical activity with menstrual cycle disorders ( $p>0.05$ ). It is expected that respondents can increase their intake of adequate vitamin D and calcium and pay attention to physical activity so as not to overdo it.

**Keyword:** Calcium intake; Menstrual cycle disorders; Physical activity; Student; Vitamin D intake

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Masalah kesehatan reproduksi yang sering terjadi salah satunya gangguan siklus menstruasi. Di Indonesia, sebanyak 35,5% mahasiswi yang terdapat di 59 perguruan tinggi mengalami gangguan tersebut. Adapun faktor yang mempengaruhi seperti kurangnya asupan vitamin D, asupan kalsium, dan tingginya aktivitas fisik. Mahasiswa Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta memiliki aktivitas yang sangat padat, sehingga dilakukan studi pendahuluan di fakultas tersebut.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan asupan vitamin D, asupan kalsium, dan aktivitas fisik dengan gangguan siklus menstruasi pada mahasiswi Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan cross sectional yang melibatkan 73 mahasiswi Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta usia 18-19 tahun, yang diambil dengan metode accidental sampling. Data asupan vitamin D dan kalsium diperoleh menggunakan Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) selama satu bulan terakhir, data aktivitas fisik menggunakan International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) selama satu minggu terakhir dan data gangguan siklus menstruasi menggunakan kuesioner siklus menstruasi melalui google form. Analisis data pada software SPSS menggunakan uji chi square.

**Hasil :** Sebagian besar responden memiliki asupan vitamin D kurang (94,5%), asupan kalsium kurang (87,7%), aktifitas fisik berat (80,8%) dan gangguan siklus menstruasi (4,1%). Hasil uji analisis chi square tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin D ( $p=0,631$ ), asupan kalsium ( $p=0,597$ ), dan aktifitas fisik ( $p=0,389$ ) dengan gangguan siklus menstruasi.

**Simpulan:** Tidak terdapat hubungan asupan vitamin D, asupan kalsium, dan aktivitas fisik dengan gangguan siklus menstruasi ( $p>0,05$ ). Diharapkan responden dapat meningkatkan asupan vitamin D dan kalsium yang cukup serta memperhatikan aktivitas fisik agar tidak berlebihan

**Kata kunci:** Asupan vitamin D; Asupan kalsium; Aktivitas fisik; Gangguan siklus menstruasi; Mahasiswi

## PENDAHULUAN

Masalah kesehatan reproduksi yang sering terjadi pada remaja putri salah satunya gangguan siklus menstruasi seperti *polimenorhea* (siklus pendek atau <21 hari), *oligomenorhea* (siklus panjang atau >35 hari) dan *amenorhea* (tidak menstruasi >3 bulan).<sup>1</sup> Suatu penelitian menyatakan remaja putri di India Tengah sebanyak 30,49% mengalami gangguan siklus menstruasi.<sup>2</sup> Penelitian di Indonesia pada mahasiswa di 59 perguruan tinggi di Indonesia menyatakan bahwa sebanyak 35,5% mengalami gangguan siklus menstruasi.<sup>3</sup> Studi di Surakarta Indonesia juga menyatakan bahwa sebanyak 67,2% remaja putri mengalami siklus menstruasi tidak teratur.<sup>4</sup> Dampak jika siklus menstruasi tidak ditangani yaitu gangguan kesuburan dan terjadinya anemia.<sup>5</sup> Beberapa faktor yang mempengaruhi siklus menstruasi seperti status gizi, asupan makanan, umur, aktivitas fisik, stres, dan usia *menarche*.<sup>1,6</sup> Suatu studi menunjukkan bahwa remaja putri dengan asupan makan kurang memiliki siklus menstruasi tidak teratur.<sup>7</sup> Zat gizi mikro seperti vitamin D dan kalsium mempunyai peran dalam meningkatkan keteraturan menstruasi dan pematangan folikel.<sup>8</sup>

