

**HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI, TINGKAT KECUKUPAN ENERGI
DAN ZAT GIZI MAKRO DENGAN SIKLUS MENSTRUASI PADA
MAHASISWI PENDIDIKAN DOKTER UNIVERSITAS
LAMPUNG ANGGARAN 2021**

(Skripsi)

Oleh

**SABILA HASANAH
2118011150**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI, TINGKAT KECUKUPAN ENERGI
DAN ZAT GIZI MAKRO DENGAN SIKLUS MENSTRUASI PADA
MAHASISWI PENDIDIKAN DOKTER UNIVERSITAS
LAMPUNG ANGGARAN 2021**

Oleh

**SABILA HASANAH
2118011150**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Fakultas Kedokteran
Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI, TINGKAT
KECUKUPAN ENERGI DAN ZAT GIZI MAKRO
DENGAN SIKLUS MENSTRUASI PADA MAHASISWI
PENDIDIKAN DOKTER UNIVERSITAS LAMPUNG
ANGKATAN 2021**

Nama Mahasiswa : **Sabifa Hasanah**

No. Pokok Mahasiswa : **2118011150**

Program Studi : **Pendidikan Dokter**

Fakultas : **Kedokteran**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si., Sp.KKLP
NIP. 197901242005012015



Dr. Suharmanto, S.Kep., M.K.M
NIP. 198307102023211015

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc
NIP. 197601202003122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si., Sp.KKLP**



Sekretaris : **Dr. Suharmanto, S.Kep., M.K.M**



Penguji bukan pembimbing : **dr. Hanna Mutiara, M.Kes., Sp.ParK**



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc
NIP. 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **31 Januari 2025**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI, TINGKAT KECUKUPAN ENERGI DAN ZAT GIZI MAKRO PADA MAHASISWI PENDIDIKAN DOKTER UNIVERSITAS LAMPUNG ANKATAN 2021”** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam akademik atau yang dimaksud dengan plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 31 Januari 2025

Pembuat pernyataan,



Sabila Hasanah

NPM. 2118011150

RIWAYAT HIDUP

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) penulis diselesaikan di TKIT Al Amanah Tangerang pada tahun 2009. Penulis melanjutkan jenjang Sekolah Dasar (SD) di SDIP Al Amanah Tangerang kemudian pindah ke SDIT Cordova Tangerang dan lulus pada tahun 2015. Sekolah Menengah Pertama (SMP) penulis diselesaikan di SMPN 1 Tangerang pada tahun 2018. Penulis melanjutkan jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Kota Serang kemudian pindah ke SMAIT Putri Al Hanif Cilegon dan lulus pada tahun 2021. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan sebagai mahasiswa Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) tahun 2021. Selama menjadi mahasiswa, penulis ikut serta dalam lembaga kemahasiswaan yaitu *Lampung University Medical Research* (LUNAR).

SANWACANA

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan segala nikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wa Sallam. Karya skripsi yang berjudul "HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI, TINGKAT KECUKUPAN ENERGI DAN ZAT GIZI MAKRO PADA MAHASISWI PENDIDIKAN DOKTER UNIVERSITAS LAMPUNG ANGKATAN 2021" ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Selama proses penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, saran, bimbingan, dukungan, kritik, dan doa dari berbagai pihak. Maka dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si., Sp.KKLP selaku pembimbing I atas kesediaannya meluangkan waktu, tenaga, pikiran, membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu, nasihat, kritik, saran, serta motivasi yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini;
4. Dr. Suharmanto, S.Kep., M.K.M selaku pembimbing II atas kesediaannya meluangkan waktu, tenaga, pikiran, membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu, nasihat, kritik, saran, serta motivasi yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini;
5. dr. Hanna Mutiara, M.Kes., Sp.ParK selaku pembahas atas kesediaannya meluangkan waktu, memberikan ilmu, pikiran, tenaga, memberikan

masukan, kritik, saran, dan nasihat yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini;

6. dr. Putu Ristyning Ayu Sangging, M.Kes., Sp.PK., Subsp.H.K(K) selaku pembimbing akademik yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, dan masukan selama proses perkuliahan di Fakultas Kedokteran;
7. Seluruh dosen, staf pengajar, dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu dan wawasan yang telah diberikan kepada penulis sebagai landasan bagi masa depan dan cita-cita;
8. Kedua orang tua penulis yang luar biasa, Mama dan Ayah terima kasih banyak atas segala perjuangan, doa, nasihat, bimbingan, semangat, dan kasih sayang kepada penulis yang tidak putus dan tidak akan pernah terbalaskan;
9. Kakak sepupu penulis, Mas Yudi yang besar jasanya dalam membantu biaya perkuliahan penulis selama menempuh pendidikan dokter di Universitas Lampung, terima kasih banyak penulis ucapkan atas segala bantuan, doa, motivasi, arahan, dan dukungan selama ini;
10. Kakak dan adik kandung penulis, Aa dan Dede terima kasih banyak atas segala doa, bantuan, masukan, motivasi, kasih sayang, canda dan tawa yang diberikan kepada penulis sejak kecil hingga saat ini;
11. Keluarga besar penulis terima kasih banyak atas segala doa dan dukungan kepada penulis;
12. Teman-teman baik penulis, Fathimah, PATLAS, Rahmah, Kamila, Putri Rahma, Miranda, keluargasatumwah, serta teman-teman lain yang sangat baik terima kasih banyak atas doa, bantuan, dukungan, dan canda tawa selama ini. Terima kasih banyak sudah menemani penulis di hari-hari yang susah dan senang dalam menjalani perkuliahan di Fakultas Kedokteran hingga selesai;
13. Kakak-kakak tingkat, Mbak Pitha, Kak Hanifah, Kak Azmi, Kak Irfan, Kak Sulthan, serta kakak-kakak lainnya terima kasih banyak atas segala ilmu, bantuan, dan dukungan khususnya dalam pengerjaan skripsi ini;

14. DPA 19, Adin Wildan, Yunda Woti terima kasih banyak sudah menjadi keluarga pertama saat penulis memasuki gerbang Fakultas Kedokteran Unila dan saling memberikan bantuan dan dukungan;
15. Teman-teman seperbimbingan skripsi terima kasih banyak untuk saling membantu, mendukung, dan kebersamai perjuangan penyusunan skripsi;
16. Teman-teman angkatan 2021 “PURIN” terima kasih banyak untuk bantuan dan kebersamaan selama ini;
17. Seluruh pihak yang membantu pembuatan skripsi yang tidak dapat disebutkan semuanya.

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala senantiasa memberikan balasan terbaik di dunia dan di akhirat atas segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Amin Ya Rabbal 'Alamin.

Bandar Lampung, 31 Januari 2025
Penulis

Sabila Hasanah

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN NUTRITIONAL STATUS, ENERGY AND MACRONUTRIENTS ADEQUACY LEVELS WITH MENSTRUAL CYCLE AMONG UNIVERSITY OF LAMPUNG MEDICAL EDUCATION STUDENTS CLASS OF 2021

Sabila Hasanah

Background: A normal menstrual cycle indicates good reproductive function and plays an important role in preparing for pregnancy. According to 2018 Basic Health Research, 13,7% of women aged 10-59 years experienced irregular menstruation. Risk factors that can cause menstrual cycle disorders include nutritional status, energy and nutrient adequacy, physical activity, stress, and reproductive diseases history. This study aims to determine the relationship between nutritional status, energy and macronutrients adequacy levels with menstrual cycle.

Methods: This study was an analytical observational study with a cross sectional approach conducted in November 2024-January 2025 with 123 samples of University of Lampung Medical Education students class of 2021 who were taken by simple random sampling. Nutritional status data was obtained by calculating BMI, energy and macronutrients adequacy levels data was obtained by 2x24 hours food recall, and menstrual cycle data was obtained by menstrual cycle sheet. Bivariate analysis using chi square test and if the conditions are not met using mann whitney test.

Results: The mann whitney test results showed p-value 0,083 on nutritional status variable, p-value 0,266 on energy adequacy level variable, p-value 0,072 on carbohydrate adequacy level variable. The chi square test results showed p-value 0,234 on protein adequacy level variable, p-value 0,196 on fat adequacy level variable.

Conclusion: There is no relationship between nutritional status, energy and macronutrients (carbohydrates, protein, and fat) adequacy levels with menstrual cycle among University of Lampung Medical Education students class of 2021.

Keywords: Energy, macronutrients, menstrual cycle, nutritional status, student

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI, TINGKAT KECUKUPAN ENERGI DAN ZAT GIZI MAKRO DENGAN SIKLUS MENSTRUASI PADA MAHASISWI PENDIDIKAN DOKTER UNIVERSITAS LAMPUNG ANGGARAN 2021

Sabila Hasanah

Latar Belakang: Siklus menstruasi yang normal menandakan fungsi reproduksi yang baik dan berperan penting dalam mempersiapkan kehamilan. Menurut Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, 13,7% wanita usia 10-59 tahun mengalami menstruasi tidak teratur. Faktor risiko yang dapat menyebabkan gangguan siklus menstruasi meliputi status gizi, kecukupan energi dan zat gizi, aktivitas fisik, stres, dan riwayat penyakit reproduksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan siklus menstruasi.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan pada November 2024-Januari 2025 dengan sampel sebanyak 123 mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021 yang diambil dengan *simple random sampling*. Data status gizi diperoleh dengan perhitungan IMT, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro diperoleh dengan *food recall* 2x24 jam, dan siklus menstruasi diperoleh dengan lembar siklus menstruasi. Analisis bivariat menggunakan uji *chi square* dan jika syaratnya tidak terpenuhi menggunakan uji *mann whitney*.

Hasil: Hasil uji *mann whitney* menunjukkan *p-value* sebesar 0,083 pada variabel status gizi, *p-value* sebesar 0,266 pada variabel tingkat kecukupan energi, *p-value* sebesar 0,072 pada variabel tingkat kecukupan karbohidrat. Hasil uji *chi square* menunjukkan *p-value* sebesar 0,234 pada variabel tingkat kecukupan protein, *p-value* sebesar 0,196 pada variabel tingkat kecukupan lemak.

