

cycles (60.8%). Based on the bivariate test, it shows that there is a relationship between nutritional status and physical activity level with a value of $p = 0.000$. Apart from that, there is a relationship between physical activity levels and the menstrual cycle ($p = 0.014$). The dominant independent variable that plays a role in the menstrual cycle is nutritional status.

Keywords: *adolescents, physical activity, nutritional status, menstrual cycle*

PENDAHULUAN

Indikator sistem reproduksi yang sehat pada perempuan ditandai dengan siklus menstruasi yang teratur. Jika mengalami siklus menstruasi yang tidak teratur akan mengakibatkan berkurangnya sekresi sel ovum sehingga sulit untuk dibuahi sperma, kejadian ini disebut anovulasi. Sebesar 87% dari wanita dengan ketidakteraturan siklus menstruasi memiliki risiko lebih tinggi mengalami (*polycystic ovarian syndrome*) akibat gangguan fungsi ovarium.⁽¹⁾ Wanita yang mengalami siklus menstruasi tidak teratur berisiko 2,01 kali lebih tinggi terkena diabetes melitus dibandingkan dengan wanita dengan siklus menstruasi teratur.⁽¹⁾ Siklus menstruasi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti gangguan hormon, stres, status gizi, serta tingkat aktivitas fisik.⁽²⁾ Indonesia merupakan negara yang mengalami masalah gizi *triple burden of malnutrition* yang mencakup kekurangan gizi, kelebihan gizi, dan kekurangan zat gizi mikro. Provinsi Bali menduduki peringkat kelima di seluruh provinsi Indonesia dengan kasus status gizi *overweight* dan obesitas pada remaja usia 16-18 tahun.⁽³⁾

Penelitian yang melibatkan 217 wanita di Iran menemukan korelasi penting antara status gizi obesitas dengan dismenore, perdarahan abnormal, dan siklus menstruasi.⁽⁴⁾ Hal ini dikaitkan dengan jumlah kalori mempengaruhi jaringan adiposa dalam mensekresi hormon leptin sehingga dapat meregulasi gonadotropin yang berperan pada masa kehamilan, pubertas, dan menyusui.⁽⁴⁾ Remaja yang memiliki status gizi lebih memiliki kadar lemak yang tinggi mengakibatkan jumlah hormon estrogen dalam darah meningkat dan produksi hormon *follicle stimulating hormone* (FSH) berkurang. Sementara itu, pada remaja dengan status status gizi kurang mengalami

ovulasi yang terhambat serta siklus menstruasi yang lebih panjang akibat dari berkurangnya hormon estrogen.⁽⁵⁾

Tingkat aktivitas fisik merupakan faktor lain yang menentukan keteraturan siklus menstruasi.⁽⁶⁾ Aktivitas fisik berat berkaitan dengan terjadinya menstruasi tidak teratur. Perempuan yang *overweight* dengan *sedentary life style* cenderung mengalami siklus menstruasi tidak teratur.⁽⁶⁾ Prevalensi remaja yang mengalami gangguan siklus menstruasi dan durasi perdarahan >7 hari lebih sering ditemukan di daerah perkotaan dibandingkan pedesaan.⁽⁷⁾ Hal ini dipengaruhi kurangnya melakukan aktivitas fisik serta jumlah lemak yang tinggi akibat dari kemajuan pesat daerah perkotaan.⁽⁷⁾ Oleh karena itu, peneliti menentukan lokasi penelitian pada salah satu sekolah di daerah perkotaan, khususnya Denpasar.

METODE

Metode pada penelitian ini dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 7 Denpasar dalam waktu 3 bulan (September-November 2023). Sample ditentukan melalui metode *simple random sampling* sebanyak 74 orang siswi kelas XI berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Data penelitian dikumpulkan dari pengisian kuisioner serta pengukuran tinggi badan dan berat badan pada responden. Sebelum penelitian, dilaksanakan studi pendahuluan pada beberapa siswi di SMA Negeri 7 Denpasar. Selanjutnya, analisis data dengan uji *Pearson Chi Square* dan uji regresi logistik multinomial.

