

Hubungan Antara Aktivitas Fisik dengan Siklus Menstruasi Mahasiswi Kedokteran Di Manado

Velina Putri Vanessa Walangitang^a, Grace L. A. Turalaki^b, Lydia E. N. Tendean^c, Trina E. Tallei^d, Sylvia R. Marunduh^e, Elvin C. Angmalisang^f

^aProgram Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

^{b-c}Bagian Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

^dProgram Studi Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado
Bagian Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

^eBagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

^fBagian Anatomi-Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

*Corresponding author: velinawalangitang26@gmail.com, 089698351548

Abstract

Background: Regular physical activity is known to affect the body's hormonal balance and potentially affect the menstrual cycle. To ensure that physical activity recommendations for women are not only based on generalized data. **Objective:** To determine the relationship between physical activity and menstrual cycle in 1st semester students. **Methods:** This study used an analytic survey with a cross sectional approach. The sampling technique used random sampling and the research instrument used the IPAQ questionnaire through google form. **Results:** Population = 171 female students and the sample (n = 125), respondents with light physical activity who had a normal menstrual cycle were 39 people (31.2%) while 22 other people (17.6%) had an abnormal menstrual cycle. Respondents with moderate physical activity, the proportion who experienced an abnormal menstrual cycle was higher at 34 people (27.2%), compared to 18 people (14.4%) who had a normal menstrual cycle. Respondents with heavy physical activity and had a normal menstrual cycle were 8 people (6.4%) while those who had an abnormal menstrual cycle were 4 people (3.2%) **Conclusion:** Physical activity with menstrual cycle has a significant correlation (p = 0.004).

Keywords: General medicine; physical activity; menstrual cycle

Abstrak

Latar Belakang: Siklus menstruasi adalah salah satu indikator penting dalam kesehatan reproduksi wanita. Berbagai faktor dapat memengaruhi kelancaran siklus menstruasi, salah satunya adalah aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang teratur diketahui dapat mempengaruhi keseimbangan hormonal tubuh dan berpotensi memengaruhi siklus menstruasi. Untuk memastikan bahwa rekomendasi aktivitas fisik bagi wanita tidak didasarkan pada data umum **Tujuan:** Untuk mengetahui Hubungan Antara Aktivitas Fisik dengan Siklus Menstruasi Pada Mahasiswi. **Metode:** Penelitian ini menggunakan survey analitik dengan pendekatan cross sectional atau potong lintang. Teknik pengambilan sampel menggunakan random sampling dan instrumen penelitian menggunakan kuesioner IPAQ melalui google form. **Hasil:** Populasi = 171 mahasiswi dan sampel (n=125), responden dengan aktivitas fisik ringan yang memiliki siklus menstruasi normal sebanyak 39 orang (31,2%) sedangkan 22 orang lainnya (17,6%) memiliki siklus menstruasi tidak normal. Responden dengan aktivitas fisik sedang, proporsi yang mengalami siklus menstruasi tidak normal lebih tinggi yaitu 34 orang (27,2%), dibandingkan dengan 18 orang (14,4%) yang memiliki siklus menstruasi normal. Responden dengan aktivitas fisik berat dan memiliki siklus menstruasi normal sebanyak 8 orang (6,4%) sedangkan yang memiliki siklus menstruasi tidak normal ada 4 orang (3,2%) **Kesimpulan:** Aktivitas fisik dengan siklus menstruasi memiliki hubungan yang signifikan (p = 0,004).

Kata kunci: aktivitas fisik; siklus menstruasi; mahasiswa kedokteran umum

PENDAHULUAN

Menstruasi adalah pendarahan yang disertai pelepasan endometrium yang terjadi secara berkala dan siklis dari uterus (Wiknjastro, 2005). Perubahan hormonal selama siklus ini dapat memengaruhi kondisi fisik dan emosional. Pada mahasiswa, tekanan akademik dan sosial sering kali menyebabkan perubahan pola aktivitas fisik, yang berpotensi memengaruhi siklus menstruasi mereka.

Menurut data Kementerian Kesehatan RI (2010), 68 % perempuan di Indonesia yang berusia 10–59 tahun melaporkan haid teratur, dan 13,7 % lainnya mengalami masalah siklus haid yang tidak teratur dalam satu tahun terakhir, Daerah Gorontalo memiliki tingkat haid tidak teratur tertinggi (23,3 %), dan Maluku Utara memiliki tingkat terendah (15,7 %).