Simpulan: Tidak terdapat hubungan antara status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak) dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

Kata kunci: Energi, mahasiswi, siklus menstruasi, status gizi, zat gizi makro

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat bagi Peneliti	5
1.4.2 Manfaat bagi Masyarakat.....	5
1.4.3 Manfaat bagi Institusi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Siklus Menstruasi	6
2.1.1 Definisi Menstruasi.....	6
2.1.2 Fisiologi Menstruasi	7
2.1.3 Gangguan Siklus Menstruasi	16
2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Siklus Menstruasi	19
2.2 Status Gizi	21
2.2.1 Definisi Status Gizi.....	21
2.2.2 Penilaian Status Gizi Secara Antropometri Menggunakan IMT	21
2.2.3 Hubungan Status Gizi dengan Siklus Menstruasi.....	22
2.3 Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro.....	24
2.3.1 Definisi dan Klasifikasi Zat Gizi	24

2.3.2 Pengukuran Asupan Zat Gizi	28
2.3.3 Angka Kecukupan Gizi & Tingkat Kecukupan Gizi	31
2.3.4 Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Siklus Menstruasi	32
2.4 Kerangka Teori	35
2.5 Kerangka Konsep	36
2.6 Hipotesis	36
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Desain Penelitian	38
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.2.1 Tempat Penelitian	38
3.2.2 Waktu Penelitian	38
3.3 Subjek Penelitian	38
3.3.1 Populasi	38
3.3.2 Sampel	38
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel	39
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	40
3.4.1 Kriteria Inklusi	40
3.4.2 Kriteria Eksklusi	41
3.5 Identifikasi Variabel	41
3.5.1 Variabel Independen	41
3.5.2 Variabel Dependen	41
3.6 Definisi Operasional	42
3.7 Teknik Pengumpulan Data	44
3.7.1 Data primer	44
3.7.2 Data sekunder	44
3.8 Instrumen Penelitian	44
3.9 Alur Penelitian	46
3.10 Pengolahan Data	47
3.11 Analisis Data	47
3.12 Etika Penelitian	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil Penelitian.....	49
4.1.1 Gambaran Umum.....	49
4.1.2 Karakteristik Responden.....	49
4.1.3 Analisis Univariat	50
4.1.4 Analisis Bivariat	54
4.2 Pembahasan	57
4.2.1 Pembahasan Data Univariat.....	57
4.2.2 Pembahasan Data Bivariat	70
4.3 Keterbatasan Penelitian	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indeks Massa Tubuh (IMT)	22
Tabel 2. Tingkat Kecukupan Gizi (TKG)	32
Tabel 3. Definisi Operasional	42
Tabel 4. Karakteristik Responden	49
Tabel 5. Karakteristik Usia Responden.....	50
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Status Gizi	50
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Tingkat Kecukupan Energi.....	51
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Tingkat Kecukupan Karbohidrat	51
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Tingkat Kecukupan Protein.....	52
Tabel 10. Distribusi Frekuensi Tingkat Kecukupan Lemak	53
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Siklus Menstruasi	53
Tabel 12. Hubungan antara Status Gizi dengan Siklus Menstruasi	54
Tabel 13. Hubungan antara Tingkat Kecukupan Energi dengan Siklus Menstruasi	55
Tabel 14. Hubungan antara Tingkat Kecukupan Karbohidrat dengan Siklus Menstruasi	55
Tabel 15. Hubungan antara Tingkat Kecukupan Protein dengan Siklus Menstruasi	56
Tabel 16. Hubungan antara Tingkat Kecukupan Lemak dengan Siklus Menstruasi	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sekresi dan Efek Fisiologis dari Estrogen, Progesteron, Relaxin, dan Inhibin dalam Siklus Reproduksi Wanita.....	8
Gambar 2. Regulasi Hormonal terhadap Perubahan pada Ovarium dan Rahim..	11
Gambar 3. Perubahan Konsentrasi Hormon Hipofisis Anterior dan Ovarium	11
Gambar 4. Angka Kecukupan Gizi Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, dan Air yang Dianjurkan (Per Orang Per Hari).....	31
Gambar 5. Kerangka Teori Hubungan antara Status Gizi, Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Siklus Menstruasi	35
Gambar 6. Kerangka Konsep	36
Gambar 7. Alur Penelitian.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Etik Penelitian.....	90
Lampiran 2. Lembar Penjelasan Penelitian.....	91
Lampiran 3. Lembar Persetujuan Responden	92
Lampiran 4. Lembar Identitas Responden	93
Lampiran 5. Lembar Kriteria Inklusi & Eksklusi	94
Lampiran 6. Formulir <i>Food Recall</i> 2x24 jam	95
Lampiran 7. Lembar Isian Siklus Menstruasi	97
Lampiran 8. Lembar Persetujuan Responden (Terisi)	98
Lampiran 9. Lembar Identitas Responden (Terisi)	99
Lampiran 10. Lembar Kriteria Inklusi & Eksklusi (Terisi)	100
Lampiran 11. Formulir <i>Food Recall</i> 2x24 jam (Terisi)	101
Lampiran 12. Lembar Isian Siklus Menstruasi (Terisi)	103
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian	104
Lampiran 14. Buku Foto Makanan (Porsimetri)	105
Lampiran 15. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)	106
Lampiran 16. <i>Output</i> Data SPSS.....	107

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menstruasi merupakan perdarahan berkala uterus akibat pelepasan (deskuamasi) lapisan fungsional endometrium (Tortora dan Derrickson, 2020). Menstruasi melibatkan hipotalamus, hipofisis, ovarium, dan uterus serta hormon-hormon yang dihasilkan oleh organ-organ tersebut. Rentang dari hari pertama menstruasi ke hari pertama menstruasi berikutnya disebut siklus menstruasi (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011). Normalnya siklus menstruasi berkisar antara 21-35 hari. Ada tiga tipe ketidaknormalan siklus menstruasi yaitu polimenorea yang merupakan pemendekan siklus menstruasi (< 21 hari), oligomenorea yang merupakan pemanjangan siklus menstruasi (> 35 hari), dan amenorea dimana tidak terjadi menstruasi selama lebih dari tiga bulan (Hoffman *et al.*, 2016).

Siklus menstruasi sangat penting bagi fungsi reproduksi wanita dalam mempersiapkan kehamilan. Salah satu tanda fungsi reproduksi yang baik adalah siklus menstruasi yang teratur (Arini, Giri dan Astuti, 2020). Dampak dari ketidakteraturan siklus menstruasi yaitu akan mempersulit perencanaan kehamilan (Yuniyanti, Masrikhiyah dan Ratnasari, 2022). Siklus menstruasi yang memanjang mengindikasikan jaranginya produksi ovum (sel telur) sehingga fertilisasi (pembuahan) pun jarang terjadi. Siklus menstruasi yang memendek dapat mengakibatkan anovulasi karena ovum belum mencapai kematangan. Siklus menstruasi yang tidak teratur juga menyulitkan dalam penentuan masa subur (Aeni, 2022).

Prevalensi siklus menstruasi yang tidak teratur berkisar antara 5% hingga 35,6% yang bervariasi berdasarkan usia, negara tempat tinggal, dan pekerjaan. Prevalensi ini menunjukkan rentang yang luas di berbagai negara yaitu 29,7%

di Arab Saudi, 35,7% di India, 33,3% di Mesir, 64,2% di Nepal, 14,3% di Korea, dan 5-15% di negara berkembang (Attia, Alharbi dan Aljohani, 2023). Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menyebutkan bahwa terdapat 13,7% wanita usia 10-59 tahun yang memiliki siklus menstruasi tidak normal (Kemenkes RI, 2018).

Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap siklus menstruasi yaitu status gizi, asupan zat gizi, aktivitas fisik, stres, riwayat penyakit reproduksi, dan riwayat penyakit sistemik (Hoffman *et al.*, 2016). Penelitian oleh (Yuniyanti, Masrikhiyah dan Ratnasari, 2022) pada mahasiswi Universitas Muhadi Setiabudi menyatakan adanya hubungan yang bermakna antara status gizi dan siklus menstruasi. Akan tetapi, hal ini bertentangan dengan penelitian (Suryaalamsah, Permatasari dan Sugiati, 2023) pada mahasiswi Prodi S1 Gizi FKK UMJ yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara status gizi dengan siklus menstruasi. Penelitian oleh (Nurdi, Desmawati dan Afriani, 2023) pada mahasiswi FK Unand menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kecukupan zat gizi makro (kalori, karbohidrat, lemak, dan protein) dengan siklus menstruasi. Akan tetapi, penelitian tersebut bertentangan dengan penelitian (Hanapi, Arda dan Bahi, 2021) pada mahasiswi FKK UNG yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kecukupan zat gizi makro dengan siklus menstruasi.

Penelitian terdahulu terhadap mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung didapatkan prevalensi siklus menstruasi tidak normal adalah sebanyak 33,9% (Alghani, 2024). Oleh karena cukup tingginya angka tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung. Siklus menstruasi biasanya menjadi lebih teratur dan konsisten pada usia 20 hingga 40 tahun (Hoffman *et al.*, 2016). Dalam 2 tahun setelah menarke (menstruasi pertama), biasanya siklus menstruasi belum teratur karena poros hipotalamus-hipofisis-ovarium belum matang sehingga terjadi anovulasi. Siklus menstruasi juga seringkali memanjang pada periode perimenopause yaitu menjelang menstruasi terakhir (Anwar, Baziad dan

Prabowo, 2011). Oleh sebab itu, peneliti memilih mahasiswi tingkat akhir yaitu angkatan 2021 sebagai subjek penelitian dikarenakan mayoritas mahasiswi tingkat akhir berusia sekitar 20 tahun.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti ingin meneliti guna mengetahui hubungan antara status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

“Apakah terdapat hubungan antara status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui hubungan antara status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak) dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran status gizi mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
2. Mengetahui gambaran tingkat kecukupan energi mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
3. Mengetahui gambaran tingkat kecukupan karbohidrat mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

4. Mengetahui gambaran tingkat kecukupan protein mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
5. Mengetahui gambaran tingkat kecukupan lemak mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
6. Mengetahui gambaran siklus menstruasi mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
7. Menganalisis hubungan antara status gizi dengan siklus menstruasi pada mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
8. Menganalisis hubungan antara tingkat kecukupan energi dengan siklus menstruasi pada mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
9. Menganalisis hubungan antara tingkat kecukupan karbohidrat dengan siklus menstruasi pada mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
10. Menganalisis hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan siklus menstruasi pada mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
11. Menganalisis hubungan antara tingkat kecukupan lemak dengan siklus menstruasi pada mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi Peneliti

Peneliti mendapatkan wawasan serta pembelajaran terkait meneliti terutama tentang hubungan antara status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

1.4.2 Manfaat bagi Masyarakat

Diharapkan agar penelitian ini menambah wawasan dan menjadi sumber pengetahuan guna meningkatkan pemahaman terkait status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro, dan siklus menstruasi untuk mencegah gangguan siklus menstruasi.