Penelitian menunjukkan bahwa responden dengan kadar serum vitamin D <30ng/mL berisiko lebih besar mengalami gangguan siklus menstruasi dibandingkan responden dengan kadar serum vitamin D >30ng/mL.<sup>9</sup> Vitamin D dibutuhkan karena terjadi kerusakan dinding rahim yang menyebabkan peradangan pada saat menstruasi, apabila kekurangan menimbulkan nyeri saat menstruasi dan dapat memperpanjang durasi menstruasi.<sup>10</sup>

Penelitian di Indonesia menunjukkan adanya hubungan antara asupan kalsium dengan siklus menstruasi, dimana responden dengan asupan kalsium rendah berisiko lebih besar mengalami gangguan siklus menstruasi dibandingkan responden dengan asupan kalsium cukup. Peran kalsium yaitu mengontrol sekresi hormon paratiroid yang berhubungan dengan sekresi hormon GnRH untuk melepas *FSH* dan *LH* dan membentuk *estrogen* dan *progesteron* yang berfungsi untuk pematangan folikel dalam siklus menstruasi.<sup>11</sup> Kekurangan kalsium selama ovulasi berkaitan dengan fase luteal.<sup>12</sup>

Semakin tinggi intensitas dan frekuensi aktivitas fisik, kemungkinan besar akan mengalami gangguan menstruasi.<sup>13</sup> Kelebihan aktivitas fisik menyebabkan disfungsi hipotalamus sehingga terjadi gangguan sekresi hormon *GnRH* yang mengakibatkan *menarche* tertunda dan gangguan siklus menstruasi.<sup>14</sup> Mahasiswa Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta memiliki aktivitas yang cukup padat sehingga dilakukan studi

pendahuluan pada fakultas tersebut. Hasil studi pendahuluan pada 11 mahasiswi sebanyak 27,2% mengalami gangguan siklus menstruasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan asupan vitamin D, kalsium dan aktivitas fisik dengan gangguan siklus menstruasi pada mahasiswi Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta.

## METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*, yaitu untuk melihat hubungan sebab-akibat dari variabel independen (asupan vitamin D, asupan kalsium, dan aktivitas fisik) dengan variabel dependen (gangguan siklus menstruasi) yang diambil secara bersamaan dalam satu waktu. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus-November 2021 di Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta yang melibatkan 73 mahasiswi semester 2 Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu metode *accidental sampling* dengan kriteria inklusi adalah mahasiswi semester 2 Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta usia 18-19 tahun, sudah mengalami menstruasi, memiliki usia *menarche* normal (10-16 tahun), keadaan sehat, bisa melakukan aktivitas fisik, dan bersedia menjadi responden sampai akhir penelitian, sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah memiliki gangguan endokrin dan sedang hamil. Pengumpulan data asupan vitamin D diperoleh menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)* selama satu bulan terakhir melalui *google form* dengan skala data ordinal, data asupan kalsium diperoleh menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)* selama satu bulan terakhir melalui *google form* dengan skala data ordinal, data aktivitas fisik menggunakan *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* selama satu minggu terakhir melalui *google form* dengan skala data ordinal dan data gangguan siklus menstruasi menggunakan kuesioner siklus menstruasi melalui *google form* dengan skala data nominal. Analisis data univariat diperoleh dengan software *SPSS* untuk mendiskripsikan frekuensi setiap variabel sedangkan analisis bivariat dengan software *SPSS* menggunakan uji *chi square* ( $p < 0,05$ ). Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomer 3685/B.1/KEPK-FKUMS/VIII/2021.

