

STATUS GIZI SEBAGAI FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN SIKLUS MENSTRUASI PANJANG PADA MAHASISWA

Nutritional status as a factor related to prolonged menstrual cycle in college students

Debby Endayani Safitri^{1)*}, Nur Setiawati Rahayu¹⁾, Rahmatika Nur Aini¹⁾, Ana Utami Zainal²⁾

¹Program Studi Ilmu Gizi, Universitas Muhammadiyah Prof DR Hamka, Jakarta, Indonesia; ²Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Prof DR Hamka, Jakarta, Indonesia

*Email korespondensi: debby_endayani@uhamka.ac.id

Submitted: January 21st 2026

Revised: February 26th 2026

Accepted: February 28th 2026

ABSTRAK

Status gizi diketahui berperan dalam regulasi hormon reproduksi, namun hubungannya dengan berbagai aspek gangguan menstruasi menunjukkan hasil yang bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan status gizi dan usia *menarche* dengan gangguan menstruasi komposit serta karakteristik menstruasi spesifik pada mahasiswi. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan subjek mahasiswi gizi yang dikumpulkan melalui kuesioner daring. Variabel independen meliputi status gizi (normal dan tidak normal) serta usia *menarche* (dini dan normal). Variabel dependen meliputi gangguan menstruasi komposit, durasi menstruasi, panjang siklus menstruasi, dan gejala pramenstruasi. Analisis data dilakukan menggunakan uji *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status gizi berhubungan secara signifikan dengan panjang siklus menstruasi ($p < 0,027$), sementara tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara status gizi dengan gangguan menstruasi komposit, durasi menstruasi, maupun gejala pramenstruasi. Selain itu, usia *menarche* tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan seluruh karakteristik menstruasi yang dianalisis. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengaruh status gizi terhadap menstruasi bersifat spesifik pada aspek tertentu, khususnya panjang siklus menstruasi. Analisis gangguan menstruasi secara komposit berpotensi menutupi hubungan yang lebih spesifik, sehingga pemisahan komponen pola menstruasi penting untuk memperoleh pemahaman yang lebih akurat mengenai hubungan status gizi dan kesehatan reproduksi pada perempuan usia dewasa muda.

Kata Kunci: Status Gizi, Siklus Menstruasi, Gangguan Menstruasi, Usia Menarche

ABSTRACT

Nutritional status plays an important role in the regulation of reproductive hormones; however, its association with various aspects of menstrual disorders remains inconsistent. This study aimed to examine the relationship between nutritional status and age at menarche with composite menstrual disorders and specific menstrual characteristics among female university students. A cross-sectional design was employed, involving female nutrition students from a single cohort who completed an online questionnaire. Independent variables included nutritional status (normal and abnormal) and age at menarche (early and normal). Dependent variables comprised composite menstrual disorders, menstrual duration, menstrual cycle length, and premenstrual symptoms. Data were analyzed using the chi-square test. The results showed that nutritional status was significantly associated with menstrual cycle length ($p < 0.027$). However, no significant associations were found between nutritional status and composite menstrual disorders, menstrual duration, or premenstrual

symptoms. In addition, age at menarche was not significantly associated with any of the menstrual characteristics analyzed. In conclusion, the influence of nutritional status on menstruation appears to be specific to certain aspects, particularly menstrual cycle length. The use of composite indicators of menstrual disorders may obscure more specific associations. Therefore, separating individual components of menstrual patterns is essential to achieve a more accurate understanding of the relationship between nutritional status and reproductive health in young adult women.

Keywords: Age at Menarche, Menstrual Cycle, Menstrual Disorders, Nutritional Status

PENDAHULUAN

Menstruasi merupakan indikator penting kesehatan reproduksi wanita usia subur. Salah satu parameter utama menstruasi adalah panjang siklus, yang mencerminkan kestabilan regulasi hormonal dan fungsi aksis hipotalamus-hipofisis-ovarium (HPO) (Mikhael et al., 2019). Gangguan panjang siklus menstruasi tidak hanya berdampak pada kualitas hidup, tetapi juga dikaitkan dengan risiko gangguan metabolik dan reproduksi di kemudian hari. Penelitian terdahulu telah menemukan bahwa siklus menstruasi panjang meningkatkan risiko diabetes melitus pada wanita usia subur (Li et al., 2022; Safitri et al., 2024; Wang et al., 2020).