Aktivitas fisik adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keteraturan siklus menstruasi (Andriani, 2012). Gerakan tubuh yang dibuat oleh otot rangka yang membutuhkan energi dan terdiri dari 3 kategori yakni rendah, sedang, dan tinggi (WHO, 2010). Jika dilakukan secara teratur memiliki dampak yang menguntungkan untuk kesehatan secara umum, termasuk menjaga keseimbangan siklus menstruasi. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa olahraga moderat dapat membantu mengatur siklus menstruasi dan mengurangi gejala terkait menstruasi seperti dismenore atau nyeri menstruasi, dan *premenstrual syndrome* atau PMS. Namun, ada juga informasi bahwa olahraga berat atau berlebihan dapat menyebabkan gangguan menstruasi seperti amenore atau ketiadaan menstruasi serta oligomenore atau siklus yang tidak teratur (Harrison, 2013) (Loucks & Thuma, 2003).

Hasil penelitian tentang aktivitas fisik yang tidak memiliki korelasi signifikan bertentangan dengan gagasan bahwa banyak hal dapat mempengaruhi siklus menstruasi, termasuk berat badan, aktivitas fisik, stres, diet, paparan lingkungan dan kondisi kerja, penyakit endokrin, dan masalah perdarahan. Tingkat aktivitas fisik yang sedang dan berat dapat mengganggu fungsi menstruasi (tidur, duduk, berjalan santai, bersepeda). Aktivitas fisik yang berat akan merangsang Inhibisi Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) dan pengaktifan Gonadotropin menyebabkan penurunan tingkat serum estrogen (Kusmiran, 2014), misalnya mengangkat beban, olahraga berat.

Perubahan dalam jadwal akademik dan gaya hidup, mahasiswa sering mengalami perubahan dalam jumlah aktivitas fisik yang mereka lakukan. Menurut beberapa penelitian, mahasiswa yang memiliki rutinitas latihan teratur memiliki siklus menstruasi yang lebih stabil dan gejala menstruasi yang lebih ringan dibandingkan dengan siswa yang tidak aktif. Penelitian lain menemukan bahwa kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan siklus menstruasi mahasiswa menjadi tidak teratur (Rabinovitz, 2017) (Gordon, 2020).

Perdarahan dari uterus yang disebabkan oleh perubahan hormonal yang berulang atau berdaur setiap empat minggu sekali disebut menstruasi. Pelepasan endometrium yang disertai dengan perdarahan berulang, kecuali selama kehamilan. Menarche, atau menstruasi pertama, biasanya terjadi pada usia sebelas tahun, Bergantung pada faktor kedewasaan atau perkembangan hormon (Lubis, 2013)

Siklus menstruasi berlangsung sekitar 28 hari, dimulai dari hari pertama pendarahan. Saat lapisan endometrium luruh, kelenjar pituitari menghasilkan hormon FSH yang

merangsang perkembangan folikel ovarium. Folikel yang berkembang menghasilkan estrogen, yang membantu regenerasi endometrium. Ketika kadar estrogen meningkat, produksi FSH berkurang, dan kelenjar pituitari memproduksi hormon LH. Lonjakan LH 24–36 jam sebelum ovulasi memicu pecahnya folikel dan pelepasan sel telur matang pada hari ke-14.

Setelah ovulasi, folikel berubah menjadi korpus luteum yang memproduksi progesteron untuk mempersiapkan endometrium menghadapi implantasi. Jika tidak terjadi pembuahan, korpus luteum mengalami degenerasi dalam 9–11 hari, menyebabkan penurunan progesteron, penyempitan arteri spiral, dan pengelupasan endometrium (Sandra, 2023).

Proses menstruasi melibatkan dua siklus yang terjadi bersamaan, yaitu siklus ovarium dan siklus endometrium. Siklus ovarium terdiri dari fase folikel, ovulasi, dan luteal. Fase folikel berlangsung dari hari pertama hingga hari ke-14, bertujuan meningkatkan pertumbuhan endometrium melalui hormon 17-beta-estradiol, yang memperbanyak stroma, kelenjar, dan memperdalam arteri spiralis. Selama ovulasi, peningkatan estrogen menghambat FSH dan merangsang pelepasan LH dari hipofisis, yang memicu pelepasan oosit dari folikel matang. Beberapa folikel berkembang di bawah pengaruh FSH dan estrogen, tetapi hanya folikel terpilih yang matang dengan bantuan LH. Setelah ovulasi, folikel kosong berubah menjadi korpus luteum, yang mencapai puncak aktivitasnya delapan hari setelah ovulasi dan menghasilkan estrogen serta progesteron untuk mendukung endometrium (Guyton, 2014; Thiyagarajan, 2019; Samsulhadi, 2011).