1.4.3 Manfaat bagi Institusi

Diharapkan agar penelitian ini menjadi sumber literatur serta bahan edukasi tentang tentang status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro, dan siklus menstruasi bagi FK Unila serta menjadi referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Siklus Menstruasi

2.1.1 Definisi Menstruasi

Perdarahan uterus secara berkala akibat pelepasan (deskuamasi) lapisan fungsional endometrium dikenal sebagai menstruasi (Tortora dan Derrickson, 2020). Menstruasi melibatkan hipotalamus, hipofisis, ovarium, dan uterus serta hormon-hormon yang dihasilkan oleh organ-organ tersebut. Rentang dari hari pertama menstruasi ke hari pertama menstruasi selanjutnya disebut siklus menstruasi (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011). Normalnya siklus menstruasi adalah 21-35 hari. Berdasarkan konvensi, hari pertama pendarahan vagina dianggap sebagai hari pertama dari siklus menstruasi (Hoffman *et al.*, 2016).

Menarke merupakan menstruasi pertama dalam kehidupan seorang wanita yang umumnya terjadi di umur 14 tahun. Seorang wanita mengalami menstruasi sejak menarke hingga menopause. Menopause merupakan menstruasi terakhir yang dialami seorang wanita. Menopause ditandai dengan tidak terjadi menstruasi selama paling sedikit satu tahun. Pasca menopause merupakan periode setelah satu tahun dari menopause (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011).

Interval siklus menstruasi bervariasi di antara para wanita pada waktu yang berbeda selama masa reproduksinya. Siklus menstruasi umumnya tidak teratur ketika dua tahun awal setelah menstruasi pertama (menarke) serta tiga tahun menjelang menstruasi terakhir (menopause). Siklus menstruasi paling tidak bervariasi antara usia 20 dan 40 tahun (Hoffman *et al.*, 2016). Perdarahan ireguler dalam 2 tahun setelah menarke terjadi

karena poros hipotalamus-hipofisis-ovarium belum matang sehingga terjadi anovulasi. Pada periode menjelang menopause (perimenopause), menstruasi seringkali tidak datang atau interval siklus menstruasi memanjang (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011). Secara khusus, kecenderungan interval yang lebih pendek diikuti dengan perpanjangan interval adalah hal yang umum terjadi selama masa transisi menopause (Hoffman *et al.*, 2016).

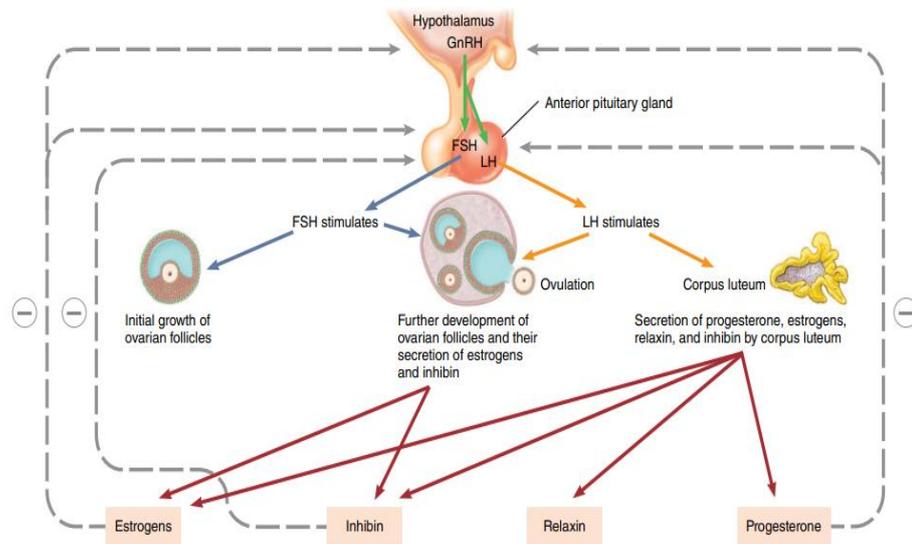
Jika dilihat dari sudut pandang fungsi ovarium, siklus menstruasi dapat didefinisikan sebagai fase folikuler praovulasi dan fase luteal pascaovulasi. Fase yang sesuai dalam endometrium disebut sebagai fase proliferasi dan sekresi. Pada mayoritas perempuan, fase luteal bersifat stabil, berlangsung selama 13 hingga 14 hari. Dengan demikian, variasi dalam panjang siklus normal umumnya diakibatkan oleh durasi fase folikuler yang bervariasi (Hoffman *et al.*, 2016).

2.1.2 Fisiologi Menstruasi

a. Siklus Reproduksi Wanita

Pada masa reproduksi, perempuan yang tidak sedang hamil biasanya menunjukkan perubahan pada rahim dan ovarium yang melibatkan oogenesis dan proses yang terjadi pada uterus untuk mempersiapkan diri dalam menerima ovum yang telah mengalami fertilisasi. Hormon yang dikeluarkan oleh hipotalamus, hipofisis anterior, serta ovarium mengendalikan peristiwa-peristiwa utama. Siklus ovarium merupakan peristiwa di ovarium ketika dan setelah pematangan oosit. Siklus uterus (menstruasi) merupakan perubahan pada endometrium rahim untuk mempersiapkan diri dalam menerima sel telur yang telah dibuahi. Jika tidak ada fertilisasi, akan terjadi penurunan kadar hormon ovarium sehingga lapisan fungsional endometrium mengelupas (Tortora dan Derrickson, 2020).

b. Regulasi Hormonal Siklus Reproduksi Wanita



Gambar 1. Sekresi dan Efek Fisiologis dari Estrogen, Progesteron, Relaxin, dan Inhibin dalam Siklus Reproduksi Wanita

Siklus uterus dan ovarium diatur oleh hormon hipotalamus yaitu *gonadotropin-releasing hormone* (GnRH) dan hormon ovarium (estrogen dan progesterone). GnRH menyebabkan hipofisis anterior memproduksi *luteinizing hormone* (LH) dan *follicle stimulating hormone* (FSH). Pertumbuhan folikel terjadi akibat pengaruh FSH kemudian folikel berkembang lebih lanjut akibat pengaruh LH. FSH dan LH menyebabkan folikel memproduksi estrogen. Pada folikel yang berkembang, sel teka akan memproduksi androgen akibat pengaruh LH. Setelah itu, sel granulosa pada folikel akan mengambil androgen tersebut dan mengubahnya menjadi estrogen akibat pengaruh FSH. Di tengah-tengah siklus, terjadi ovulasi serta terbentuknya korpus luteum akibat pengaruh LH. Korpus luteum menghasilkan estrogen, progesteron, relaksin, dan inhibin akibat pengaruh LH (Tortora dan Derrickson, 2020).

1) Estrogen

Setidaknya enam estrogen yang berbeda telah diisolasi dari plasma wanita manusia, tetapi hanya tiga yang memiliki jumlah

yang signifikan yaitu estriol, estron, dan beta (β)-estradiol. Estrogen terbanyak di perempuan yang tidak hamil adalah β -estradiol yang disintesis dari kolesterol dalam ovarium. Fungsi dari estrogen antara lain:

- a) Mempromosikan pemeliharaan serta perkembangan organ reproduksi perempuan, payudara, dan karakteristik seks sekunder.
- b) Berperan dalam anabolisme protein serta pembentukan tulang yang kuat. Dalam hal ini, estrogen bersifat sinergis dengan hormon pertumbuhan manusia (hGH).
- c) Menurunkan kadar kolesterol darah sehingga perempuan yang berumur di bawah lima puluh tahun mempunyai risiko penyakit arteri koroner yang lebih sedikit dibandingkan dengan pria yang seumuran.
- d) Merangsang proliferasi lapisan basal untuk membentuk lapisan fungsional baru sehingga menggantikan lapisan fungsional yang terkelupas.
- e) Jumlah yang sedang dalam darah menyebabkan penghambatan pelepasan GnRH, FSH, dan LH.

Estrogen adalah hormon ovarium utama sebelum ovulasi. Setelah ovulasi, baik progesteron dan estrogen disekresikan oleh korpus luteum (Tortora dan Derrickson, 2020).

2) Progesteron

Progesteron disekresikan terutama oleh sel-sel korpus luteum. Progesteron dan estrogen bekerja sama untuk mempersiapkan serta mempertahankan endometrium untuk implantasi sel telur yang telah dibuahi. Progesteron juga berperan dalam persiapan produksi ASI oleh glandula mammae. Kadar progesteron yang tinggi akan mengurangi produksi GnRH dan LH (Tortora dan Derrickson, 2020).

