

Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Dismenore Pada Siswi Sma Negeri 1 Sipispis

Cindy Khairunnisa Purba^{1*}, Dewi Agustina², Bibit Tri Wahyudi³

¹²³STikes Siti Hajar

Email: cindykhairunnisa72@gmail.com

(* : *coresponding author*)

Abstrak . Dismenore merupakan salah satu gangguan menstruasi yang paling sering dialami oleh remaja putri dan dapat berdampak pada aktivitas belajar, produktivitas, serta kualitas hidup. Berbagai faktor diketahui berhubungan dengan dismenore, salah satunya adalah status gizi yang diukur menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). Ketidakseimbangan IMT, baik *underweight* maupun *overweight/obesitas*, dapat memengaruhi keseimbangan hormonal dan produksi prostaglandin yang berperan dalam timbulnya nyeri menstruasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan dismenore pada siswi SMA Negeri 1 Sipispis. Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh siswi kelas XI IPA dan XI IPS SMA Negeri 1 Sipispis yang mengalami dismenore sebanyak 50 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*, sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Pengukuran IMT dilakukan berdasarkan berat badan dan tinggi badan responden, kemudian dikategorikan menjadi *underweight*, normal, *overweight*, obesitas I, dan obesitas II. Tingkat dismenore diukur menggunakan *Numerical Rating Scale* (NRS). Analisis data meliputi analisis univariat dan bivariat. Uji normalitas menggunakan Kolmogorov–Smirnov menunjukkan data tidak berdistribusi normal, sehingga analisis hubungan dilakukan menggunakan uji Spearman’s rho dengan tingkat signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kategori IMT obesitas I sebanyak 19 orang (38%) dan mengalami dismenore berat sebanyak 27 orang (54%). Hasil uji Spearman’s rho menunjukkan nilai *p-value* = 0,000 ($p < 0,05$) dengan koefisien korelasi sebesar 0,917. Temuan ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan, sangat kuat, dan searah antara IMT dengan dismenore. Terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dengan dismenore pada siswi SMA Negeri 1 Sipispis. Semakin tinggi IMT, maka kecenderungan derajat dismenore yang dialami juga semakin meningkat.

Kata Kunci: *dismenore, indeks massa tubuh, IMT, remaja putri, status gizi.*

Abstract. *Dysmenorrhea is one of the most common menstrual disorders experienced by adolescent girls and may negatively affect academic performance, daily activities, productivity, and quality of life. Several factors have been associated with dysmenorrhea, including nutritional status as measured by Body Mass Index (BMI). Both underweight and overweight/obese conditions may influence hormonal balance and prostaglandin production, which play important roles in the occurrence of menstrual pain. This study aimed to determine the relationship between Body Mass Index (BMI) and dysmenorrhea among female students of SMA Negeri 1 Sipispis. This study employed an observational analytic design with a cross-sectional approach. The study population consisted of all female students in grade XI of SMA Negeri 1 Sipispis who experienced dysmenorrhea, totaling 50 respondents. A total sampling technique was applied, in which all eligible participants were included as the study sample. BMI was calculated based on body weight and height measurements and categorized as underweight, normal, overweight, obesity class I, and obesity class II. Dysmenorrhea severity was assessed using the Numerical Rating Scale (NRS). Data were analyzed using univariate and bivariate analyses. The Kolmogorov–Smirnov normality test indicated that the data were not normally distributed; therefore, the relationship between variables was analyzed using Spearman’s rho correlation test with a significance level of 0.05. There is a significant relationship between Body Mass Index and dysmenorrhea among female students of SMA Negeri 1 Sipispis. Higher BMI tends to be associated with a greater severity of dysmenorrhea. Maintaining an ideal nutritional status may help reduce the risk and severity of menstrual pain among adolescent girls.*

Keywords: *body mass index, BMI, dysmenorrhea, adolescent girls, nutritional status*