Fase luteal; Korpus luteum, yang terbentuk dalam ovarium di tempat pecahnya folikel yang matang, adalah struktur yang terbentuk dalam endometrium dan korpus luteum. Saat fase luteal berakhir, progesteron memberikan umpan balik negatif ke hipofisis anterior untuk menurunkan kadar FSH dan LH, yang selanjutnya menurunkan kadar 17-beta- estradiol dan progesteron (Sherwood, 2013).

Siklus di Endometrium; Fase proliferasi merupakan fase yang dimulai bersamaan dengan bagian terakhir fase folikular ovarium, ketika endometrium mulai memperbaiki diri dan berproliferasi di bawah pengaruh estrogen dari folikel yang baru berkembang. Estrogen merangsang proliferasi sel epitel, kelenjar, dan pembuluh darah di endometrium, meningkatkan ketebalan lapisan menjadi 3 - 5 mm saat aliran darah haid berhenti, dan berlangsung dari akhir haid hingga ovulasi. Puncak estrogen menyebabkan peningkatan LH, yang menyebabkan ovulasi (Sherwood, 2013). Fase sekretorik adalah fase yang terjadi setelah ovulasi dimana folikel de graaf berubah menjadi korpus rubrum dan kemudian menjadi korpus luteum, yang mengeluarkan hormon estrogen dan progesteron, yang masing-masing mengubah fase proliferasi menjadi fase sekretorik. Jika implantasi dan pembuahan tidak terjadi, korpus luteum berdegenerasi. Setelah itu, hormon progesteron dan estrogen menurun, yang mengakibatkan kembalinya fase haid dan fase folikular (Sherwood, 2011).

Faktor-faktor yang memengaruhi siklus menstruasi meliputi usia, status gizi, kondisi psikologis, aktivitas fisik, dan penyakit tertentu. Pada masa remaja, ovulasi sering tidak teratur, terutama dua tahun setelah menarche, dengan rata-rata usia menarche di Indonesia adalah 13 tahun (Wronka, 2013; Riskesdas, 2010). Penurunan berat badan yang signifikan atau anoreksia dapat menyebabkan amenore akibat gangguan fungsi ovarium (Aljadidi, 2016). Stres meningkatkan risiko gangguan menstruasi dengan memengaruhi hormon FSH, LH, CRH, dan GnRH, yang dapat memperpendek atau memperpanjang siklus. Aktivitas fisik intensitas tinggi dapat menekan GnRH, mengurangi sekresi FSH dan LH, sehingga menunda menarche dan

menyebabkan gangguan menstruasi (Katherine, 2015; Ahrens, 2015). Penyakit seperti hipotiroid, hipertiroid, diabetes melitus, sindrom ovarium polikistik, endometriosis, tumor ovarium, dan kanker serviks dapat memengaruhi hormon dan menyebabkan ketidakaturan siklus menstruasi (Barrett, 2012; Harahap, 2010).

Gangguan menstruasi meliputi amenore, dismenore, polimenorea, oligomenorea, dan menoragia. Menurut WHO (2018), aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran energi, seperti olahraga atau aktivitas sehari-hari yang dilakukan selama minimal 10 menit tanpa henti. Aktivitas fisik tidak selalu berupa olahraga berat, tetapi juga bisa meliputi kegiatan seperti berjalan, belajar, menulis, atau berpartisipasi dalam organisasi dan UKM. Aktivitas fisik dapat memengaruhi sistem reproduksi wanita, tergantung pada jenis, durasi, dan intensitasnya. Aktivitas fisik moderat secara teratur dapat meningkatkan sirkulasi darah ke organ reproduksi, memperbaiki keseimbangan hormon, mendukung kesehatan ovarium, serta menjaga siklus menstruasi yang teratur. Sebaliknya, aktivitas fisik yang berlebihan dapat meningkatkan risiko gangguan menstruasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis hubungan antara tingkat aktivitas fisik dan keteraturan siklus menstruasi pada mahasiswi semester pertama Program Studi Kedokteran Umum di Universitas Sam Ratulangi.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain survei analitik dengan pendekatan cross-sectional. Populasi penelitian ini adalah mahasiswi kedokteran semester satu dengan jumlah 171 orang, sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 125 orang mahasiswi semester pertama yang dipilih menggunakan teknik random sampling dan dihitung menggunakan rumus slovin