3) Relaksin

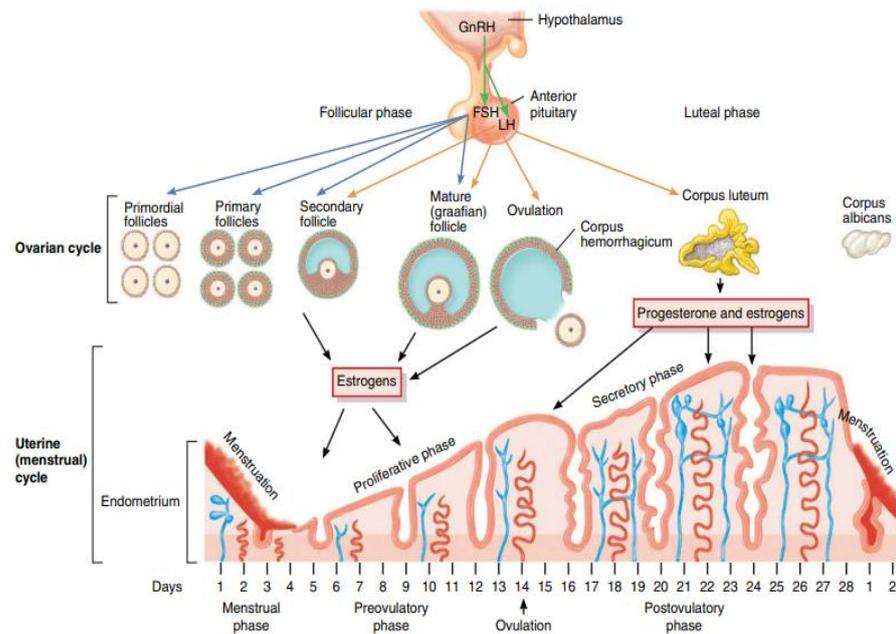
Sejumlah kecil relaksin diproduksi oleh korpus luteum selama setiap siklus bulanan untuk melemaskan rahim dengan menghambat kontraksi miometrium. Implantasi sel telur yang telah dibuahi terjadi lebih mudah dalam uterus yang "tenang". Selama kehamilan, plasenta menghasilkan lebih banyak relaksin, dan terus mengendurkan otot polos uterus. Relaksin juga berperan dalam membuat serviks uterus melebar dan meningkatkan kelenturan simfisis pubis pada akhir kehamilan untuk memudahkan persalinan (Tortora dan Derrickson, 2020).

4) Inhibin

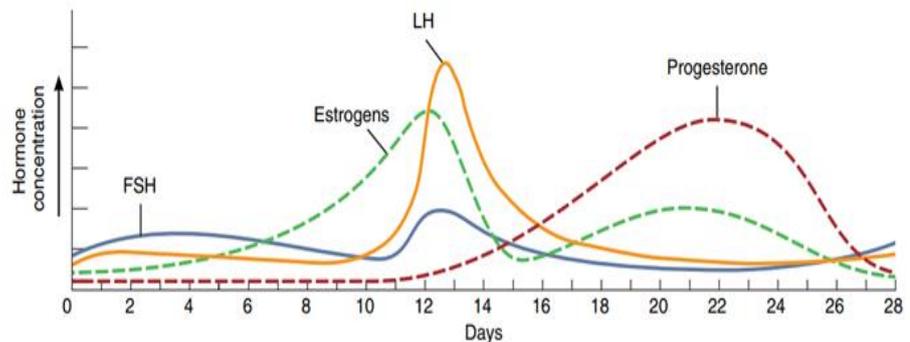
Inhibin diproduksi oleh korpus luteum pasca ovulasi serta oleh sel granulosa folikel yang sedang berkembang. Inhibin mengurangi produksi FSH dan untuk tingkat yang lebih rendah mengurangi produksi LH (Tortora dan Derrickson, 2020).

c. Fase-fase Siklus Reproduksi Wanita

Siklus reproduksi wanita biasanya berkisar antara 21 hingga 35 hari. Diasumsikan durasinya adalah 28 hari serta dibagi menjadi: fase menstruasi, praovulasi, ovulasi, dan pascovulasi (Tortora dan Derrickson, 2020).



Gambar 2. Regulasi Hormonal terhadap Perubahan pada Ovarium dan Rahim



Gambar 3. Perubahan Konsentrasi Hormon Hipofisis Anterior dan Ovarium

1) Fase Menstruasi

Fase menstruasi terjadi selama kurang lebih lima hari pertama. Berdasarkan konvensi, hari pertama menstruasi adalah hari pertama siklus yang baru (Tortora dan Derrickson, 2020).

a) Peristiwa di ovarium

Folikel primordial menjadi folikel primer. Folikel primer menjadi folikel sekunder. Proses tersebut terjadi akibat pengaruh FSH. Proses tersebut memerlukan waktu

beberapa bulan sehingga folikel yang mulai berkembang pada awal siklus bisa saja tidak mengalami kematangan dan tidak berovulasi hingga melewati beberapa siklus (Tortora dan Derrickson, 2020).

b) Peristiwa di uterus

Terdapat 50-150 mL darah yang mengalir dari uterus yang terdiri dari cairan jaringan, darah, lendir, dan sel epitel dari bagian terdalam rahim yang meluruh. Kadar progesteron dan estrogen yang menurun menyebabkan pelepasan prostaglandin yang menyebabkan arteriol spiral uterus mengerut sehingga suplai oksigen berkurang dan sel mati. Oleh sebab itu, lapisan fungsional menjadi mengelupas. Pada fase menstruasi, ketebalan endometrium hanya 2-5 mm karena tidak ada lapisan fungsional dan hanya ada lapisan basal. Darah menstruasi mengalir dari uterus kemudian ke serviks kemudian ke vagina (Tortora dan Derrickson, 2020).

2) Fase Praovulasi

Fase praovulasi adalah fase antara akhir fase menstruasi dan awal fase ovulasi. Fase praovulasi memiliki panjang siklus yang lebih bervariasi dibandingkan fase-fase lainnya dan menyumbang sebagian besar perbedaan panjang siklus. Dalam siklus 28 hari, fase praovulasi berlangsung sejak hari ke-6 hingga hari ke-13 (Tortora dan Derrickson, 2020).

a) Peristiwa di ovarium

Folikel sekunder memproduksi estrogen dan inhibin. Pada hari keenam, satu folikel sekunder dari salah satu ovarium sudah tumbuh lebih besar dan menjadi folikel yang

dominan kemudian memproduksi estrogen dan inhibin sehingga produksi FSH menurun, yang menyebabkan folikel yang tidak dominan menjadi kurang berkembang dengan baik, berhenti tumbuh, dan mengalami degenerasi. Kembar fraternal (tidak identik) atau kembar tiga terjadi ketika dua atau tiga folikel sekunder menjadi kodominan lalu diovulasi dan dibuahi pada saat yang hampir bersamaan. Biasanya, folikel sekunder yang dominan akan menjadi folikel matang (*de graaf*) dan bertambah besar hingga diameternya melebihi 2 cm untuk kemudian diovulasi. Folikel ini membentuk tonjolan seperti melepuh karena antrum yang membengkak pada permukaan ovarium. Selama proses pematangan akhir, folikel yang matang terus meningkatkan produksi estrogen. Dengan mengacu pada siklus ovarium, fase menstruasi dan praovulasi dinamakan sebagai fase folikuler karena terjadi perkembangan folikel (Tortora dan Derrickson, 2020).

b) Peristiwa di uterus

Folikel memproduksi estrogen yang menyebabkan proliferasi endometrium. Terjadi mitosis pada lapisan basal sehingga terbentuk lapisan fungsional baru. Saat endometrium menebal, kelenjar endometrium mengalami perkembangan, dan arteriol menggulung saat mereka menembus lapisan fungsional. Endometrium menebal secara berlipat ganda, menjadi sekitar 4-10 mm. Dengan mengacu pada siklus uterus, fase praovulasi disebut sebagai fase proliferasi karena terjadi proliferasi pada endometrium (Tortora dan Derrickson, 2020).

3) Fase Ovulasi

Fase ovulasi dimulai dari pecahnya folikel matang (*de graaf*) kemudian oosit sekunder akan menuju ke dalam rongga panggul. Dalam siklus 28 hari, peristiwa ini terjadi di hari ke-14. Selama masa ovulasi, korona radiata dan zona pelusida tetap mengelilingi oosit sekunder (Tortora dan Derrickson, 2020). Akibat peningkatan jumlah estrogen pada akhir fase praovulasi, terjadi *feedback* positif pada hipotalamus dan hipofisis anterior, dengan demikian meningkatkan sekresi GnRH dan LH sehingga menyebabkan ovulasi melalui proses berikut:

- (1) Hipotalamus memproduksi GnRH akibat kadar estrogen yang meningkat. Estrogen yang tinggi juga menyebabkan produksi LH oleh hipofisis anterior.
- (2) Terjadi produksi tambahan LH dan FSH oleh hipofisis anterior akibat pengaruh GnRH.
- (3) Setelah sembilan jam dari lonjakan kadar LH, folikel yang matang (*de graaf*) pecah dan oosit sekunder keluar. Oosit tersebut masuk ke tuba uterus. Seiring berjalannya waktu, oosit akan hilang menuju ke rongga panggul, di mana ia kemudian pecah. Akibat pecahnya oosit tersebut, terkadang sebagian kecil darah bocor ke dalam rongga panggul sehingga menimbulkan rasa sakit, yang dikenal sebagai *mittelschmerz* (rasa sakit di tengah) pada saat ovulasi (Tortora dan Derrickson, 2020).

4) Fase Postovulasi

Fase postovulasi dari siklus reproduksi wanita adalah waktu antara akhir fase ovulasi dan awal fase menstruasi berikutnya. Fase ini merupakan fase yang memiliki durasi paling konstan yakni berlangsung selama 14 hari yang mana terjadi sejak hari ke-15 hingga hari ke-28 dalam siklus 28 hari (Tortora dan Derrickson, 2020).

a) Peristiwa di satu ovarium

Setelah fase ovulasi, folikel matang (*de graaf*) akan pecah dan membran basalnya rusak. Folikel yang pecah menjadi korpus hemoragikum. Akibat rusaknya membran basal, sel granulosa bercampur dengan sel teka interna kemudian menjadi korpus luteum akibat adanya LH. Korpus luteum menghasilkan estrogen, progesteron, relaksin, serta inhibin akibat pengaruh LH. Selain itu, sel-sel luteal menyerap bekuan darah. Dengan mengacu pada siklus ovarium, fase postovulasi juga dinamakan fase luteal (Tortora dan Derrickson, 2020).

Kejadian selanjutnya di dalam ovarium yang telah mengovulasikan oosit tergantung pada apakah sel telur tersebut mengalami pembuahan atau tidak. Jika tidak terjadi pembuahan, korpus luteum hanya dapat hidup selama 2 minggu. Setelah itu, akan terjadi penurunan sekresi dan berubah menjadi korpus albicans. Ketika kadar estrogen, progesteron, dan inhibin mengalami penurunan, akan terjadi peningkatan GnRH, LH, dan FSH akibat tidak adanya *feedback* negatif dari estrogen, progesteron, dan inhibin. Folikel melanjutkan pertumbuhan dan memulai siklus ovarium selanjutnya (Tortora dan Derrickson, 2020).