HASIL

Pada Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan usia, usia menarche, tinggi badan dan berat badan. Siswi didominasi berusia 16 tahun

sebanyak 62 responden (83,8%). Sebanyak 49 responden (66,2%) mengalami menstruasi pertama kali (*menarche*) pada

usia 12-13 tahun. Sementara itu, rata-rata siswi memiliki berat badan 53,01 kg dan memiliki tinggi badan 157,64 cm.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik (n=74)	Frekuensi	Proporsi (%)
Usia		
15 tahun	2	2,7
16 tahun	62	83,8
17 tahun	10	13,5
Usia Menarche		
<12 tahun	11	14,9
12-13 tahun	49	66,2
>13 tahun	14	18,9
Berat badan (rata-rata±SD, min-maks)		
53,01±10,32,36-90		
Tinggi Badan (rata-rata±SD, min-maks)		
157,64±6,02, 141-175		

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa 68,9% siswi memiliki status gizi normal dengan IMT 18,5 – 25,0.

Tabel 2. Distribusi Status Gizi Responden

Karakteristik (n=74)	Frekuensi	Proporsi (%)
Normal	51	68,9
Gemuk	8	10,8
Obesitas	2	2,7

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa dominan responden melakukan aktivitas fisik sedang (42,3%).

Tabel 3. Distribusi Aktivitas Fisik Responden

Karakteristik (n=74)	Frekuensi	Proporsi (%)
Ringan	27	36,5
Sedang	32	42,3
Berat	15	20,3

Ditinjau dari siklus menstruasi berdasarkan Tabel 4, siswi yang mengalami siklus menstruasi normal lebih banyak dibandingkan siswi dengan *polymenorrhea*, *oligomenorrhea*, dan *amenorrhea*.

Tabel 4. Karakteristik Siklus Menstruasi Responden

Karakteristik (n=74)	Frekuensi	Proporsi (%)
Siklus Menstruasi		
Normal	45	60,8
<i>Polymenorrhea</i>	20	27,0
<i>Oligomenorrhea</i>	7	9,5
<i>Amenorrhea</i>	2	2,7

Pada Tabel 5 menunjukkan hasil analisis diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang berarti terdapat hubungan status gizi dengan siklus menstruasi pada remaja perempuan di SMA Negeri 7 Denpasar. Selain itu, tingkat aktivitas fisik memiliki hubungan dengan siklus menstruasi dengan nilai signifikansi sebesar $p=0,014$.

Tabel 5. Perbedaan Status Gizi dan Aktivitas Fisik Terhadap Siklus Menstruasi

Variabel (n=74)	Siklus Menstruasi				Nilai P
	Normal (n=45)	Polimenorea (n=20)	Oligomenorea (n=7)	Amenorea (n=2)	
Status Gizi					
Kurus	9	3	1	0	0,000
Normal	32	16	2	1	
Gemuk	4	1	3	0	
Obesitas	0	0	1	1	
Aktivitas Fisik					
Ringan	17	9	0	1	0,014
Sedang	22	8	2	0	
Berat	6	3	5	1	

Tabel 6. Hasil Analisis Multivariat

Siklus Menstruasi	CI 95%	Nilai P
Normal		
Kurus	511,167-58468867924819,020	0,003
Normal	774,682-8749178059899,406	0,002
Gemuk	189837740,482-189837740,482	-
Aktivitas ringan	0,038-209,210	0,639
Aktivitas sedang	0,051-781,923	0,454
Polymenorrhea		
Kurus	371,093-61277010256953,630	0,004
Normal	869,179-13819049839365,290	0,002
Gemuk	149715765,388-149715765,388	-
Aktivitas ringan	0,038-261,676	0,612
Aktivitas sedang	0,034-644,208	0,541
Oligomenorrhea		
Kurus	0,000-0,000	0,000
Normal	0,000-0,000	0,000
Gemuk	0,000-0,000	-
Aktivitas ringan	0,001-11,153	0,089
Aktivitas sedang	0,003-66,477	0,743

Berdasarkan hasil analisis multivariat pada Tabel 6, pada variabel status gizi kurus dengan nilai p 0,003 artinya jika status gizi kurus maka probabilitas remaja mengalami siklus menstruasi normal lebih tinggi dibandingkan dengan jenis siklus menstruasi *polymenorrhea*, *oligomenorrhea*, dan *amenorrhea*. Pada variabel status gizi normal dengan nilai p 0,002 artinya jika status gizi normal maka probabilitas remaja mengalami siklus menstruasi normal lebih tinggi dibandingkan *amenorrhea*.