## HASIL

### Karakteristik Subjek

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi karakteristik responden (Tabel 1), diperoleh sebagian

besar responden berusia 19 tahun (80,8%). Sebagian besar responden mempunyai asupan vitamin D dan kalsium dalam kategori kurang yaitu masing-masing sebanyak 93,2% dan 91,8%. Berdasarkan distribusi frekuensi aktivitas fisik responden, sebagian besar termasuk dalam kategori berat yaitu sebanyak 59

orang (80,8%). Selain itu, sebagian besar mahasiswi yaitu sebanyak 70 orang (95,5%) tidak memiliki gangguan siklus menstruasi, sedangkan yang memiliki gangguan siklus menstruasi seperti polimenorhea hanya 2,7% dan oligomenorhea hanya sebanyak 1,4%.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi	
	n	%
<b>Umur (tahun)</b>		
18	14	19,2
19	59	80,8
<b>Asupan Vitamin D</b>		
Kurang	68	93,2
Cukup	5	6,8
<b>Asupan Kalsium</b>		
Kurang	67	91,8
Cukup	6	8,2
<b>Aktivitas Fisik</b>		
Sedang	14	19,2
Berat	59	80,8
<b>Gangguan Siklus Menstruasi</b>		
Ada Gangguan		
Polimenorhea	2	2,7
Oligomenorhea	1	1,4
Tidak ada gangguan	70	95,9
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100</b>

**Hubungan Asupan Vitamin D, Kalsium dan Aktivitas Fisik dengan Gangguan Siklus Menstruasi**

Berdasarkan Tabel 2, sebanyak 4,4% responden mengalami gangguan siklus menstruasi dan memiliki asupan vitamin D kurang. Selain itu, sebanyak 4,5% responden memiliki asupan kalsium

kurang dan mengalami gangguan siklus menstruasi. Hasil uji analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan asupan vitamin D dan kalsium dengan gangguan siklus menstruasi. Tabel 2 juga menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan gangguan siklus menstruasi.

Tabel 2. Hubungan Asupan Vitamin D, Kalsium, dan Aktivitas Fisik dengan Gangguan Siklus Menstruasi

Variabel	Gangguan Siklus Menstruasi				p	RR (95% CI)
	Ada Gangguan		Tidak Ada Gangguan			
	n	%	n	%		
<b>Asupan Vitamin D</b>						
Kurang	3	4,4	65	95,6	0,631	0,956 (0,908-1,006)
Cukup	0	0	5	100		
<b>Asupan Kalsium</b>						
Kurang	3	4,5	64	95,5	0,597	0,955 (0,907-1,006)
Cukup	0	0	6	100		
<b>Aktivitas Fisik</b>						
Sedang	0	0	14	100	0,389	1,054 (0,993-1,118)
Berat	3	5,1	56	94,9		

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian, usia 18-19 tahun tergolong usia remaja akhir, dimana pada usia tersebut banyak mengalami gangguan siklus menstruasi.<sup>13,14</sup> Hasil penelitian menunjukkan

responden yang memiliki gangguan siklus menstruasi seperti polimenorhea sebanyak 2 orang (2,7%) dan oligomenorhea sebanyak 1 orang (1,4%) sehingga masih ditemukan adanya gangguan siklus menstruasi pada mahasiwi FH UMS. Prestyani dkk

(2017) menyatakan sebagian besar responden mengalami siklus menstruasi polimenorhea yang hampir setengahnya berusia 16 tahun.<sup>15</sup>

Gangguan siklus menstruasi disebabkan karena kurangnya asupan vitamin D. Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1, diperoleh hampir seluruh responden yaitu 68 mahasiswi (93,2%) memiliki asupan vitamin D dalam kategori kurang dari kebutuhan sehari (15 mcg/hari). Responden dengan asupan vitamin D kurang disebabkan karena asupan bahan makanan sumber vitamin D yang dikonsumsi hanya sedikit jumlahnya dan jarang frekuensinya. Berdasarkan *nutrisurvey*, Makanan tinggi sumber vitamin D banyak terdapat pada ikan-ikan seperti pindang banjar, peda, kembung, belut, sedangkan hasil *SQ-FFQ*, menunjukkan bahan makanan yang sering dikonsumsi responden antara lain telur ayam, ikan (lele, bandeng dan teri asin), susu, mentega, udang dan sosis yang memiliki kandungan vitamin D rendah. Vitamin D yang berasal dari makanan memang hanya sedikit mengandung vitamin D seperti D3.<sup>16</sup> Selain dalam makanan vitamin D juga bisa didapatkan melalui paparan sinar matahari pada kulit.<sup>17</sup>