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan :

n = ukuran sampel

N = jumlah populasi

e = tingkat kesalahan yang diinginkan (margin of error), biasanya antara 0,05 atau 5 %

Data aktivitas fisik dikumpulkan menggunakan kuesioner International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) yaitu kuesioner yang dikembangkan oleh kelompok riset internasional dan digunakan selama tujuh hari terakhir untuk mengukur tingkat aktivitas fisik seseorang. Bentuk singkat (7 pertanyaan terbuka) dan Panjang (27 pertanyaan terbuka) IPAQ mengukur aktivitas berjalan dan menetap baik sedang maupun berat. Bentuk panjang mengukur aktivitas berjalan dan menetap baik sedang maupun berat dalam empat situasi: pekerjaan, transportasi, halaman/kebun dan rumah tangga, dan waktu luang. Kuesioner IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) tidak akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas dikarenakan kuesioner tersebut sudah valid dan reliabel juga sudah diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia oleh tim peneliti dari berbagai institusi Kesehatan dan akademik di Indonesia.

Dalam bahasa Indonesia memiliki hasil uji reliabilitas yang baik dengan korelasi 0,81 (95 % CI = 0,79–0,82), dan hasil uji validitas menunjukkan angka 0,33 (95 % CI = 0,26–0,39). Proses pengumpulan data dilakukan secara daring menggunakan Google Form (IPAQ, 2016) Data siklus menstruasi diperoleh melalui kuesioner yang mencakup dimensi keteraturan, frekuensi, dan durasi menstruasi

Data dari responden yang sudah terkumpul diolah dengan cara mengubah semua jawaban responden menjadi bentuk angka kemudian hitung skor MET (Metabolic Equivalent of Task) dengan rumus: Frekuensi dalam hari/minggu × Durasi dalam menit/hari × Nilai MET.

Nilai MET: Aktivitas fisik sedang = 4 ; Aktivitas fisik berat = 8 ; Berjalan = 3,3.

Kategori Aktivitas Fisik: Ringan = < 600 MET ; Sedang = 600 - 3000 MET ; Berat = > 3000 MET. Selanjutnya analisis data menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26 dengan uji Chi-Square pada tingkat signifikansi 5% ($p < 0,05$).

HASIL

Didapatkan aktivitas fisik terbanyak adalah aktivitas fisik ringan sebanyak 61 orang (48,8 %) dan terendah adalah aktivitas fisik berat 12 (9,6 %) kemudian didapatkan siklus menstruasi yang paling banyak adalah siklus menstruasi normal yaitu sebanyak 65 (52,0 %)

Tabel 1. Distribusi Aktivitas Fisik Dengan Siklus Menstruasi

No	Variabel	f	%
1.	Aktivitas Fisik		
-	Ringan	61	48,8
-	Sedang	52	41,6
-	Berat	12	9,6
2.	Siklus Menstruasi		
-	Normal	65	52,0
-	Tidak Normal	60	48,0

Berdasarkan hasil uji Chi-Square menunjukkan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan siklus menstruasi ($p = 0,004$). Responden dengan aktivitas fisik ringan lebih banyak memiliki siklus menstruasi yang normal dibandingkan dengan mereka yang memiliki aktivitas sedang atau berat.

Tabel 2. Analisis Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dengan Siklus Menstruasi

Aktivitas Fisik	Siklus Menstruasi		P Value
	Normal (n%)	Tidak Normal (n%)	
Ringan	39 (31.2 %)	22 (17.6 %)	0.004
Sedang	18 (14.4 %)	34 (27.2 %)	
Berat	8 (6.4 %)	4 (3.2 %)	
Total	65 (52,0 %)	60 (48,0 %)	

PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji hubungan antara tingkat aktivitas fisik dan gangguan siklus menstruasi pada mahasiswi kedokteran semester pertama dengan 125 responden yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Aktivitas fisik, yang mencakup gerakan tubuh seperti olahraga, pekerjaan sehari-hari, atau aktivitas rekreasi, berkaitan erat dengan siklus menstruasi, yaitu proses fisiologis yang melibatkan perubahan hormonal dan memengaruhi fungsi reproduksi wanita. Kedua aspek ini tidak hanya berdampak pada kesehatan reproduksi, tetapi juga menjadi indikator penting bagi kesehatan secara keseluruhan.