Jika oosit sekunder dibuahi dan mulai membelah, korpus luteum akan bertahan melewati masa hidup normalnya selama 2 minggu. Hal ini "diselamatkan" oleh *human chorionic gonadotropin* (HCG) dari degenerasi. Korion embrio mulai menghasilkan HCG setelah 8 hari dari pembuahan. HCG merangsang korpus luteum untuk melakukan sekresi. Kehadiran HCG dalam urin atau darah

ibu adalah tanda kehamilan dan merupakan hormon yang terdeteksi oleh tes kehamilan (Tortora dan Derrickson, 2020).

b) Peristiwa di uterus

Korpus luteum memproduksi estrogen dan progesteron yang mendorong pertumbuhan vaskularisasi endometrium superfisial, kelenjar endometrium, dan membuat endometrium menebal hingga 1,2-1,8 cm. Fase ini disebut fase sekresi karena kelenjar endometrium melakukan sekresi glikogen. Perubahan persiapan ini memuncak sekitar satu minggu pasca ovulasi karena ketika itu ovum yang telah mengalami pembuahan mungkin tiba di dalam uterus. Jika tidak terjadi pembuahan, akan terjadi penurunan estrogen dan progesteron akibat korpus luteum mengalami degenerasi. Penarikan estrogen dan progesteron menyebabkan terjadinya menstruasi (Tortora dan Derrickson, 2020).

2.1.3 Gangguan Siklus Menstruasi

a. Polimenorea

Polimenorea adalah istilah untuk menstruasi yang berlangsung kurang dari 21 hari. Mungkin sulit untuk membedakan antara metroragia yaitu perdarahan yang terjadi di antara dua periode menstruasi dan polimenorea. Penyebab polimenorea beragam yaitu gangguan endokrin yang dapat mengganggu ovulasi, pemendekan fase luteal, dan kongesti ovarium akibat peradangan (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011). Polimenorea menyebabkan sel telur tidak dapat matang sehingga mengakibatkan anovulasi dan menghambat pembuahan (Islamy dan Farida, 2019).

b. Oligomenorea

Menstruasi dengan siklus melebihi 35 hari disebut oligomenorea. Oligomenorea dapat diakibatkan oleh peningkatan hormon androgen yang menyebabkan gangguan ovulasi pada wanita dengan *polycystic ovary syndrome* (PCOS). Oligomenorea yang dialami oleh perempuan yang baru mengalami pubertas bisa disebabkan oleh poros hipotalamus hipofisis ovarium endometrium yang belum matur. Oligomenorea dapat disebabkan oleh stres fisik dan emosional, penyakit jangka panjang, dan masalah nutrisi. Oligomenorea memerlukan pemeriksaan tambahan untuk menentukan penyebabnya. Oleh karena itu, jika oligomenorea diikuti dengan infertilitas serta obesitas, harus menjadi perhatian dikarenakan dapat berkaitan dengan *metabolic syndrome* (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011). Karena gangguan jenis ini, sel telur jarang diproduksi, sehingga tidak terjadi pembuahan. Pada wanita, oligomenorea tidak berbahaya, tetapi ketidakmampuan untuk ovulasi dapat menyebabkan kesulitan hamil (Islamy dan Farida, 2019).

c. Amenorea

Tidak terjadinya menstruasi pada wanita disebut amenorea dengan mencakup salah satu tanda di bawah ini:

- 1) Hingga umur 14 tahun belum terjadi menstruasi dan tidak ada perkembangan karakteristik seks sekunder.
- 2) Sampai usia 16 tahun tidak terjadi menstruasi, namun ada perkembangan karakteristik seks sekunder.
- 3) Perempuan yang sebelumnya pernah menstruasi namun tidak mengalami menstruasi selama minimal tiga bulan berturut-turut (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011).

Amenorea secara klasik diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu amenorea primer dan amenorea sekunder, yang merupakan gejala

yang muncul sebelum atau sesudah menarke. Evaluasi penyebab amenorea dilakukan dengan membagi empat bagian, yaitu:

- 1) Gangguan pada uterus dan patensi (*outflow tract*)
Agenesis duktus mulleri, sindrom insensitivitas androgen, endometritis tuberkulosa, dan sindrom asherman.
- 2) Gangguan pada ovarium
Sindrom sweyer, sindrom turner, *premature ovarian failure* (POF), dan sindrom ovarium resisten gonadotropin.
- 3) Gangguan pada hipofisis
Sindrom sheehan, *empty sella syndrome*, dan adenoma hipofisis sekresi prolaktin.
- 4) Gangguan pada hipotalamus/susunan saraf pusat
Amenorea hipotalamus, penurunan berat badan berlebih (anoreksia nervosa & bulimia), dan sindrom kallman. Penderita anoreksia nervosa memiliki penampilan yang kurus dengan penurunan berat badan sebesar 25%. Pertama, mereka mengikuti diet untuk mengatur berat badan mereka, dan kemudian mereka khawatir bahwa mereka tidak akan dapat mempertahankan berat badan yang diinginkan. Bulimia muncul sebagai fase makan secara berlebihan diikuti dengan muntah, penggunaan diuretik dan obat pencahar, atau puasa. Kerusakan kemampuan hipotalamus untuk mengatur nafsu makan, rasa haus, suhu, dan keseimbangan otonom tubuh dapat mengakibatkan anoreksia dan bulimia. Kadar kortisol tinggi, sedangkan kadar LH dan FSH menurun. (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011).

Untuk menemukan penyebabnya, anamnesis serta pemeriksaan yang cermat dan tepat harus dilakukan. Beberapa kondisi yang harus diperiksa termasuk kondisi psikologis dan emosional, sejarah anomali genetik dalam keluarga, gangguan sistem saraf pusat,

gangguan organ reproduksi, serta status nutrisi (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011).

2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Siklus Menstruasi

1. Status Gizi

Rerata panjang siklus menstruasi meningkat pada perempuan kurus atau gemuk (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011). Siklus menstruasi dipengaruhi oleh status gizi seseorang melalui hubungannya dengan cadangan lemak tubuh. Semakin banyak lemak, lebih banyak estrogen yang diproduksi, sedangkan orang yang kurus menghasilkan lebih sedikit lemak untuk dikonversi menjadi estrogen. Keadaan ini mengganggu *feedback* ke hipotalamus yang mengakibatkan gangguan menstruasi. Kadar leptin serum yang sangat rendah, sebagai akibat dari penurunan massa lemak, menyebabkan penurunan sekresi hormon pelepas hormon *luteinizing* (LHRH) (Caballero, Allen dan Prentice, 2023).

2. Kecukupan Zat Gizi

Ketidakteraturan menstruasi dapat disebabkan oleh asupan gizi yang tidak cukup, yang mengakibatkan kecukupan gizi yang buruk. Ada korelasi antara konsumsi karbohidrat dengan kalori selama fase luteal, konsumsi protein dengan durasi fase folikular, dan konsumsi lemak dengan hormon reproduksi (Paath, Rumdasih dan Heryati, 2014). Apabila asupan karbohidrat, protein, dan lemak berlebih, simpanan lemak akan terbentuk. Apabila simpanan lemak terlalu banyak, siklus menstruasi akan terganggu karena akumulasi kadar estrogen dalam tubuh. Jika asupan zat gizi cukup, siklus menstruasi akan normal (Fauziah, 2022).

3. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik atau olahraga dengan intensitas tinggi menyebabkan peningkatan opioid endogen (β -endorfin). Opioid mengubah pulsatilitas GnRH sehingga mengakibatkan perubahan kadar FSH dan LH. Hal ini dapat menyebabkan amenorea (Hoffman *et al.*, 2016). Akibat berolahraga berat, hormon GnRH dilepaskan sehingga menurunkan tingkat serum estrogen. Hal ini mengganggu siklus menstruasi. (Yuniyanti, Masrikhiyah dan Ratnasari, 2022). Aktivitas fisik yang berlebihan terkait dengan amenorea, oligomenorea, pemendekan fase luteal, dan anovulasi. Hal ini terjadi karena mekanisme hipotalamus, pituitari, dan adrenal (HPA) terganggu oleh supresi GnRH, yang mengurangi produksi LH dan FSH sehingga mengakibatkan gangguan siklus menstruasi serta tertundanya menarke (Ahrens *et al.*, 2014). Aktivitas fisik yang ringan dapat pula mengakibatkan gangguan menstruasi. Hal ini karena aktivitas yang ringan meningkatkan simpanan energi di jaringan lemak, yang pada gilirannya mengurangi simpanan energi yang terbakar (Yuniyanti, Masrikhiyah dan Ratnasari, 2022).

4. Stres

Sebagai respon stres, terjadi peningkatan hormon pelepas kortikotropin (CRH) yang dilepaskan oleh hipotalamus, yang menghasilkan sekresi kortisol oleh kelenjar adrenal. CRH mengubah pola sekresi GnRH, sedangkan kortisol mengganggu pelepasan neuron GnRH. Perubahan pola sekresi GnRH menyebabkan perubahan kadar FSH dan LH sehingga dapat menyebabkan amenorea (Hoffman *et al.*, 2016).

5. Gangguan Endokrin

Adanya gangguan menstruasi pada wanita dapat dikaitkan dengan penyakit endokrin seperti diabetes, hipotiroid, dan hipertiroid.

Amenorea dan oligomenorea lebih sering terjadi pada pasien diabetes. PCOS dapat dikaitkan dengan obesitas, resistensi insulin, dan oligomenorea. PCOS, amenorea, dan oligomenorea dikaitkan dengan insensitivitas hormon insulin yang menyebabkan mereka obesitas. Oligomenorea dan amenorea dapat dikaitkan dengan hipertiroid. Polimenorea dan menoragia pada wanita dikaitkan dengan hipotiroid (Octavia *et al.*, 2023).

6. Penyakit Reproduksi

Gangguan siklus menstruasi dapat disebabkan oleh kelainan hormonal yang disebabkan oleh endometriosis, sindrom ovarium polikistik, kanker serviks, dan tumor ovarium (Anwar, Baziad dan Prabowo, 2011).