Selain itu, asupan kalsium kurang juga dapat menyebabkan gangguan siklus menstruasi. Berdasarkan hasil distribusi frekuensi (Tabel 1), diperoleh responden dengan asupan kalsium kurang sebanyak 67 mahasiswi (91,8%). Berdasarkan hasil *SQ-FFQ*, asupan kalsium responden kurang disebabkan karena bahan makanan sumber kalsium yang sering dikonsumsi responden antara lain nasi putih, tempe, ikan (lele dan bandeng) serta wortel memiliki kandungan kalsium rendah. Sedangkan berdasarkan hasil *nutrisurvey*, makanan sumber kalsium tinggi terdapat pada susu *full cream*, ikan teri, susu skim bubuk, dan keju *slice*.

Faktor aktivitas fisik dapat juga mempengaruhi gangguan siklus menstruasi. Berdasarkan hasil dsitribusi frekuensi (Tabel 1), sebagian besar responden (80,8%) termasuk dalam kategori berat yaitu sebanyak 59 mahasiswi. Hasil penelitian menunjukkan, beberapa responden memiliki pekerjaan selain menjadi mahasiswi. Pembelajaran daring ternyata tidak membuat mahasiswi tidak memiliki kegiatan. Penyebab aktivitas fisik responden dalam kategori berat karena walaupun kuliah secara daring, namun responden masih melakukan aktivitas fisik sedang seperti menyapu, mengepel, menyiram tanaman, berjalan kaki, bersepeda, maupun berenang. Selain itu, menurut Toyiyah (2021), mahasiswa Unsoed selama pandemi memiliki aktivitas fisik tinggi sebesar 50,8% karena pada sebagian mahasiswa selain pembelajaran melalui daring, waktunya dihabiskan

untuk melakukan kegiatan seperti bersepeda, jogging, berkebun, dan lain sebagainya.<sup>18</sup>

Hasil uji analisis antara asupan vitamin D dengan gangguan siklus menstruasi (Tabel 2), menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin D dengan gangguan siklus menstruasi. Menurut Lugito dkk (2018), kurangnya asupan vitamin D dapat meningkatkan durasi menstruasi.<sup>10</sup> Wanita yang mengalami gangguan siklus menstruasi seperti amenorhea dan oligomenorhea ditandai dengan konsentrasi vitamin D yang lebih rendah dibandingkan dengan wanita yang memiliki siklus menstruasi teratur.<sup>9</sup> Perubahan hormon *FSH* dan *LH* memicu terjadinya ovulasi dimana sel telur lepas dan menempel di dinding rahim, apabila tidak dibuahi endometrium akan mengering, lalu terkelupas dan keluar dari tubuh sebagai darah menstruasi.<sup>19</sup> Saat menstruasi, terjadi kerusakan dinding rahim yang menyebabkan peradangan di tubuh, sehingga diperlukan asupan vitamin D yang cukup untuk meningkatkan kekebalan sistem tubuh.<sup>10</sup> Tidak adanya hubungan pada penelitian ini disebabkan karena kemungkinan vitamin D sudah tercukupi melalui sumber utama yang terdapat pada paparan sinar matahari langsung yang menghasilkan 10.000-20.000 IU dalam 15-30 menit pada seluruh tubuh individu berkulit putih, namun pada individu berkulit lebih gelap waktu paparan sinar matahari diperlukan lebih lama. Waktu paling efektif antara jam 10 pagi dan jam 3 sore.<sup>16</sup> Akan tetapi karena tidak semua individu memiliki waktu yang sama untuk berjemur, maka asupan vitamin D dapat diperoleh dari makanan dan suplemen dalam bentuk D3, sedangkan dalam penelitian ini tidak dilakukan pengukuran mengenai paparan sinar matahari.