Siklus menstruasi diawali dengan fase menstruasi, yang ditandai dengan keluarnya darah. Pada umumnya, lama menstruasi terjadi dengan durasi 5-7 hari (Tayebi et al., 2018). Darah menstruasi merupakan peluruhan dari dinding rahim akibat tidak adanya pembuahan. Fase menstruasi ditandai dengan level estrogen dan progesteron yang rendah. Level estrogen akan meningkat secara perlahan seiring dengan berakhirnya fase menstruasi. Pengaturan hormon reproduksi juga dipengaruhi oleh jaringan adiposa. Jaringan adiposa biasanya terdapat dalam jumlah lebih tinggi pada remaja obesitas, yang ditandai dengan indeks

massa tubuh 25 kg/m^2 atau lebih (Kemenkes, 2015). Sindrom premenstruasi banyak terjadi pada remaja yang mengalami obesitas (El-Banna et al., 2019).

Status gizi memengaruhi jaringan adiposa dan metabolisme hormon. Ketidakseimbangan gizi, baik berupa kekurangan maupun kelebihan, dapat mengganggu regulasi hormon dan berdampak pada panjang siklus menstruasi. Sejumlah studi menunjukkan adanya hubungan antara status gizi atau IMT dengan keteraturan siklus menstruasi, dengan variabilitas panjang siklus yang lebih besar pada individu dengan status gizi kurang atau berlebih dibandingkan dengan status gizi normal (Hikma et al., 2021).

Obesitas ditandai dengan akumulasi lemak tubuh, yang pada perempuan cenderung lebih besar dibandingkan laki-laki. Lemak tubuh berlebih meningkatkan risiko inflamasi ringan kronik dan gangguan metabolik yang berkaitan dengan perubahan kadar estrogen dan hormon reproduksi. Estrogen merupakan hormon utama yang berperan pada siklus menstruasi. Adipositas, termasuk persentase lemak tubuh yang tinggi, berkaitan dengan variasi dalam panjang siklus menstruasi dan pola hormon seks sepanjang siklus menstruasi pada wanita usia subur (Safitri et al., 2024).

Sebagian besar penelitian sebelumnya menelaah hubungan status gizi dengan karakteristik menstruasi secara parsial, dengan memfokuskan pada satu aspek tertentu, seperti panjang siklus atau durasi menstruasi. Dalam penelitian ini, analisis dilakukan dengan pendekatan yang lebih komprehensif, yaitu menguji hubungan status gizi dan usia *menarche* terhadap setiap aspek pola menstruasi secara spesifik, sekaligus mengombinasikan beberapa karakteristik tersebut ke dalam indikator gangguan menstruasi komposit. Pendekatan ini memungkinkan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai aspek pola menstruasi yang paling berkaitan dengan status gizi.

Mahasiswi gizi dipilih sebagai subjek penelitian karena merupakan kelompok usia dewasa muda yang berada pada fase reproduksi aktif dengan karakteristik usia dan latar belakang pendidikan yang relatif homogen. Selain itu, mahasiswi gizi umumnya memiliki tingkat pengetahuan terkait gizi yang lebih baik, yang berpotensi memengaruhi perilaku makan dan status gizi. Pemilihan populasi ini diharapkan dapat meminimalkan pengaruh faktor perancu terkait perbedaan usia dan pendidikan, sehingga hubungan antara status gizi dan karakteristik menstruasi dapat dianalisis secara lebih terfokus.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional*. Subjek penelitian adalah mahasiswa program studi gizi yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu perempuan yang sudah menstruasi

paling tidak selama 2 tahun dan bersedia menjadi subjek serta mengisi kuesioner secara lengkap. Pengambilan subjek dilakukan dengan metode total sampling. Subjek dengan data yang tidak lengkap pada variabel utama penelitian tidak diikutsertakan dalam analisis. Jumlah subjek yang dianalisis dalam penelitian ini adalah sebanyak 118 orang.

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner daring melalui *Google Form* dengan didampingi peneliti. Informasi yang dikumpulkan meliputi berat dan tinggi badan, usia *menarche*, serta karakteristik menstruasi yang mencakup panjang siklus menstruasi, durasi menstruasi, dan gejala pramenstruasi.