1. PENDAHULUAN

Dismenore merupakan salah satu masalah kesehatan reproduksi yang paling sering dialami oleh remaja putri. Kondisi ini ditandai dengan nyeri pada perut bagian bawah yang muncul sebelum atau selama menstruasi dan dapat disertai gejala lain seperti mual, muntah, sakit kepala, kelelahan, serta gangguan aktivitas sehari-hari. Dismenore dibedakan menjadi dismenore primer yang terjadi tanpa adanya kelainan organ reproduksi dan dismenore sekunder yang berhubungan dengan adanya patologi ginekologis tertentu. Dismenore primer merupakan jenis yang paling banyak ditemukan pada kelompok remaja dan wanita usia muda. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa prevalensi dismenore pada remaja berada pada kisaran 60–90%, sehingga menjadi salah satu penyebab utama ketidakhadiran di sekolah, penurunan konsentrasi belajar, serta berkurangnya produktivitas akademik dan sosial remaja putri (Goss, G. L., 2023).

Masa remaja merupakan periode penting yang ditandai dengan perubahan biologis, psikologis, dan sosial yang berlangsung sangat cepat. Pada remaja putri, salah satu tanda pubertas adalah terjadinya menstruasi. Meskipun menstruasi merupakan proses fisiologis normal, banyak remaja mengalami keluhan nyeri menstruasi yang dapat memengaruhi kualitas hidup mereka. Tingginya angka kejadian dismenore pada remaja menunjukkan bahwa masalah ini masih menjadi isu kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian khusus. Selain berdampak pada kesehatan fisik, dismenore juga dapat memengaruhi kesehatan mental, kualitas tidur, aktivitas olahraga, serta interaksi sosial remaja. Oleh karena itu, identifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan dismenore menjadi penting untuk dilakukan sebagai upaya pencegahan dan penanganan yang lebih efektif (Jusuf, E. C., 2024).

Berbagai faktor telah dilaporkan berhubungan dengan kejadian maupun tingkat keparahan dismenore, antara lain usia menarche, riwayat keluarga, aktivitas fisik, pola makan, stres, status anemia, dan status gizi. Salah satu indikator yang sering digunakan untuk menggambarkan status gizi seseorang adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan parameter sederhana yang diperoleh dari perbandingan berat badan terhadap kuadrat tinggi badan dan digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi menjadi *underweight*, normal, *overweight*, dan obesitas. Ketidakseimbangan status gizi, baik kekurangan maupun kelebihan berat badan, diketahui dapat memengaruhi fungsi hormonal dan metabolisme tubuh yang berperan dalam proses menstruasi (Lajuna, L., 2025).

Hubungan antara IMT dan dismenore telah menjadi perhatian banyak peneliti dalam beberapa tahun terakhir. Kajian literatur yang dilakukan oleh Oktaviani (2024) menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian menemukan adanya hubungan antara IMT dengan kejadian dismenore pada remaja. Remaja dengan IMT rendah cenderung mengalami gangguan keseimbangan hormon reproduksi akibat kurangnya cadangan lemak tubuh, sedangkan remaja dengan IMT tinggi berisiko mengalami peningkatan produksi prostaglandin yang dapat memicu kontraksi uterus berlebihan sehingga menimbulkan nyeri menstruasi (Silva, R. M., et al., 2023).

Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa obesitas dan kelebihan berat badan berhubungan dengan peningkatan risiko dismenore primer. Kondisi tersebut terjadi karena akumulasi jaringan lemak dapat memengaruhi proses inflamasi, metabolisme hormon, dan produksi prostaglandin yang berperan dalam timbulnya nyeri menstruasi. Sebaliknya, status gizi kurang juga dapat meningkatkan risiko dismenore akibat terganggunya fungsi hormonal dan rendahnya cadangan energi tubuh. Dengan demikian, baik IMT yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi dapat menjadi faktor risiko terjadinya dismenore pada remaja putri (Oktaviani, D., 2024).