Selain asupan vitamin D, asupan kalsium dengan gangguan siklus menstruasi juga menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan kalsium dengan gangguan siklus menstruasi. Penelitian ini tidak sejalan dengan Triany dkk (2018) yang menyatakan ada hubungan antara tingkat kecukupan kalsium dengan siklus menstruasi dikarenakan sebanyak 33 dari 56 remaja putri yang memiliki tingkat kecukupan kalsium kurang mengalami gangguan siklus menstruasi oligomenorhea.<sup>20</sup> Listiana dkk (2019), juga menyatakan asupan kalsium berhubungan dengan siklus menstruasi dikarenakan 63,8% responden yang memiliki asupan kalsium kurang mengalami gangguan siklus menstruasi.<sup>11</sup> Kalsium berperan mempertahankan hormon *GnRH* untuk melepas hormon *FSH* dan *LH* di hipofisis dalam pembentukan hormon estrogen dan progesteron yang digunakan untuk pematangan folikel. Apabila asupan kalsium rendah maka sekresi estrogen juga rendah sehingga menyebabkan pematangan folikel terganggu dan

mengakibatkan gangguan pada siklus menstruasi.<sup>11,19</sup> Tidak adanya hubungan pada penelitian ini, dikarenakan sebagian besar asupan kalsium responden rendah dengan jumlah rata-rata konsumsi 431 mg atau sebanyak 0,4% dari kebutuhan kalsium menurut AKG. Bahan makanan seperti bayam, sawi, dan ubi jalar lebih banyak dikonsumsi responden dimana terdapat kandungan asam oksalat yang dapat menghambat penyerapan kalsium. Beberapa jenis bahan makanan yang mengandung kalsium tinggi terdapat pada susu dan hasil olahannya, kacang-kacangan, ikan, dan telur, akan tetapi yang dikonsumsi responden sedikit jumlahnya.<sup>21</sup> Selain itu, terdapat faktor lain yang lebih kuat yang dapat mempengaruhi gangguan siklus menstruasi. Islamy dkk (2019), menjelaskan bahwa faktor yang berpengaruh paling besar dalam siklus menstruasi yaitu status gizi dan tingkat stres, namun dalam penelitian ini tidak dilakukan pengukuran pada dua variabel tersebut karena status gizi harus dilakukan pengukuran secara langsung sedangkan penelitian dilakukan pada masa pandemi.<sup>22</sup>

Selanjutnya, aktivitas fisik dengan gangguan siklus menstruasi pada mahasiswa FH UMS juga menunjukkan tidak terdapat hubungan. Penelitian ini sejalan dengan Fahmi dkk (2018), yang menyatakan tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan gangguan menstruasi karena responden yang memiliki aktivitas fisik rendah masih kemungkinan dapat mengalami gangguan menstruasi. Hal ini berarti responden dengan aktivitas fisik ringan, sedang, maupun berat tidak berpengaruh pada gangguan menstruasi karena gangguan menstruasi lebih banyak terjadi pada responden dengan aktivitas fisik rendah dibandingkan pada responden dengan aktivitas sedang, dan responden yang memiliki aktivitas fisik sedang juga mengalami gangguan menstruasi.<sup>23</sup> Penelitian Prestyani dkk (2017) juga menyatakan tidak ada hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan siklus menstruasi di SMKN 2 Magetan karena tingkat aktivitas fisik tidak selalu mempengaruhi siklus menstruasi, dapat juga dipengaruhi oleh stress, emosi, gizi buruk, penyakit kronis tertentu, dan lain sebagainya.<sup>15</sup> Tingkat aktivitas fisik sedang dan berat dapat membatasi fungsi menstruasi yang menyebabkan hormon *GnRH* menurun sehingga hormon estrogen akan menurun juga. Mahasiswa dengan aktivitas fisik berat memiliki resiko *amenorhea*, anovulasi, dan defek fase luteal.<sup>19</sup> Selain itu, meningkatnya aktivitas fisik juga berhubungan dengan panjang fase folikuler. Intensitas aktivitas fisik yang terlalu tinggi menyebabkan tubuh tidak mampu dikompensasi sehingga mengalami gangguan endokrin dalam tubuh, salah satunya ketidakteraturan siklus menstruasi.<sup>14</sup> Tidak adanya hubungan pada penelitian