Gangguan menstruasi komposit ditentukan berdasarkan penggabungan beberapa karakteristik menstruasi, yaitu panjang siklus menstruasi, durasi menstruasi, dan PMS, ke dalam satu indikator gangguan menstruasi. Subjek dikategorikan mengalami gangguan menstruasi apabila mengalami gangguan pada minimal 1 karakteristik menstruasi.

Analisis data dilakukan secara bertahap. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik subjek dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Analisis bivariat dilakukan untuk menilai hubungan antara status gizi dan usia *menarche* dengan karakteristik menstruasi menggunakan uji *Chi-square*. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak *Real Statistics*.

HASIL

Karakteristik Subjek

Karakteristik subjek disajikan pada Tabel 1. Sebanyak 42,37% subjek mengalami *menarche* dini. Hampir

separuh subjek (43,22%) memiliki status gizi tidak normal, baik status gizi kurang maupun status gizi lebih. Sebanyak 59,32% subjek mengalami setidaknya satu gejala gangguan menstruasi.

Tabel 1.
Distribusi subjek berdasarkan karakteristik

Karakteristik	n	%
Usia menarche (tahun)		
Normal (>12 tahun)	68	57,63
Menarche Dini (\leq 12 tahun)	50	42,37
Status gizi (IMT)		
Normal (IMT 18,5-24,9)	67	56,78
Tidak normal (IMT <18,5 dan >24,9)	51	43,22
Gangguan Menstruasi		
Tidak	48	40,68
Ya	70	59,32
Total	118	100

Tabel 2.
Distribusi subjek berdasarkan aspek gangguan menstruasi

Gangguan Menstruasi	n	%
Panjang Siklus Menstruasi		
Normal (21-35 hari)	102	86,44
Tidak Normal (<21 dan >35 hari)	16	13,56
Durasi Menstruasi		
Normal (4-7 hari)	107	90,68
Tidak Normal (<4 dan >7 hari)	11	9,32
Sindrom Pramenstruasi (PMS)		
Tidak	76	64,41
Ya	42	35,59
Total	118	100

Pada penelitian ini, gangguan menstruasi ditinjau berdasarkan 3 aspek meliputi panjang siklus menstruasi, durasi menstruasi, dan sindrom pramenstruasi (PMS). Data sebaran subjek berdasarkan aspek gangguan menstruasi ditampilkan pada Tabel 2. Sebanyak 13,56% subjek mengalami siklus menstruasi tidak normal. Sebanyak 9,32% subjek mengalami fase menstruasi kurang dari 4 hari dan lebih dari 7 hari. Sebanyak 35,59% subjek mengalami PMS. Sindrom pramenstruasi diukur selama 7 hari sebelum hari pertama menstruasi, dan gejala yang

dialami subjek antara lain perubahan suasana hati, perubahan selera makan, masalah kulit, nyeri perut, dan nyeri payudara.

Hubungan Status Gizi dengan Gangguan Menstruasi

Hasil analisis bivariat hubungan antara status gizi dan gangguan menstruasi dan aspek kompositnya disajikan pada Tabel 3. Analisis menunjukkan bahwa status gizi berhubungan secara signifikan dengan panjang siklus menstruasi ($p < 0,05$). Subjek dengan status gizi tidak normal

memiliki proporsi siklus menstruasi tidak normal yang lebih tinggi (21,6%) dibandingkan subjek yang memiliki status gizi normal (7,5%).

Tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara status gizi dengan gangguan menstruasi komposit, durasi menstruasi, maupun sindrom pramenstruasi (PMS) ($p>0,05$). Namun demikian, subjek dengan status gizi tidak normal memiliki proporsi gangguan menstruasi (62,7%) dan PMS (39,2%) yang lebih tinggi dibandingkan subjek yang memiliki status gizi normal.

Hubungan Usia Menarche dengan Karakteristik Menstruasi

Hasil analisis hubungan antara usia *menarche* dan gangguan menstruasi dan aspek kompositnya disajikan pada Tabel 4. Analisis menunjukkan bahwa usia *menarche* tidak berhubungan secara

signifikan dengan gangguan menstruasi komposit, durasi menstruasi, panjang siklus menstruasi, maupun PMS ($p>0,05$). Namun demikian, dapat terlihat kecenderungan bahwa subjek dengan usia *menarche* dini memiliki proporsi panjang siklus menstruasi tidak normal yang lebih tinggi (16,0%) dibandingkan subjek yang mengalami *menarche* normal (11,8%).