SMA Negeri 1 Sipispis merupakan salah satu sekolah menengah atas di Kabupaten Serdang Bedagai yang memiliki jumlah siswi cukup banyak dan berada pada rentang usia remaja pertengahan. Berdasarkan observasi awal, masih ditemukan siswi yang mengeluhkan nyeri menstruasi dengan tingkat keparahan yang bervariasi. Namun, informasi mengenai hubungan antara status gizi yang diukur melalui IMT dengan kejadian dismenore pada siswi di sekolah tersebut masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan dismenore pada siswi SMA Negeri 1 Sipispis. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi sekolah, tenaga kesehatan, dan remaja putri dalam upaya meningkatkan status gizi serta mencegah terjadinya dismenore yang dapat mengganggu aktivitas belajar dan kualitas hidup remaja.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan desain potong lintang (*cross sectional*) (Sugiyono, 2017), yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen pada waktu yang sama. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan dismenore pada responden secara efektif dalam satu periode pengamatan.

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sipispis, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara pada bulan Juni hingga Juli 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswi kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPS 1, dan XI IPS 2 yang mengalami dismenore, dengan jumlah sebanyak 50 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, yaitu seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian sehingga jumlah sampel yang diperoleh sebanyak 50 responden.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), sedangkan variabel dependen adalah dismenore. Pengukuran IMT dilakukan dengan mengukur berat badan menggunakan timbangan digital dan tinggi badan menggunakan mikrotoise. Nilai IMT dihitung menggunakan rumus berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat (m²), kemudian dikategorikan menjadi underweight (<18,5 kg/m²), normal (18,5–22,9 kg/m²), overweight (23–24,9 kg/m²), obesitas I (25–29,9 kg/m²), dan obesitas II (≥30 kg/m²).

Pengukuran derajat dismenore dilakukan menggunakan Numerical Rating Scale (NRS) dengan rentang skor 0–10. Skor kemudian dikategorikan menjadi dismenore ringan (1–4), sedang (5–7), dan berat (8–10). Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung kepada responden mengenai tingkat nyeri menstruasi yang dirasakan serta pengukuran antropometri untuk menentukan nilai IMT.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden, distribusi IMT, dan derajat dismenore dalam bentuk frekuensi dan persentase. Sebelum dilakukan analisis hubungan, data diuji normalitas menggunakan Kolmogorov–Smirnov Test. Karena data tidak berdistribusi normal, maka analisis bivariat dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman’s rho dengan tingkat kemaknaan (α) sebesar 0,05. Hasil analisis dinyatakan bermakna apabila nilai *p-value* < 0,05.

3. HASIL

Penelitian Penelitian ini dilakukan pada 50 siswi kelas XI SMA Negeri 1 Sipispis yang mengalami dismenore. Karakteristik responden menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 16 tahun sebanyak 46 orang (92%), sedangkan responden berusia 17 tahun sebanyak 4 orang (8%). Berdasarkan hasil pengukuran antropometri dan penilaian derajat nyeri menstruasi, diperoleh distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT) dan tingkat dismenore sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh dan Derajat Dismenore (n = 50)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Underweight	14	28,0
Normal	6	12,0
Overweight	9	18,0
Obesitas I	19	38,0
Obesitas II	2	4,0
Derajat Dismenore		
Ringan	16	32,0
Sedang	7	14,0
Berat	27	54,0
Total	50	100,0

Berdasarkan Tabel 1, kategori IMT yang paling banyak ditemukan adalah obesitas I sebanyak 19 responden (38,0%), diikuti kategori underweight sebanyak 14 responden (28,0%), overweight sebanyak 9 responden (18,0%), normal sebanyak 6 responden (12,0%), dan obesitas II sebanyak 2 responden (4,0%). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki status gizi yang tidak normal, terutama ke arah kelebihan berat badan.

Pada variabel dismenore, sebagian besar responden mengalami dismenore berat yaitu sebanyak 27 orang (54,0%), diikuti dismenore ringan sebanyak 16 orang (32,0%) dan dismenore sedang sebanyak 7 orang (14,0%). Tingginya proporsi responden yang mengalami dismenore berat menunjukkan bahwa nyeri menstruasi masih menjadi masalah kesehatan yang cukup serius pada remaja putri di SMA Negeri 1 Sipispis.

Sebelum dilakukan analisis hubungan antara IMT dan dismenore, data terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis hubungan dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman’s rho.