ini dikarenakan aktivitas fisik yang dilakukan responden termasuk dalam kategori berat dengan jenis aktivitas yang dilakukan seperti jogging, bersepeda, dan pekerjaan rumah yang dilakukan dengan intensitas waktu lama sehingga jenis aktivitas fisik kemungkinan dapat mempengaruhi perbedaan. Meskipun dikatakan perubahan siklus menstruasi berhubungan dengan aktivitas fisik, tetapi ditemukan adanya perubahan siklus pada wanita yang jarang melakukan aktivitas.<sup>15</sup>

## SIMPULAN

Tidak terdapat hubungan asupan vitamin D, asupan kalsium, dan aktivitas fisik dengan gangguan siklus menstruasi pada mahasiswa Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta. Mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan asupan vitamin D dan kalsium yang cukup serta memperhatikan aktivitas fisik agar tidak berlebihan agar terhindar dari gangguan siklus menstruasi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sitoayu L, Pratiwi DA, dan Mulyani EY. Kecukupan zat gizi makro, status gizi, stres, dan siklus menstruasi pada remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2017; 13(3): 121–128. <https://doi.org/10.22146/ijcn.17867>
2. Dambhare DG, Wagh SV, dan Dudhe JY. Age at menarche and menstrual cycle pattern among school adolescent girls in Central India. *Global Journal of Health Science*. 2012; 4(1) : 105–111. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v4n1p105>
3. Rtamagustini NNT, Purwanto B, dan Dharmayanti HE. Waist circumference as a predictor for menstrual cycle disturbance among collage student. *Jurnal Ners*. 2018; 13(1) : 194–199. <https://doi.org/10.20473/jn.v13i2.8335>
4. Rosiana D. Hubungan tingkat stres dengan keteraturan siklus menstruasi pada remaja kelas XII di SMK Batik 1 Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi. 2016.
5. Mesarini BA, dan Astuti VW. Strees dan mekanisme koping terhadap gangguan siklus menstruasi pada remaja putri. *Jurnal STIKES*. 2013; 6(1) : 31–42. Available from : <https://ejournal.petra.ac.id/index.php/stikes/article/view/18828/18534>
6. Sahmin. Prevalensi gangguan menstruasi pada remaja putri di SMK YPKK 1 Sleman. *Karya Tulis Ilmiah*. Yogyakarta. 2017. 25-32.
7. Ayu D, dan Santoso S. Hubungan pola makan (jumlah, jenis, dan frekuensi), status gizi (antropometri dan survey konsumsi) dengan keteraturan haid pada remaja putri di SMA Negeri 51 Jakarta Timur Tahun 2015. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2017; 9(1) : 83–92.