Secara keseluruhan, analisis menunjukkan bahwa dari berbagai karakteristik menstruasi yang diteliti, hanya panjang siklus menstruasi yang berhubungan dengan status gizi. Karakteristik menstruasi lainnya, yaitu gangguan menstruasi komposit, durasi menstruasi, dan gejala pramenstruasi, tidak menunjukkan hubungan yang bermakna. Selain itu, usia *menarche* tidak berhubungan dengan seluruh karakteristik menstruasi yang dianalisis.

Tabel 3.
Hubungan status gizi dengan gangguan menstruasi (komposit), durasi, panjang siklus, dan PMS

Status Gizi	Gangguan Menstruasi		Durasi Menstruasi		p
	Ya	Tidak	Tidak Normal	Normal	
Tidak normal (IMT <18,5 dan >24,9)	32	62,7	19	37,3	0,509
Normal (IMT 18,5-24,9)	38	56,7	29	43,3	
Tidak normal (IMT <18,5 dan >24,9)	11	21,6	40	78,4	0,311
Normal (IMT 18,5-24,9)	20	29,9	47	70,1	
Tidak normal (IMT <18,5 dan >24,9)	11	21,6	40	78,4	0,027*
Normal (IMT 18,5-24,9)	5	7,5	62	92,5	
Tidak normal (IMT <18,5 dan >24,9)	20	39,2	31	60,8	0,473
Normal (IMT 18,5-24,9)	22	32,8	45	67,2	

Tabel 4.
Hubungan usia *menarche* dengan gangguan menstruasi (komposit), durasi, panjang siklus, dan PMS

Usia <i>Menarche</i>	n	%	n	%	p
Gangguan Menstruasi					
			Ya	Tidak	
<i>Menarche</i> Dini (≤ 12 tahun)	29	58,0	21	42,0	0,802
Normal (>12 tahun)	41	60,3	27	39,7	
Durasi Menstruasi					
			Tidak Normal	Normal	
<i>Menarche</i> Dini (≤ 12 tahun)	12	24,0	38	76,0	0,630
Normal (>12 tahun)	19	27,9	49	32,1	
Panjang Siklus Menstruasi					
			Tidak Normal	Normal	
<i>Menarche</i> Dini (≤ 12 tahun)	8	16,0	42	84,0	0,506
Normal (>12 tahun)	8	11,8	60	88,2	
Sindrom Pramenstruasi					
			Ya	Tidak	
<i>Menarche</i> Dini (≤ 12 tahun)	17	34,0	33	66,0	0,756
Normal (>12 tahun)	25	36,8	43	63,2	

DISKUSI

Penelitian ini menunjukkan bahwa status gizi berhubungan dengan panjang siklus menstruasi, sementara hubungan tersebut tidak ditemukan pada karakteristik menstruasi lainnya, termasuk gangguan menstruasi komposit, durasi menstruasi, dan gejala pramenstruasi. Selain itu, usia *menarche* tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan seluruh karakteristik menstruasi yang dianalisis. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengaruh status gizi terhadap menstruasi bersifat spesifik pada aspek tertentu, khususnya regulasi panjang siklus, dan tidak selalu tercermin pada seluruh spektrum gangguan menstruasi.

Secara biologis, hubungan antara status gizi dan panjang siklus menstruasi dapat dijelaskan melalui pengaruh adipositas terhadap hormon reproduksi. Obesitas pada wanita usia

subur umumnya disertai dengan peningkatan adiposa (Peltz et al., 2010). Lemak tubuh atau adiposa berhubungan dengan gangguan siklus menstruasi (Khaerunnisa et al., 2019).

Adiposa berperan aktif dalam metabolisme hormon seks, terutama estrogen, progesteron, dan hormon pengikatnya seperti *sex hormone-binding globulin* (SHBG). Hormon-hormon ini berperan dalam regulasi siklus menstruasi. Studi besar seperti *BioCycle Study* melaporkan bahwa wanita dengan adipositas lebih tinggi, terutama obesitas sentral, menunjukkan perubahan dalam kadar hormon reproduksi yang secara potensial berdampak pada panjang dan keteraturan siklus menstruasi (Yeung et al., 2013).