Hasil penelitian ini konsisten dengan literatur sebelumnya yang menunjukkan bahwa aktivitas fisik berlebihan dapat mengganggu keseimbangan hormonal, sedangkan aktivitas fisik moderat cenderung mendukung keteraturan siklus menstruasi (Loucks & Thuma, 2003). Dalam konteks mahasiswa, tekanan akademik sering kali berkontribusi pada stres yang dapat memperburuk keteraturan siklus menstruasi. Penelitian oleh Rabinovitz dan Colman (2017) juga menyebutkan bahwa gaya hidup sedentari dapat meningkatkan risiko gangguan siklus menstruasi. Penelitian McNulty dkk. (2020) menemukan bahwa fase-fase dalam siklus menstruasi dapat memengaruhi kinerja olahraga pada wanita dengan siklus menstruasi yang teratur (eumenoreik), namun, pengaruh tersebut bersifat bervariasi dan tidak konsisten di antara individu.

Penelitian Aritonang dkk., menemukan bahwa aktivitas fisik terbanyak adalah aktivitas fisik sedang yaitu sebanyak 145 mahasiswa (53, 5 %) dan yang terendah adalah aktivitas fisik ringan yaitu sebanyak 59 (21,4 %),

Aktivitas fisik moderat memiliki dampak positif pada kesehatan reproduksi melalui mekanisme peningkatan aliran darah ke organ reproduksi dan stabilisasi kadar hormon. Namun,

aktivitas berat yang melampaui batas dapat menyebabkan inhibisi hormon Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH), yang berdampak pada penurunan kadar estrogen dan progesteron, sehingga meningkatkan risiko gangguan menstruasi. Faktor tambahan seperti pola makan, kualitas tidur, dan manajemen stres juga perlu diperhatikan untuk mendukung hasil yang lebih baik (Kanca, 2012).

Hubungan antara aktivitas fisik dengan siklus menstruasi dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan. Sebagian besar responden dengan aktivitas fisik ringan memiliki siklus menstruasi normal (31,2 %), sedangkan responden dengan aktivitas sedang lebih banyak mengalami siklus tidak normal (27,2 %). Aktivitas berat menunjukkan pola yang lebih seimbang, dengan 6,4 % memiliki siklus normal dan 3,2 % tidak normal. Menurut penelitian dari Roupas & Georgopoulos (2011), aktivitas fisik sedang hingga berat dapat memengaruhi keteraturan siklus menstruasi melalui perubahan hormon reproduksi. Gangguan reproduksi terkait olahraga memiliki asal-usul multifaktorial dan sering didiagnosis melalui eksklusi.

Penelitian sebelumnya menyoroti bahwa aktivitas fisik berlebihan atau kurang cukup dapat berdampak buruk pada kesehatan reproduksi wanita. Namun, beberapa perbedaan mungkin disebabkan oleh populasi spesifik yang diteliti, seperti mahasiswa kedokteran yang memiliki rutinitas akademik yang menantang. Penelitian tambahan diperlukan untuk mengeksplorasi lebih dalam hubungan kausal dan mekanisme di balik temuan ini.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan gangguan siklus menstruasi pada mahasiswi kedokteran semester pertama ($p = 0,004$). Responden dengan aktivitas fisik ringan lebih banyak memiliki siklus menstruasi normal dibandingkan dengan mereka yang memiliki aktivitas sedang atau berat. Hal ini mengindikasikan bahwa intensitas aktivitas fisik memengaruhi keteraturan siklus menstruasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahrens. (2015). The effect of physical activity across the menstrual cycle on reproductive function. *Ann Epidemiol*. Author manuscript; available in PMC.
- Aljadidi, Almutrafi, Bamousa, Alshehri, Alrashidi, Alnijadi. (2016). The influence of exam stress on menstrual dysfunctions in Saudi Arabia. *J health Edu Res*.4(4):1-4.
- Aritonang JP, Widiastuti IAE, Harahap IL. Gambaran Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram di Masa Pandemi COVID-19. *eJKI*. 2022;10(1):58-65.