2.2 Status Gizi

2.2.1 Definisi Status Gizi

Keadaan yang terjadi akibat keseimbangan antara asupan zat gizi dan kebutuhan zat gizi yang diperlukan tubuh dikenal sebagai status gizi (Par'i, Wiyono dan Harjatmo, 2017). Status gizi diklasifikasikan menjadi gizi kurang, gizi normal, dan gizi berlebih. Ada dua cara untuk menilai status gizi masyarakat: secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung mencakup pengukuran dimensi tubuh (antropometri), biofisik, biokimia, dan klinis; penilaian tidak langsung mencakup faktor ekologi, statistik vital, dan survei konsumsi pangan (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2014).

2.2.2 Penilaian Status Gizi Secara Antropometri Menggunakan IMT

Pengukuran antropometri yang merupakan pengukuran dimensi serta komposisi tubuh adalah metode yang paling umum digunakan untuk menilai status gizi seseorang. Salah satu indeks antropometri yang dapat digunakan untuk menilai status gizi seseorang adalah indeks massa tubuh

(IMT). IMT adalah alat sederhana yang digunakan untuk melacak status gizi seseorang, terutama terkait dengan masalah berat badan (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2014). IMT didapatkan dengan rumus berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan(m)} \times \text{Tinggi badan(m)}}$$

Hasil penghitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 1. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Klasifikasi	IMT
Sangat kurus	<17,0
Kurus	17,0-18,4
Normal	18,5-25,0
Gemuk	25,1-27,0
Obesitas	>27,0

Sumber: (Kemenkes RI, 2014)

2.2.3 Hubungan Status Gizi dengan Siklus Menstruasi

Wanita yang memiliki massa tubuh kurang karena diet yang tidak sehat atau aktivitas atletik yang berlebihan mengalami gangguan pada kemampuan reproduksinya. Penurunan berat badan yang moderat, sekitar 10-15% dari berat badan normal untuk tinggi badan, yang tidak terkait dengan anoreksia nervosa (dimana penurunan berat badan sekitar 30% di bawah berat badan ideal), menyebabkan amenorea karena disfungsi hipotalamus. Kegemukan yang berlebihan juga dikaitkan dengan infertilitas pada wanita; kesuburan dipulihkan dengan penurunan berat badan. Terlalu sedikit atau terlalu banyak lemak, keduanya berhubungan dengan ketidaksuburan (Caballero, Allen dan Prentice, 2023).

Sinyal dari simpanan lemak ke hipotalamus gonad adalah tingkat leptin serum. Reseptor untuk leptin terletak di hipotalamus. Kadar leptin serum yang sangat rendah, sebagai akibat dari penurunan massa lemak, menyebabkan penurunan sekresi hormon pelepas hormon *luteinizing* (LHRH). Sekresi LHRH dan gonadotropin membaik saat berat badan

kembali pulih dan kadar leptin meningkat (Caballero, Allen dan Prentice, 2023).

Selain pesan leptin ke hipotalamus tentang jumlah lemak tubuh, jaringan adiposa membuat hormon lain yang secara langsung dapat mempengaruhi ovulasi dan siklus menstruasi sehingga mempengaruhi kesuburan:

1. Jaringan adiposa adalah sumber estrogen ekstragonadal yang signifikan. Androgen diubah menjadi estrogen di jaringan lemak payudara, perut, omentum, dan sumsum lemak tulang panjang. Konversi ini menyumbang sekitar sepertiga dari estrogen yang bersirkulasi pada perempuan premenopause dan menjadi sumber pokok estrogen pada perempuan pascamenopause. Pria juga mengubah androgen menjadi estrogen dalam lemak tubuh.
2. Berat badan dapat mempengaruhi arah metabolisme estrogen ke bentuk yang lebih kuat atau kurang kuat. Wanita yang sangat kurus mengalami peningkatan bentuk estrogen 2-hidroksilasi, yang relatif tidak aktif dan memiliki afinitas yang kecil terhadap reseptor estrogen. Atlet wanita yang kurus juga mengalami peningkatan bentuk estrogen 2-hidroksilasi. Sebaliknya, wanita gemuk memetabolisme lebih sedikit bentuk 2-hidroksilasi dan mengalami peningkatan relatif dalam bentuk 16-hidroksilasi yang memiliki aktivitas estrogenik yang kuat.
3. Wanita gemuk memiliki kapasitas estrogen yang berkurang untuk berikatan dengan globulin pengikat hormon seks serum (SHBG). Hal ini menghasilkan peningkatan persentase estradiol serum bebas. Karena SHBG mengatur ketersediaan estradiol ke otak dan jaringan target lainnya, perubahan proporsi lemak tubuh terhadap massa tanpa lemak dapat mempengaruhi kinerja reproduksi melalui efek perantara SHBG.
4. Jaringan adiposa pada wanita gemuk menyimpan hormon steroid. Perubahan kegemukan relatif juga dapat mempengaruhi kemampuan

reproduksi secara tidak langsung melalui gangguan pengaturan suhu tubuh dan keseimbangan energi oleh hipotalamus. Wanita yang sangat kurus, baik anoreksia maupun non anoreksia, menunjukkan kelainan pengaturan suhu di samping respons yang tertunda atau tidak adanya respons terhadap hormon pelepas hormon *luteinizing* eksogen (Caballero, Allen dan Prentice, 2023).

2.3 Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro

2.3.1 Definisi dan Klasifikasi Zat Gizi

Zat gizi adalah ikatan kimia yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan berbagai proses. Tubuh membutuhkan gizi untuk melakukan banyak hal yaitu membuat dan mempertahankan jaringan, menghasilkan energi, dan mengontrol proses biologis. Zat gizi berdasarkan banyaknya diklasifikasikan menjadi:

a. Zat Gizi Makro

Makronutrien atau zat gizi makro merupakan zat yang diperlukan dalam jumlah yang besar. Zat gizi makro terdiri atas karbohidrat, protein, dan lemak (Setiarto, Karo dan Tambaip, 2022).

1) Karbohidrat

Karbohidrat merupakan zat gizi makro yang menjadi sumber energi utama di mana 1 gram karbohidrat mengandung 4 kkal energi. Karbohidrat juga menjaga kesehatan usus dan berperan dalam fungsi kekebalan tubuh (Morris dan Mohiuddin, 2023). Karbohidrat tersusun atas karbon, hidrogen, dan oksigen dan dalam rumus bentuknya yang paling sederhana adalah $C_n(H_2O)_n$ (Malhotra *et al.*, 2014). Karbohidrat dapat dicerna dalam bentuk sederhana (misalnya, monosakarida dan disakarida) atau kompleks (misalnya, oligosakarida dan polisakarida) (Morris dan Mohiuddin, 2023).

- a) Monosakarida yang merupakan bentuk paling sederhana atau bahan penyusun dasar dari semua karbohidrat. Monosakarida terdiri dari glukosa, fruktosa, dan galaktosa. Glukosa adalah bentuk utama karbohidrat yang dimetabolisme pada manusia.
- b) Disakarida mengandung dua unit monosakarida. Disakarida terdiri dari laktosa, sukrosa, dan maltosa. Laktosa merupakan karbohidrat yang ditemukan dalam susu sedangkan sukrosa adalah gula pasir.
- c) Oligosakarida terdiri dari 3-10 unit monosakarida. Oligosakarida terdiri dari rafinosa dan stakiosa yang terdapat pada kacang-kacangan.
- d) Polisakarida terdiri dari 10-10.000 unit monosakarida atau bahkan lebih. Polisakarida terdiri dari pati, glikogen, dan serat seperti pektin dan selulosa. Pati seperti amilosa terdapat pada biji-bijian, sayuran bertepung, dan kacang-kacangan dan terdiri dari monomer glukosa. Salah satu cara untuk menyimpan glukosa pada hewan adalah melalui glikogen dan terdapat dalam hati dan otot, tetapi jumlahnya sedikit atau tidak ada sama sekali dalam makanan. Serat adalah polisakarida tanaman seperti pektin dan selulosa yang terdapat pada sayuran, buah-buahan, biji-bijian, dan kacang-kacangan, tetapi tidak dapat dicerna oleh manusia. Akan tetapi, serat memainkan peran utama dalam kesehatan dan fungsi usus dan dapat dicerna oleh mikrobiota di usus besar (Morris dan Mohiuddin, 2023).

2) Protein

Peran protein untuk berbagai jaringan dan sel tubuh antara lain:

- a) Merupakan komponen penting dari otot.
- b) Protein dalam tubuh membentuk enzim dan hormon dan dibutuhkan untuk proses metabolisme.

- c) Menyediakan bahan pembangun dan memperbaiki kerusakan.
- d) Menyediakan energi jika diperlukan.
- e) Sebagai antibodi, protein membantu mempertahankan tubuh dari infeksi.

Tubuh menggunakan protein makanan untuk berbagai bentuk sintesis protein melalui pemecahan menjadi asam amino dan penyerapan, untuk pertumbuhan, untuk pembentukan enzim, untuk mengatasi kerusakan, untuk pembentukan hormon, dll. Jika diet tidak mengandung cukup karbohidrat dan lemak untuk menyediakan energi maka protein dapat dipecah untuk menyediakan energi. Satu gram protein memberikan 4 kkal energi. Dalam diet normal, 10-20% dari total energi harus berasal dari protein (Malhotra *et al.*, 2014).

Semua makanan kecuali gula, minyak, dan lemak mengandung protein dalam berbagai derajat. Makanan yang kaya protein adalah protein hewani seperti susu, telur, ikan, serta daging dan protein nabati seperti biji-bijian serta kacang-kacangan. Protein dari sumber hewani mengandung 20% protein. Kacang kedelai mengandung 40% protein. Sereal dan biji-bijian mengandung 10% protein. Beras hanya mengandung 7% protein. Sayuran berdaun, buah-buahan, akar, dan umbi-umbian hanya mengandung sekitar 2% protein (Malhotra *et al.*, 2014).

3) Lemak

Lemak atau lipid merupakan zat gizi makro yang menjadi energi tersimpan utama, melindungi organ tubuh, mengatur suhu, serta berperan pada struktur dan fungsi sel (Morris dan Mohiuddin, 2023). Lemak memasok per unit berat melebihi dari dua kali lipat energi yang diberikan oleh protein atau karbohidrat, 9 kkal/g.

Lemak menyediakan mekanisme penyerapan vitamin A, D, E, dan K dan membawa rasa serta memperlambat pengosongan lambung (Malhotra *et al.*, 2014).