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi Spearman's rho antara IMT dan Dismenore

Variabel	n	p-value	Koefisien Korelasi (r)
IMT dan Dismenore	50	0,000	0,917

Berdasarkan hasil uji Spearman's rho pada Tabel 2 diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dengan dismenore pada siswi SMA Negeri 1 Sipispis. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan terdapat hubungan antara IMT dan dismenore diterima.

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar 0,917 menunjukkan kekuatan hubungan yang sangat kuat dan bersifat positif. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi kategori IMT responden, maka kecenderungan peningkatan derajat dismenore juga semakin besar. Sebaliknya, responden dengan IMT yang lebih rendah cenderung mengalami tingkat dismenore yang lebih ringan.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang termasuk kategori obesitas I dan obesitas II mengalami dismenore berat. Sementara itu, responden dengan kategori IMT normal lebih banyak ditemukan pada kelompok dismenore ringan hingga sedang. Temuan ini menguatkan dugaan bahwa status gizi yang tidak normal, terutama kelebihan berat badan, berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya nyeri menstruasi yang lebih berat pada remaja putri.

Secara keseluruhan, hasil penelitian membuktikan bahwa Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan tingkat keparahan dismenore pada siswi SMA Negeri 1 Sipispis. Temuan ini memberikan gambaran penting mengenai perlunya upaya menjaga status gizi yang optimal sebagai salah satu langkah pencegahan terhadap peningkatan derajat nyeri menstruasi pada remaja.

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan dismenore pada siswi SMA Negeri 1 Sipispis, dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 dan koefisien korelasi (*r*) sebesar 0,917 yang menunjukkan hubungan sangat kuat dan searah. Temuan ini mengindikasikan bahwa perubahan status gizi yang tercermin melalui IMT berhubungan dengan tingkat keparahan dismenore yang dialami remaja putri. Semakin tinggi kategori IMT, maka kecenderungan mengalami dismenore yang lebih berat juga semakin meningkat. Temuan ini sejalan dengan hipotesis penelitian yang menyatakan adanya hubungan antara IMT dan dismenore.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa sebagian besar responden memiliki kategori IMT obesitas I (38%) dan sebagian besar mengalami dismenore berat (54%). Kondisi ini menunjukkan bahwa status gizi yang tidak normal, khususnya kelebihan berat badan, masih cukup tinggi pada kelompok remaja yang diteliti. Secara fisiologis, kelebihan jaringan adiposa pada individu dengan overweight dan obesitas dapat meningkatkan produksi mediator inflamasi dan prostaglandin yang berperan dalam kontraksi miometrium uterus. Peningkatan kadar prostaglandin menyebabkan kontraksi uterus yang lebih kuat, vasokonstriksi pembuluh darah uterus, dan iskemia jaringan sehingga menimbulkan nyeri menstruasi yang lebih berat.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Jusuf et al. (2024) yang menemukan bahwa IMT berpengaruh terhadap kejadian dismenore primer pada remaja. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan perubahan kadar prostaglandin urin (PGF_{2α}) yang berkontribusi terhadap timbulnya nyeri menstruasi. Selain itu, aktivitas fisik dan status gizi menjadi faktor yang turut memengaruhi kejadian dismenore pada kelompok remaja putri.

Temuan penelitian ini juga konsisten dengan hasil *systematic review* dan *meta-analysis* yang dilakukan oleh Wu et al. (2022). Studi tersebut menyimpulkan bahwa status IMT yang tidak normal, baik underweight maupun obesitas, berhubungan dengan meningkatnya risiko dismenore primer. Remaja dengan IMT rendah mengalami gangguan keseimbangan hormon reproduksi akibat kurangnya cadangan lemak tubuh yang diperlukan dalam sintesis hormon estrogen. Sebaliknya, pada remaja dengan IMT tinggi terjadi peningkatan aktivitas inflamasi dan produksi prostaglandin yang dapat memperberat nyeri menstruasi.