8. Tehrani HG, Mostajeran F, Shahavari S. The effect of calcium and vitamin D supplementation on menstrual cycle, body mass index and hyperandrogenism state of women with polycystic ovarian syndrome. *J Res Med Sci.* 2014; 19(9) : 875-80. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4268197/>
9. Lagowska K. The Relationship between vitamin D status and the menstrual cycle in young women : A preliminary study. *Nutrients.* 2018; 10(11) : 1729. <https://doi.org/10.3390/nu10111729>
10. Lugito ST, Indarto D, Hanim D. Vitamin D, and zink intakes were related to menstrual duration in adolescent girls of senior high school in Sukoharjo Regency. *Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics.* 2018; 6(3) : 122–132. Available from : [https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJND/article/download/758/pdf\\_5](https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJND/article/download/758/pdf_5)
11. Listiana AM, Safitri DE, Kusmaningtyas LN. Hubungan status gizi, asupan zat gizi mikro, dan tingkat stres dengan siklus menstruasi pada mahasiswi gizi UHAMKA. *Penguatan Riset dan Luarannya sebagai Budaya Akademik di Perguruan Tinggi memasuki Era 5.0.* Prosiding. Jakarta 2019; 137-149. Available from : <https://proceedings.uhamka.ac.id/index.php/semnas/article/view/175>
12. Bahrami A, Bahrami-Taghanaki H, Afkhamizadeh M, Avan A, Khorasani ZM, Esmaeli H et al. Menstrual disorder and premenstrual symptoms in adolescent : prevalence and relationship to serum calcium and vitamin D concentrations. *Journal of Obstetrics and Gynaecology.* 2018; 38(7): 989-95. <https://doi.org/10.1080/01443615.2018.1434764>
13. Anindita P, Darwin E, Afriwardi A. Hubungan aktivitas fisik harian dengan gangguan menstruasi pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Andalas. *Jurnal Kesehatan Andalas.* 2016; 5(3): 522–527. <https://doi.org/10.25077/jka.v5i3.570>
14. Rachmawati PA, Murbawani EA. Hubungan asupan zat gizi, aktivitas fisik, dan persentase lemak tubuh dengan gangguan siklus menstruasi pada penari. *Journal of Nutrition College.* 2015; 49(1): 39-49. <https://doi.org/10.25077/jka.v5i3.570>
15. Prestyani ND, Rumpiati R, Yunitasari N. Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan menstruasi pada remaja putri. *Jurnal Elektronik Tunas-Tunas Riset Kesehatan.* 2017; 7(3) : 201–203. Available from: <http://2trik.jurnalelektronik.com/index.php/2trik/article/view/2trik7308>
16. Gropper SS, Smith JL. *Advanced Nutrition and Human Metabolism.* (E. Feldman, Ed.) (6th ed.). Belmont, USA : 2013. 395-431.
17. Tabak LA. *Vitamin D Fact Sheet for Consumers.* National Institutes of Health. Spanyol: 2021. 1-4. Available from : <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminD-Consumer.pdf>
18. Toyyibah AR. *Gambaran perilaku sedentari dan aktivitas fisik mahasiswa UNSOED selama masa pandemi covid-19.* Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Jendral Soedirman. Skripsi. 2021.
19. Rosyida DAC. *Buku Ajar : Kesehatan Reproduksi Remaja dan Wanita.* Yogyakarta: 2019. 136-141.
20. Triany DS, Widajanti L, Suyatno S. Hubungan tingkat kecukupan energi, magnesium, kalsium, dan besi, aktivitas fisik, persentase lemak tubuh dengan siklus menstruasi remaja putri SMA Negeri Kota Pekalongan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat.* 2018; 6(5): 76-81. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/22056>
21. Welis W, Rifki MS. *Gizi Untuk Aktivitas Fisik dan Kebugaran.* Sukabina Press. Padang: 2013. 1-4
22. Islamy A, Farida F. Faktor-faktor yang mempengaruhi siklus menstruasi pada remaja putri tingkat III. *Jurnal Keperawatan Jiwa.* 2019; 7(1): 13–18. <https://doi.org/10.26714/jkj.7.1.2019.13-18>
23. Fahmi UL, Agushybana F, Winarni S. Faktor-faktor yang hubungan dengan gangguan menstruasi pada commuter (Penglaju) studi kasus di Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Masyarakat.* 2018; 6(5) : 230–240. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/22014>