Lemak terdiri atas dua jenis yaitu lemak yang terlihat dan lemak yang tak terlihat. Lemak yang terlihat yaitu berasal dari lemak hewan seperti mentega yang merupakan lemak padat atau dari lemak nabati yaitu minyak kacang tanah, minyak kelapa, minyak til, minyak biji rami, minyak kanola dan minyak kacang kedelai yang berbentuk lemak cair. Kedua adalah lemak yang tak terlihat yaitu yang ada dalam makanan seperti sereal, kacang-kacangan, biji minyak, susu, telur, daging, dll. Lemak makanan adalah sebagian besar trigliserida yang mana tersusun atas satu gliserol serta tiga asam lemak. Asam lemak dibagi menjadi asam lemak jenuh, tak jenuh tunggal, trans, serta tak jenuh ganda (Malhotra *et al.*, 2014).

b. Zat Gizi Mikro

Mikronutrien atau zat gizi mikro adalah zat yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil. Zat gizi mikro terdiri dari vitamin, mineral, dan air (Setiarto, Karo dan Tambaip, 2022). Meskipun air sangat penting dan dibutuhkan dalam jumlah banyak, air tidak dapat digunakan untuk menghasilkan energi. Vitamin dan mineral bertanggung jawab dalam metabolisme (Morris dan Mohiuddin, 2023).

Vitamin merupakan zat gizi mikro organik yang dikategorikan dalam dua jenis yaitu larut dalam lemak dan larut dalam air. Vitamin yang larut dalam lemak termasuk vitamin A, E, D, dan K sedangkan Vitamin yang larut dalam air termasuk vitamin B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, dan C (Morris dan Mohiuddin, 2023).

Mineral merupakan zat gizi mikro anorganik. Mineral dikategorikan menjadi dua jenis yaitu mikromineral dan makromineral. Mikromineral dibutuhkan dalam jumlah kurang dari 100 mg setiap hari. Mikromineral terdiri atas zat besi, tembaga, seng, selenium, dan yodium. Makromineral dibutuhkan dalam jumlah lebih dari 100 mg setiap hari. Makromineral terdiri atas kalsium, magnesium, fosfor, natrium, klorida, dan kalium. Natrium, klorida, dan kalium juga termasuk elektrolit. (Morris dan Mohiuddin, 2023).

2.3.2 Pengukuran Asupan Zat Gizi

Recall 24 jam berulang adalah salah satu cara untuk mengukur konsumsi zat gizi. Ide dasar metode *recall* 24 jam adalah mencatat jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi selama 24 jam sebelumnya. Poin pentingnya adalah data *recall* 24 jam biasanya menghasilkan informasi yang lebih kualitatif. Oleh karena itu, jumlah makanan yang dikonsumsi oleh setiap individu dicatat dengan teliti menggunakan alat URT (piring, gelas, sendok, dll) atau alat ukur lainnya untuk mendapatkan data kuantitatif (Supriasa, Bakri dan Fajar, 2014).

Data yang dikumpulkan kurang menggambarkan pola makan individu jika pengukuran dilakukan hanya sekali (*recall* 24 jam tunggal/1x24 jam). Jika individu-individu tersebut mewakili komunitas dan penilaian dilakukan secara berurutan selama satu minggu, *recall* 24 jam tunggal dapat digunakan dalam studi skala besar untuk menilai asupan makanan kelompok masyarakat. *Recall* 24 jam berulang harus dilakukan pada individu untuk mengumpulkan data individu karena data *recall* 24 jam tunggal tidak sesuai untuk mengkarakterisasi asupan makanan dan gizi. Minimal dua kali *recall* 24 jam yang tidak berurutan dapat memberikan gambaran yang lebih optimal mengenai asupan gizi dan keragaman yang lebih besar dalam pola makan harian seseorang menurut beberapa penelitian (Supriasa, Bakri dan Fajar, 2014).

a. Langkah-langkah pelaksanaan *recall* 24 jam

- 1) Dengan menggunakan model makanan standar, foto, gambar standar, atau sampel makanan yang sebenarnya, serta peralatan makan yang digunakan responden selama 24 jam sebelumnya (kemarin), catat semua makanan dan minuman yang dikonsumsi responden dalam ukuran rumah tangga (URT). Waktu yang dicatat biasanya dimulai sejak kemarin pagi saat responden bangun tidur dan berakhir pada waktu tidur malam hari, meskipun terkadang bisa mundur hingga satu hari penuh. Sarapan, makan siang, makan malam, dan makanan ringan dapat menjadi format untuk pengaturan makanan sehari. Makanan pokok, sayuran, buah-buahan, sumber protein hewani, dan sumber protein nabati adalah contoh kelompok makanan. Memberikan penjelasan mengenai waktu aktivitas seperti saat baru bangun tidur, setelah salat, pulang kerja atau sekolah, setelah tidur siang, dan sebagainya akan membantu responden mengingat apa yang mereka makan. Makanan ringan dan minuman juga dicatat sebagai tambahan dari hidangan utama. Konsumsi mineral serta vitamin juga perlu dicatat.
- 2) URT dikonversi menjadi berat (gram) oleh petugas. Berbagai teknik termasuk menggunakan model makanan atau sampel ukuran rumah tangga (piring, mangkuk, sendok, gelas, dll) digunakan untuk memperkirakan atau mengestimasi URT ke dalam berat (gram) (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2014).

b. Kelebihan metode *recall* 24 jam

- 1) Mudah digunakan dan tidak membebani peserta.
- 2) Relatif murah karena tidak membutuhkan banyak ruang atau peralatan khusus.
- 3) Cepat untuk mengakomodasi responden dalam jumlah besar.
- 4) Cocok untuk individu yang buta huruf.

- 5) Mampu memberikan gambaran yang akurat tentang apa yang dimakan peserta untuk menghitung asupan gizi harian mereka.
- 6) Lebih tidak subjektif dibandingkan metode riwayat diet.
- 7) Ideal untuk digunakan di lingkungan medis (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2014)

c. Kelemahan metode *recall* 24 jam

- 1) Ingatan responden sangat penting untuk akurasi. Metode ini mengharuskan responden untuk memiliki ingatan yang baik, metode ini tidak cocok untuk orang tua, orang yang kehilangan ingatan atau pelupa, atau anak-anak di bawah usia delapan tahun (dapat dilakukan dengan ibu atau pengasuh mereka).
- 2) Terlalu tinggi atau terlalu rendahnya ukuran kuantitas yang dikonsumsi seringkali disebabkan oleh kesalahan estimasi. *The flat slope syndrome* menyebabkan responden yang langsing melebih-lebihkan asupan mereka dan responden yang kelebihan berat badan mengurangi asupan mereka.
- 3) Membutuhkan petugas yang telah mendapatkan pelatihan tentang cara menggunakan alat URT dan keakuratan alat tersebut berdasarkan kebiasaan masyarakat dan pengetahuan tentang teknik pengolahan makanan.
- 4) Jika hanya dilakukan *recall* satu hari, maka hasil *recall* tersebut mungkin tidak secara akurat merepresentasikan asupan makanan yang sebenarnya.
- 5) Ketika mengkonversi ukuran rumah tangga (URT) ke dalam ukuran berat, sering terjadi kesalahan.
- 6) Jumlah energi dan nutrisi yang dicerna mengalami salah hitung ketika bumbu, saus, dan minuman tidak dicatat.
- 7) Memotivasi responden dan menjelaskan tujuan penelitian adalah hal yang penting.
- 8) *Recall* tidak boleh dilakukan pada saat hari pasar, panen, ritual keagamaan, perayaan, dan lain-lain agar dapat memberikan

gambaran yang benar tentang konsumsi makanan (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2014).

2.3.3 Angka Kecukupan Gizi & Tingkat Kecukupan Gizi

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019, angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (kcal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
					Total	Omega 3	Omega 6			
Bayi / Anak										
0 – 5 bulan ¹	6	60	550	9	31	0.5	4.4	59	0	700
6 – 11 bulan	9	72	800	15	35	0.5	4.4	105	11	900
1 – 3 tahun	13	92	1350	20	45	0.7	7	215	19	1150
4 – 6 tahun	19	113	1400	25	50	0.9	10	220	20	1450
7 – 9 tahun	27	130	1650	40	55	0.9	10	250	23	1650
Laki-laki										
10 – 12 tahun	36	145	2000	50	65	1.2	12	300	28	1850
13 – 15 tahun	50	163	2400	70	80	1.6	16	350	34	2100
16 – 18 tahun	60	168	2650	75	85	1.6	16	400	37	2300
19 – 29 tahun	60	168	2650	65	75	1.6	17	430	37	2500
30 – 49 tahun	60	166	2550	65	70	1.6	17	415	36	2500
50 – 64 tahun	60	166	2150	65	60	1.6	14	340	30	2500
65 – 80 tahun	58	164	1800	64	50	1.6	14	275	25	1800
80+ tahun	58	164	1600	64	45	1.6	14	235	22	1600
Perempuan										
10 – 12 tahun	38	147	1900	55	65	1.0	10	280	27	1850
13 – 15 tahun	48	156	2050	65	70	1.1	11	300	29	2100
16 – 18 tahun	52	159	2100	65	70	1.1	11	300	29	2150
19 – 29 tahun	55	159	2250	60	65	1.1	12	360	32	2350
30 – 49 tahun	56	158	2150	60	60	1.1	12	340	30	2350
50 – 64 tahun	56	158	1800	60	50	1.1	11	280	25	2350
65 – 80 tahun	53	157	1550	58	45	1.1	11	230	22	1550
80+ tahun	53	157	1400	58	40	1.1	11	200	20	1400
Hamil (+an)										
Trimester 1			+180	+1	+2.3	+0.3	+2	+25	+3	+300
Trimester 2			+300	+10	+2.3	+0.3	+2	+40	+4	+300
Trimester 3			+300	+30	+2.3	+0.3	+2	+40	+4	+300
Menyusui (+an)										
6 bln pertama			+330	+20	+2.2	+0.2	+2	+45	+5	+800
6 bln kedua			+400	+15	+2.2	+0.2	+2	+55	+6	+650

Gambar 4. Angka Kecukupan Gizi Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, dan Air yang Dianjurkan (Per Orang Per Hari)

Sumber: (Kemenkes RI, 2019)

AKG individu didapatkan dengan melakukan penyesuaian BB (berat badan) individu dengan BB yang tertera pada tabel AKG.