Selain kelompok obesitas, penelitian ini juga menemukan adanya responden dengan kategori underweight yang mengalami dismenore. Hal tersebut menunjukkan bahwa risiko dismenore tidak hanya terjadi pada remaja dengan kelebihan berat badan, tetapi juga pada mereka yang mengalami kekurangan berat badan. Kondisi gizi kurang dapat menyebabkan gangguan fungsi hipotalamus–hipofisis–ovarium yang berperan dalam pengaturan siklus menstruasi. Ketidakseimbangan hormonal tersebut dapat memengaruhi produksi prostaglandin dan sensitivitas uterus terhadap

kontraksi sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya dismenore. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian literatur yang menyatakan bahwa IMT rendah maupun tinggi sama-sama berpotensi meningkatkan kejadian dismenore pada remaja.

Kekuatan hubungan yang sangat tinggi pada penelitian ini ($r = 0,917$) menunjukkan bahwa IMT merupakan salah satu faktor yang berperan penting terhadap derajat dismenore pada siswi SMA Negeri 1 Sipispis. Namun demikian, dismenore merupakan kondisi multifaktorial yang dipengaruhi oleh berbagai faktor lain seperti usia menarche, aktivitas fisik, stres, pola makan, riwayat keluarga, anemia, serta faktor hormonal. Oleh karena itu, hubungan yang ditemukan dalam penelitian ini tidak dapat diartikan sebagai hubungan sebab-akibat secara langsung karena desain penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional*. Faktor-faktor lain yang tidak dianalisis dalam penelitian ini mungkin turut berkontribusi terhadap tingkat nyeri menstruasi yang dialami responden.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan dismenore pada siswi SMA Negeri 1 Sipispis. Analisis menggunakan uji Spearman's rho memperoleh nilai $p\text{-value} = 0,000$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa IMT berhubungan secara bermakna dengan derajat dismenore. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,917 menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan bersifat positif, sehingga semakin tinggi IMT maka kecenderungan derajat dismenore yang dialami juga semakin berat. Sebagian besar responden memiliki kategori IMT obesitas I dan mengalami dismenore berat. Temuan ini menunjukkan bahwa status gizi merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam upaya pencegahan dan pengendalian dismenore pada remaja putri..

6. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Jefout, M. (2021). Primary dysmenorrhea: Pathophysiology and evidence-based management. *Obstetrics and Gynecology International*, 2021, 8851897. <https://doi.org/10.1155/2021/8851897>
- Armour, M., Parry, K., Manohar, N., Holmes, K., Ferfolja, T., Curry, C., MacMillan, F., & Smith, C. A. (2022). The prevalence and academic impact of dysmenorrhea in young women. *Journal of Women's Health*, 31(3), 384–392. <https://doi.org/10.1089/jwh.2021.0284>
- Anggriani Anggriani; Maryaningsih; Yeni Vera; Sulaiman;dkk. (2024). *Penyuluhan dan penanganan fisioterapi dengan modalitas infrared di desa bengkel kecamatan bengkel kabupaten serdang bedagai*. 5(1), 23–28.
- Barcikowska, Z., Rajkowska-Labon, E., Grzybowska, M. E., Hansdorfer-Korzon, R., & Zorena, K. (2021). Inflammatory markers in dysmenorrhea and therapeutic options. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22), 11985. <https://doi.org/10.3390/ijerph182211985>
- Chen, C. X., Cho, S., & Kwekkeboom, K. L. (2022). The impact of dysmenorrhea on quality of life among adolescents and young women: A systematic review. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 35(2), 120–128. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2021.09.004>
- Donayeva, A., Amanzholkyzy, A., Nurgaliyeva, R., et al. (2023). Vitamin D and vitamin D receptor polymorphism in Asian adolescents with primary dysmenorrhea. *BMC Women's Health*, 23(1), 414. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02569-9>
- El-Hadad, S., & Leeners, B. (2023). Dysmenorrhea in adolescents requires careful investigation of endometriosis: An analysis of early menstrual experiences in a large case-control study. *Frontiers in Reproductive Health*, 5, 1121515. <https://doi.org/10.3389/frph.2023.1121515>
- Goss, G. L. (2023). Dysmenorrhea in adolescents. *The Journal for Nurse Practitioners*, 19(8), 104710. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2023.104710>
- Gray, L. J., & Durand, H. (2023). Experiences of dysmenorrhea and its treatment among allistic and autistic menstruators: A thematic analysis. *BMC Women's Health*, 23(1), 288. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02370-8>
- Jusuf, E. C., Octaviani, D., Husain, M. G., & Jumrah. (2024). The influence of physical activity, body mass index and urinary levels of prostaglandin (PGF2 α) with the incidence of primary dysmenorrhea in adolescents. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 50(5), 909–913. <https://doi.org/10.1111/jog.15914>
- Li, Y., Kang, B., Zhao, X., & Wang, L. (2023). Association between depression and dysmenorrhea among adolescent girls: Multiple mediating effects of binge eating and sleep quality. *BMC Women's Health*, 23(1), 140. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02283-6>