Pada variabel status gizi kurus

dengan nilai p 0,004 artinya jika status gizi kurus maka probabilitas remaja mengalami siklus menstruasi *polymenorrhea* lebih tinggi dibandingkan siklus menstruasi *amenorrhea*. Pada variabel status gizi normal dengan nilai p 0,002 artinya jika status gizi normal maka probabilitas remaja mengalami siklus menstruasi *polymenorrhea* lebih tinggi dibandingkan siklus menstruasi *amenorrhea*.

Pada status gizi kurus (p=0,000) artinya jika status gizi kurus maka probabilitas remaja mengalami siklus menstruasi *oligomenorrhea* lebih tinggi

dibandingkan siklus menstruasi amenorrhea. Pada variabel status gizi normal dengan nilai $p = 0,000$ artinya jika status gizi normal maka probabilitas remaja mengalami siklus menstruasi oligomenorrhea lebih tinggi dibandingkan siklus menstruasi amenorrhea.

Pada analisis multivariat, nilai P variabel aktivitas fisik menunjukkan tidak ada hubungan tingkat aktivitas fisik dengan siklus menstruasi pada remaja perempuan di SMA Negeri 7 Denpasar ($p > 0,05$).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada 74 responden dari siswi kelas XI SMAN 7 Denpasar didapatkan sebagian besar berusia 16 tahun (83,8%) dan usia *menarche* 12-13 tahun (66,2%). Setiap perempuan memiliki usia *menarche* yang bervariasi. Di Indonesia, rata-rata perempuan usia 10-59 tahun di Indonesia mengalami *menarche* pada usia 13 tahun.⁽⁸⁾ Banyak faktor yang mempengaruhi *menarche*, yaitu status gizi, genetik/keturunan, ras, dan hormon. Hasil penelitian mengenai karakteristik siklus menstruasi didapatkan proporsi siswi yang mengalami siklus menstruasi normal sebanyak 45 responden (60,8%). Sementara, sebagian mengalami siklus menstruasi *polymenorrhea* (27%), *oligomenorrhea* (9,5%), dan *amenorrhea* (2,7%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian pada remaja SMAN 1 Lamongan yang cenderung mengalami siklus menstruasi normal sebanyak 62,7%.⁽⁵⁾

Berdasarkan hasil uji analisis *chi square* pada penelitian ini diperoleh nilai $p = 0,000$ dengan taraf signifikan sebesar 0,05. Berdasarkan Tabel 6 responden dengan status gizi normal sebagian besar mengalami siklus menstruasi normal (62,7%). Sedangkan, responden dengan status gizi obesitas sebagian besar mengalami *oligomenorrhea* (50%) dan *amenorrhea* (50%). Perempuan yang memiliki status gizi normal cenderung mengalami siklus menstruasi normal, sedangkan perempuan dengan *overweight* mengalami siklus menstruasi tidak normal. Gangguan siklus menstruasi berisiko 1,25 kali lebih besar (RR: 1,25) terjadi pada

remaja dengan status gizi kurus dan *overweight* dibandingkan yang memiliki persentase lemak normal dalam tubuh.⁽⁹⁾ Selain itu, remaja perempuan di sekolah Pakistan menyatakan bahwa *oligomenorrhea* lebih cenderung dialami pada remaja yang *overweight* dengan IMT 25,0 hingga 29,9.⁽¹⁰⁾

Perempuan dengan status gizi obesitas dengan IMT > 30 berisiko 2,61 kali lebih tinggi mengalami siklus menstruasi tidak teratur dibandingkan dengan status gizi normal.⁽¹¹⁾ Kejadian tersebut dipengaruhi oleh faktor hormon, yaitu insulin, *sex hormone binding globulin* (SHBG), testoteron, dan *free androgen index* (FAI). Peningkatan hormon insulin menyebabkan rendahnya kadar SHBG yang berpengaruh terhadap jumlah testosteron yang lebih banyak pada perempuan obesitas.⁽¹²⁾ Molekul SHBG berikatan dengan estradiol dan androgen untuk memperantai aktivitas hormon tersebut ke sel target sasaran. Kadar SHBG yang rendah dalam sirkulasi darah dapat menyebabkan diabetes melitus tipe 2, PCOS, pubertas dini, dan sindrom metabolik.⁽¹³⁾