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2010 [Internet]. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2010. Available from: <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/4417/>
- Barrett, PhD K .E, Barman, PhD S .M, Boitano, PhD S, Brooks, PhD H .L. Ganong's Review of Medical Physiology . 24th ed. McGraw Hill Professional; 2012.
- Dee Unglaub Silverthorn, Johnson BR, Ober WC, Ober CE, Silverthorn AC. Human physiology : an integrated approach. Harlow, United Kingdom: Pearson; 2019.
- Hackney, A. C. (2016). Sex Hormones, Exercise and Women. Springer Guyton A C, Hall J E. (2014). Dalam: Irawati, Ramadani D, Indriyani F. Buku ajar fisiologi kedokteran. Edisi - 12. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. hlm. 1077-81
- Gordon, M. F., McGowan, K., & Roberts, R. (2020). "Impact of academic stress and physical activity on menstrual health in female college students." *American Journal of Lifestyle Medicine*, 14(6), 609-616.
- Harahap, JS. (2010). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Siklus Menstruasi Pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Angkatan 2010, 2011 dan 2013 [Skripsi]. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Harrison, L. E., Beath, B. A., & Collins, S. A. (2013). "Physical activity and menstrual cycle symptoms: A review." *Journal of Women's Health*, 22(2), 152- 160.
- International Physical Activity Questionnaire. (2016). Home. Retrieved from <https://sites.google.com/site/theipaq/>
- Irianto. (2015). Kesehatan Reproduksi. Bandung: Alfabet
- Kanca, I. N. (2012). Olahraga dan Kesehatan Reproduksi. *Medikora*. Vol 2 No 2, 205-218.
- Katherine A, Catherine J, Sunni L, Karen c, Neil J, Jean W et al., (2015). The effect of physical activity across the menstrual cycle on reproductive function. 24(2):127–134. Kementerian Kesehatan RI. 2010. Riset Kesehatan Dasar (RiKesDas) 2010. Jakarta. Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan.
- Kusmiran, E. (2014). Kesehatan Reproduksi Remaja dan Wanita. Jakarta: Salemba Medika.
- Lubis, N. L. (2013). PSIKOLOGI KESPRO "Wanita & Perkembangan Reproduksi" Ditinjau dari Aspek Fisik dan Psikologinya. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Loucks, A. B., & Thuma, J. R. (2003). *The menstrual cycle and the female athlete: Assessment and management. Clinical Journal of Sport Medicine*, 13(4), 230-237.

- McNulty KL, Elliott-Sale KJ, Dolan E, Swinton PA, Ansdell P, Goodall S, Thomas K, Hicks KM. The effect of menstrual cycle phase on exercise performance in eumenorrheic women: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2020;50(10):1813-1827.
- Rabinovitz, S., & Colman, I. (2017). *The effect of physical activity on menstrual cycle regularity and symptoms among university students. Journal of Adolescent Health, 61(4), 457-463.*
- Roupas ND, Georgopoulos NA. Menstrual function in sports. *Hormones.* 2011;10(2):104–16.
- Sandra L. Hagen-Ansert. (2023). *Sonografi Diagnostik textbook : Normal Anatomy and Physiology of the Female Pelvis Chapter 41 Page 1157-1175.*
- Samsulhadi. (2011). Haid dan siklusnya. Dalam: Anwar M, Baziad A, Prabow P, penyunting. Ilmu kandungan. Edisi ke-3. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo. Hlm. 73-74.
- Sherwood L. Introduction to human physiology. 8th ed. Belmont, Ca Brooks/Cole, Cengage Learning; 2013.
- Sherwood. (2011). Fisiologi reproduksi wanita. Dalam: Yesdelita N. fisiologi manusia dari sel ke sistem. Edisi ke -6. Jakarta: EGC. hlm.843-4.
- Thiyagarajan DK, Basit H, Jeanmonod R. Physiology, menstrual cycle [Internet]. National library of medicine. StatPearls Publishing; 2019. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500020/>
- Wiknjastro, H. (2005). Ilmu Kebidanan. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2018). Physical activity. <https://www.who.int/healthtopics/physical-activity>. Diakses pada tanggal 03 Desember 2019.
- Wulanda, A. F. (2011). Biologi Reproduksi. Salemba Medika Irianto. (2015). Kesehatan Reproduksi. Bandung: Alfabet
- Wronka, I., Teul, I., & Marchewka, J. (2013). The Influence of Age at Menarche on the Prevalence of Disorders of the Menstrual Cycle Among Healthy University Students.