Penelitian epidemiologi lain juga mendukung temuan hubungan adipositas dengan panjang siklus. Misalnya, studi pada wanita dewasa di

Amerika Latin menemukan bahwa individu dengan persentase lemak tubuh tertinggi memiliki kemungkinan lebih besar mengalami siklus menstruasi yang panjang atau tidak teratur setelah dikontrol faktor metabolik dan hormonal lainnya (Roman Lay et al., 2021). Dalam konteks populasi Indonesia, studi *cross-sectional* juga melaporkan hubungan bermakna antara status gizi, diukur melalui IMT, dengan siklus menstruasi yang tidak normal pada mahasiswi (Fath et al., 2025).

Meskipun mekanisme pasti belum sepenuhnya terungkap, temuan-temuan ini menunjukkan bahwa status gizi tidak normal dapat memengaruhi homeostasis hormon yang bertanggung jawab atas panjang siklus. Oleh karena itu, fokus terhadap panjang siklus menstruasi lebih mungkin menangkap variasi yang diakibatkan oleh status gizi dibandingkan dengan aspek menstruasi lain seperti durasi atau gejala pramenstruasi yang dipengaruhi oleh faktor multifaktorial lainnya (Hikma et al., 2021).

Pada penelitian ini, usia *menarche* tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan gangguan menstruasi maupun aspek spesifik pola menstruasi, termasuk durasi menstruasi, panjang siklus, dan gejala pramenstruasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa usia *menarche* tidak selalu berhubungan langsung dengan karakteristik menstruasi pada usia dewasa muda, terutama pada populasi yang relatif homogen dari sisi usia dan status kesehatan (Gultom et al., 2021). Pada kelompok mahasiswi, pengaruh usia *menarche* terhadap pola menstruasi

diduga telah dimediasi oleh faktor-faktor lain yang lebih dominan, seperti status gizi terkini, gaya hidup, dan keseimbangan hormon saat ini.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting dalam memahami hubungan antara status gizi dan kesehatan reproduksi pada perempuan usia dewasa muda. Hasil menunjukkan bahwa pengaruh status gizi terhadap menstruasi tidak bersifat menyeluruh, melainkan spesifik pada aspek tertentu, yaitu panjang siklus menstruasi. Hal ini menegaskan bahwa penggunaan indikator gangguan menstruasi secara komposit berpotensi menutupi hubungan yang lebih spesifik dan bermakna secara biologis. Oleh karena itu, analisis yang memisahkan komponen pola menstruasi menjadi penting untuk memperoleh gambaran yang lebih akurat mengenai pengaruh faktor gizi terhadap fungsi reproduksi.

Kekuatan utama penelitian ini terletak pada pendekatan analisis yang menggabungkan pengujian gangguan menstruasi secara komposit dan analisis spesifik per aspek, sehingga mampu menunjukkan bahwa tidak semua karakteristik menstruasi merespons status gizi dengan cara yang sama. Pendekatan ini memberikan kontribusi pada literatur dengan menekankan bahwa panjang siklus menstruasi merupakan parameter yang lebih sensitif terhadap variasi status gizi dibandingkan karakteristik menstruasi lainnya, khususnya pada populasi mahasiswi. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan analisis yang lebih terfokus serta mempertimbangkan faktor-faktor lain

yang berpotensi berperan dalam regulasi siklus menstruasi.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa status gizi berhubungan dengan panjang siklus menstruasi pada mahasiswi, sementara hubungan tersebut tidak ditemukan pada karakteristik menstruasi lainnya, termasuk gangguan menstruasi komposit, durasi menstruasi, dan gejala pramenstruasi. Selain itu, usia *menarche* tidak berhubungan secara signifikan dengan seluruh karakteristik menstruasi yang diteliti.