Hormon estrogen didapatkan dari hasil sekresi pada jaringan adiposa yang mengubah hormon androgen perifer menjadi estrogen sehingga persentase lemak pada obesitas mempengaruhi penghasilan dari hormon estrogen. Kadar estrogen yang tinggi mengakibatkan adanya umpan balik negatif di hipotalamus sehingga menghambat sekresi *follicle stimulating hormone* (FSH). Hal ini mengganggu perkembangan folikel yang tidak mencapai puncak sehingga folikel tidak terbentuk matang. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya pemanjangan siklus menstruasi (*oligomenorrhea* atau *amenorrhea*) karena proses ovulasi tidak terjadi.⁽⁵⁾

Berat badan kurang memicu penurunan sekresi FSH dan LH oleh gonadotropin sehingga kadar estrogen menurun yang berdampak terhambatnya proses ovulasi.⁽⁵⁾ Terganggunya sekresi LH dapat menyebabkan pemendekan fase luteal yang mempengaruhi penurunan

hormon progesteron yang disekresi selama fase tersebut. Kurangnya progesteron menyebabkan pertumbuhan lapisan endometrium tidak cukup tebal untuk menempelnya ovum yang telah dibuahi oleh sperma sehingga dapat terjadi infertilitas pada wanita.⁽¹⁴⁾

Siklus menstruasi normal cenderung lebih banyak terjadi pada perempuan yang melakukan tingkat aktivitas fisik ringan (63,0%) dan aktivitas fisik sedang (68,8%). Sedangkan, perempuan yang melakukan aktivitas fisik berat cenderung mengalami siklus menstruasi tidak teratur, seperti *polymenorrhea* (20,0%), *oligomenorrhea* (33,3%), dan *amenorrhea* (6,7%).

Aktivitas fisik dengan intensitas berat menyebabkan terganggunya fungsi sumbu hipotalamus-hipofisis-adrenal yang berpengaruh terhadap penekanan sekresi GnRH. Disfungsi sekresi GnRH dapat menurunkan sekresi hormon LH dan FSH. Hal tersebut dapat menyebabkan gangguan endokrin yang tidak dapat dikompensasi oleh tubuh sehingga terjadi siklus menstruasi tidak teratur hingga keterlambatan *menarche*. Aktivitas fisik berat dikaitkan dengan terjadinya pemendekan fase luteal, *oligomenorrhea*, *amenorrhea*, dan anovulasi.⁽¹⁵⁾ Aktivitas fisik berat menyebabkan penurunan hormon leptin dalam tubuh sebagai sinyal kekurangan energi. Rendahnya hormon leptin akan memicu penekanan fungsi reproduksi pada aksis hipotalamus-hipofisis gonad sehingga terjadi hipogonadisme hipogonadotropik sebelum atau sesudah pubertas pada wanita.⁽¹⁶⁾

Tingkat oksidasi karbohidrat atau lemak bervariasi, sedangkan penyimpanan glikogen lebih besar terjadi pada saat istirahat dan pembakaran lemak pada saat olahraga. Pengeluaran energi saat olahraga ataupun melakukan aktivitas menjadi perantara adanya hubungan asupan energi dengan fase siklus menstruasi.⁽¹⁷⁾ Perempuan dengan aktivitas fisik ringan mengalami peningkatan cadangan energi di jaringan adiposa karena kurangnya proses metabolisme dalam tubuh sehingga energi teroksidasi berkurang. Selain itu, aktivitas fisik ringan akan meningkatkan sekresi