- Oktaviani, D. (2024). The relationship between body mass index and dysmenorrhea in adolescents: A literature review. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 24(2), 1826–1832. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.24.2.3539>
- Rahman, N., & Sari, D. (2025). Obesity and menstrual health among adolescent females: A cross-sectional study. *Women's Health Reports*, 6(1), 45–53.
- Singh, R., & Sharma, P. (2025). Nutritional status and dysmenorrhea among school-going adolescents. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 37(2), 115–123. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2024-0015>
- Syafila, S., Imrar, I. F., & Simanungkalit, S. F. (2024). Factors related to the incidence of primary dysmenorrhea in adolescent females. *Amerta Nutrition*, 8(3SP), 190–199. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i3SP.2024.190-199>
- Wang, Y., & Liu, H. (2024). Body composition and menstrual pain severity among adolescent girls. *BMC Public Health*, 24(1), 1128. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18123-5>
- Wu, L., Zhang, J., Tang, J., & Fang, H. (2022). The relation between body mass index and primary dysmenorrhea: A systematic review and meta-analysis. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 101(12), 1364–1373. <https://doi.org/10.1111/aogs.14449>
- Zairina, R., & Utomo, B. (2023). Relationship between duration and regularity of menstrual cycle with primary dysmenorrhea in adolescents. *Indonesian Midwifery and Health Sciences Journal*, 7(1), 63–69. <https://doi.org/10.20473/imhsj.v7i1.2023.63-69>
- Lajuna, L., Sriyanti, C., & Anita, A. (2025). Body mass index and anemia as determinants of dysmenorrhea severity in adolescent girls. *Journal of Health Science and Medical Therapy*, 4(1), 1–8.
- Putri, N. S. (2023). Pengaruh Williams Flexion Exercise Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah Miogenik Pada Pengajian Aisyah Tanjung Sari Ranting Timur Medan. *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi (KeFis)*, 3(1), 1-9.
- Silva, R. M., Oliveira, C. P., Ferreira, M. A., & Santos, A. R. (2023). Prevalence and determinants of primary dysmenorrhea among young women. *BMC Women's Health*, 23(1), 521. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02615-6>
- Sulaiman, S., Maryaningsih, M., Agustina, D., & Anggriani, A. (2024). Efektivitas Senam Aerobik Terhadap Penurunan Berat Badan Pada Penderita Obesitas Di Sanggar Senam Medan. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/Bb Medan Учредители: Akademi Keperawatan Kesdam I/Bukit Barisan Medan*, 8(2), 132.
- Wang, X., Zhao, J., & Chen, Y. (2024). Association between obesity, inflammation, and menstrual pain in adolescents. *Nutrients*, 16(4), 587. <https://doi.org/10.3390/nu16040587>
- Naingolana, R. D., Sulaiman, S., & Anggriani, A. (2025). Pengaruh Latihan Penguatan Terhadap Kekuatan Otot Punggung Pada Ibu Rumah Tangga di Kota Medan. *Jurnal Ners*, 9(2), 1590–1596.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi dan R&D)*. Alfabeta. <https://www.belbuk.com/metode-penelitian-bisnis-pendekatan-kuantitatif-kualitatif-kombinasi-dan-rd-p-10741.html>