Temuan ini menunjukkan bahwa pengaruh status gizi terhadap menstruasi bersifat spesifik pada aspek tertentu, sehingga penggunaan indikator gangguan menstruasi secara komposit perlu dipertimbangkan secara hati-hati karena berpotensi menutupi hubungan yang lebih spesifik. Oleh karena itu, analisis yang memisahkan komponen pola menstruasi, khususnya panjang siklus, dapat memberikan pemahaman yang lebih akurat mengenai hubungan antara status gizi dan fungsi reproduksi pada perempuan usia dewasa muda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof DR. Hamka sebagai pemberi dana penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

El-Banna, M. M., Elbanna, M. M., Elbbandrawy, A. M., Elhosary, E. A., & Gabr, A. A. (2019). Relation between body mass index and premenstrual syndrome. *Current Science*

International, 08(02), 394–402.

Fath, T. F. Al, Effendi, J. S., & Budiarti, I. (2025). Hubungan status gizi dengan panjang siklus menstruasi pada mahasiswi Kedokteran Unisba. *Jurnal Riset Kedokteran*, 5(1), 23–30.

Gultom, M. M., Fitriangga, A., & In, M. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Usia Menarche dengan Pola Siklus Menstruasi Siswi SMA di Pontianak. *Cermin Dunia Kedokteran*, 48(12), 696–699.

Hikma, N., Faizah, Z., Amalia, R. B., Kebidanan, P. S., Kedokteran, F., & Airlangga, U. (2021). *Literature review irregular menstrual cycle based on bmi and body fat percentage*. 5(3), 242–250.
<https://doi.org/10.20473/imhsj.v5i3.2021.242-250>

Kemkes. (2015). *Pedoman Umum Pengendalian Obesitas*. Kementerian Kesehatan RI.

Khaerunnisa, S., Safitri, D. E., & Rahayu, L. S. (2019). *Abnormal Menstrual Period of Hockey Athlete: Association with Body Fat Percentage and Dietary Fat Intake*. *ICSDH 2018*, 61–65.
<https://doi.org/10.5220/0008380700610065>

Li, X., Yang, D., Pan, P., Azziz, R., Yang, D., Cheng, Y., & Zhao, X. (2022). The Degree of Menstrual Disturbance Is Associated With the Severity of Insulin Resistance in PCOS. In *Frontiers in Endocrinology* (Vol. 13).
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.873726>

Mikhael, S., Punjala-Patel, A., & Gavrilova-Jordan, L. (2019). Hypothalamic-pituitary-ovarian axis disorders impacting female fertility. *Biomedicines*, 7(1), 1–9.
<https://doi.org/10.3390/biomedicines7010005>

Peltz, G., Aguirre, M. T., Sanderson, M., &

- Fadden, M. K. (2010). The role of fat mass index in determining obesity. *American Journal of Human Biology*, 22(5), 639–647. <https://doi.org/10.1002/ajhb.21056>
- Roman Lay, A. A., Pereira, A., & Garmendia Miguel, M. L. (2021). Association between obesity with pattern and length of menstrual cycle: The role of metabolic and hormonal markers. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, 260, 225–231. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.02.021>
- Safitri, D. E., Rimbawan, R., Dwiriani, C. M., Khomsan, A., & Juniantito, V. (2024). Risk factors of type 2 diabetes mellitus in women of reproductive age at Bekasi City. *ARGIPA*, 9(2), 139–147. <https://doi.org/10.22236/argipa.v9i2.18050>
- Tayebi, N., Yazdanpanahi, Z., Yektatalab, S., Pourahmad, S., & Akbarzadeh, M. (2018). The Relationship Between Body Mass Index (BMI) and Menstrual Disorders at Different Ages of Menarche and Sex Hormones. *Journal of the National Medical Association*, 110(5), 440–447. <https://doi.org/10.1016/j.jnma.2017.10.007>
- Wang, Y.-X., Shan, Z., Arvizu, M., Pan, A., Manson, J. E., Missmer, S. A., Sun, Q., & Chavarro, J. E. (2020). Associations of Menstrual Cycle Characteristics Across the Reproductive Life Span and Lifestyle Factors With Risk of Type 2 Diabetes. *JAMA Network Open*, 3(12), e2027928.
- Yeung, E. H., Zhang, C., Albert, P. S., Mumford, S. L., Ye, A., Perkins, N. J., Wactawski-Wende, J., & Schisterman, E. F. (2013). Adiposity and sex hormones across the menstrual cycle: the BioCycle Study. *International Journal of Obesity (2005)*, 37(2), 237–243. <https://doi.org/10.1038/ijo.2012.9>