jumlah hormon leptin di jaringan adiposa sebagai sinyal kelebihan energi. Hormon leptin berpengaruh terhadap sistem reproduksi, yaitu dalam perkembangan ovarium dan folikel. Peningkatan hormon leptin dapat menyebabkan hambatan langsung pada gonad serta resistensi reseptor leptin. Resistensi ini berkontribusi dalam terjadinya disregulasi steroidogenesis ovarium sehingga mempengaruhi jumlah dan maturitas oosit.⁽¹⁶⁾ Hal tersebut mengakibatkan ovulasi tidak terjadi dan terjadilah *oligomenorrhea* atau *amenorrhea*.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menemukan bahwa siswi SMA Negeri 7 Denpasar dominan memiliki status gizi normal, melakukan aktivitas fisik sedang, dan mengalami siklus menstruasi normal. Status gizi dan siklus menstruasi memiliki hubungan ($p=0,000$). Selain itu, tingkat aktivitas fisik berhubungan dengan siklus menstruasi ($p=0,014$). Status gizi merupakan variabel yang memiliki hubungan paling kuat dengan siklus menstruasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh civitas akademika FKIK Universitas Warmadewa, kepala sekolah, guru, dan siswi SMA Negeri 7 Denpasar, serta pihak-pihak terkait yang telah memberikan motivasi dan saran selama proses pelaksanaan penelitian ini sehingga peneliti dapat mempublikasikan hasil penelitian dalam bentuk jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dovom MR, Tehrani FR, Djalalinia S, Cheraghi L, Gandavani SB, Azizi F. Menstrual Cycle Irregularity and Metabolic Disorders: A Population-Based Prospective Study. *PLoS One*. 2016 Dec 1;11(12).
2. Bae J, Park S, Kwon JW. Factors associated with menstrual cycle irregularity and menopause. *BMC Womens Health*. 2018 Feb 6;18(1).

3. Dinas Kesehatan Provinsi Bali. Profil Kesehatan Provinsi Bali Tahun 2017. 2018.
4. Taheri R, Ardekani FM, Shahraki HR, Heidarzadeh-Esfahani N, Hajiahmadi S. Nutritional status and anthropometric indices in relation to menstrual disorders: A cross-sectional study. *J Nutr Metab.* 2020;2020.
5. Dya NM, Adiningsih S. Hubungan antara Status Gizi dengan Siklus Menstruasi pada Siswi MAN 1 Lamongan The Correlation between Nutritional Status and Menstrual Cycle of Female Students at Islamic Senior High School 1, Lamongan. *Amerta Nutrition.* 2019;3(4):310–4.
6. Hahn KA, Wise LA, Riis AH, Mikkelsen EM, Rothman KJ, Banholzer K, et al. Correlates of menstrual cycle characteristics among nulliparous Danish women. *Clin Epidemiol.* 2013 Aug 17;5(1):311–9.
7. Valvaikar K, Shah H. An urban-rural comparison of menstrual pattern and menstrual problems among school-going girls. *Int J Med Sci Public Health.* 2016;5(10):2086.
8. Kementerian Kesehatan RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI; 2018.
9. 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;4(1):39–47.
10. Dars S, Sayed K, Yousufzai Z. Relationship of menstrual irregularities to BMI and nutritional status in adolescent girls. *Pak J Med Sci.* 2014;30(1):140–4.
11. Wei S SMDTNRVA. Obesity and Menstrual Irregularity: associations with SHBG, testosterone, and insulin. *Obesity (Silver Spring).* 2009;17(5):1070–6.
12. Dewi P, BAA, dan UD. Hubungan antara Status Gizi dengan Menstruasi Dini pada Siswi di SD Saraswati 3 Denpasar. *Aesculapius Medical Journal.* 2023;4(1):25.
13. Aydın B WS. Sex Hormone-Binding Globulin in Children and Adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2016;8(1):1–12.
14. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. 12th ed. Jakarta: Penerbit EGC; 2014.
15. Butt et al. Benefits Of Physical Activity On Reproductive Health Functions Among Polycystic Ovarian Syndrome Women: a systematic review. *BMC Public Health .* 2023;882.
16. Fontana R, & DTS. The Deep Correlation Between Energy Metabolism And Reproduction: A View On The Effects Of Nutrition For Women Fertility. *Nutrients.* 8(2).
17. Rogan MM BK. Dietary Energy Intake across the Menstrual Cycle: a narrative review. *Nutr Rev.* 2023;81(7):869–86.