$$AKG\ individu = \frac{BB\ aktual}{BB\ standar\ pada\ tabel\ AKG} \times nilai\ AKG$$

Setelah AKG diperoleh, maka tingkat kecukupan gizi dapat diperoleh dengan membandingkan antara asupan dengan AKG individu yang dinyatakan dalam persen.

$$TKG = \frac{Asupan}{AKG\ individual} \times 100\%$$

Tabel 2. Tingkat Kecukupan Gizi (TKG)

Klasifikasi	TKG
Defisit	<80%
Normal	80-110%
Berlebih	>110%

Sumber: (Kemenkes RI, 2019)

2.3.4 Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Siklus Menstruasi

a. Hubungan Energi dengan Siklus Menstruasi

Tubuh akan menyimpan energi ekstra sebagai simpanan lemak. Adiposit memiliki aromatisasi P450, itu akan mengubah kolesterol menjadi hormon steroid (estron), dan kemudian estron menjadi estradiol dengan bantuan 17β Hidroksisteroid Dehidrogenase tipe 1 (17β HSD1) (Nurdi, Desmawati dan Afriani, 2023). Kurus menyebabkan lebih sedikit lemak yang diubah menjadi estrogen, sedangkan lemak yang lebih banyak menghasilkan lebih banyak estrogen. Kedua hal ini mengganggu siklus menstruasi dengan mengubah umpan balik hipotalamus. (Caballero, Allen dan Prentice, 2023).

b. Hubungan Karbohidrat dengan Siklus Menstruasi

Fase luteal tidak akan memendek jika asupan kalori dari karbohidrat terpenuhi karena karbohidrat merupakan sumber asupan kalori yang meningkat selama masa ini. Selama periode pramenstruasi, terjadi peningkatan yang mencolok dalam konsumsi karbohidrat. Perilaku makan yang sebenarnya atau mengidam makanan dipengaruhi oleh kebutuhan fisiologis untuk konsumsi karbohidrat yang lebih besar selama fase luteal dari siklus menstruasi, yang muncul dari penurunan kadar estrogen dan hipoglikemia selama periode pramenstruasi. Tubuh dapat memproduksi hormon adrenalin sebagai respons terhadap kadar glukosa darah yang rendah. Untuk mencegah siklus menstruasi menjadi lebih lama, adrenalin menghambat kerja progesteron yang berfungsi menekan kerja estrogen (Sitoayu, Pertiwi dan Mulyani, 2017).

Meningkatnya asupan karbohidrat akan menyebabkan hiperinsulinemia. Peningkatan kadar insulin dan *insulin growth factors type 1* (IGF1) dapat menghambat sintesis *sex hormone binding globulin* (SHBG). SHBG merupakan glikoprotein yang berfungsi sebagai perantara respon hormon gonadotropin *follicle stimulating hormone* (FSH) dan *luteinizing hormone* (LH) terhadap sel target sehingga estrogen dan progesteron dapat diproduksi di ovarium. Oleh karena itu, kondisi seperti ini dapat menyebabkan peningkatan produksi hormon androgen (hiperandrogenisme) dan penurunan sekresi progesteron, yang pada gilirannya dapat menyebabkan siklus anovulasi. Sindrom ini disebut *polycystic ovary syndrome* (PCOS). Di sisi lain, asupan karbohidrat yang berkurang dalam jangka waktu tertentu dapat menyebabkan penurunan sekresi LH sehingga mengganggu siklus menstruasi (Nurdi, Desmawati dan Afriani, 2023).

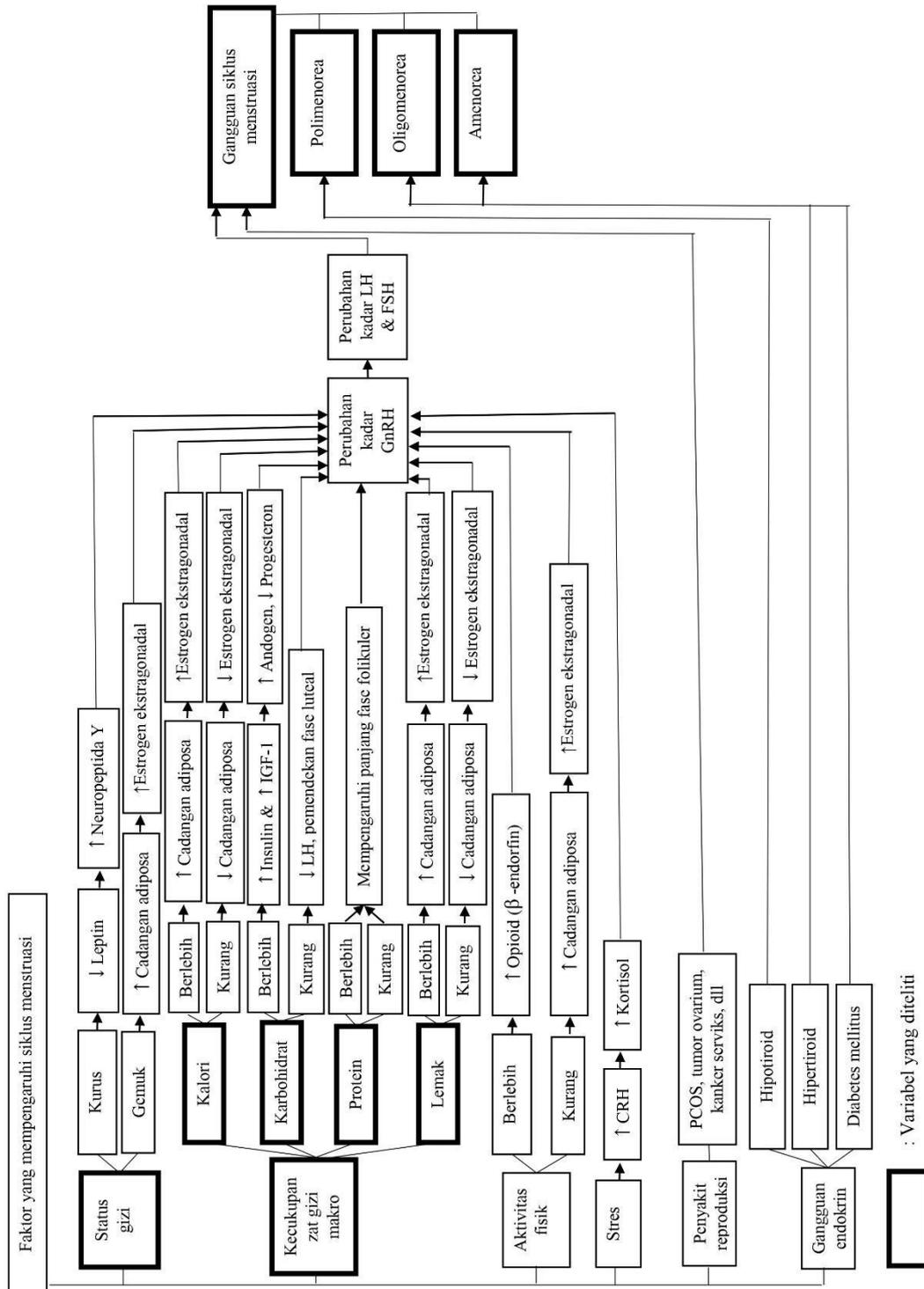
c. Hubungan Protein dengan Siklus Menstruasi

Fase folikuler akan memanjang jika mengonsumsi terlalu banyak protein hewani. Sembilan orang vegetarian yang diberi diet tinggi daging mengalami perpanjangan fase folikuler rata-rata 4,2 hari, peningkatan hormon perangsang folikel (FSH), dan penurunan estradiol (E2) yang signifikan dalam sebuah penelitian untuk memastikan dampak makanan vegetarian terhadap hormon seks. Di sisi lain, 16 orang dengan pola makan biasa yang mengubah pola makannya menjadi pola makan yang lebih sedikit daging selama dua bulan mengalami pemendekan rata-rata 3,8 hari pada fase folikuler dan penurunan hormon *luteinizing* (LH). Menurut penelitian lain, mengonsumsi banyak protein hewani meningkatkan risiko anovulasi, yang menyebabkan ketidaksuburan, sedangkan mengonsumsi banyak protein nabati menurunkan risiko tersebut. (Sitoayu, Pertiwi dan Mulyani, 2017).

d. Hubungan Lemak dengan Siklus Menstruasi

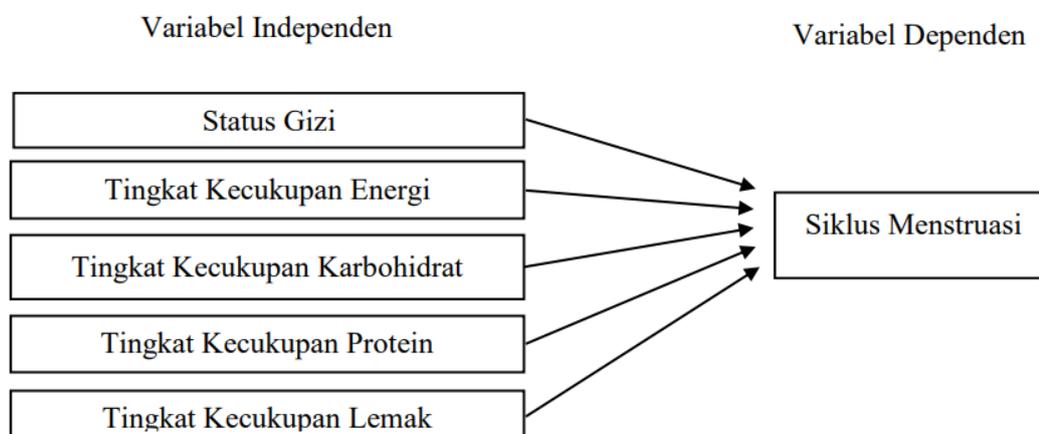
Kadar lemak trans dalam makanan yang digoreng dapat berdampak pada siklus menstruasi. Gangguan siklus menstruasi lebih jarang terjadi jika asupan lemak trans lebih rendah dan asupan lemak tak jenuh lebih tinggi. Penelitian lebih lanjut mengungkapkan adanya korelasi yang signifikan antara kadar estrogen dalam darah dan konsumsi lemak tak jenuh tunggal. Sementara itu, panjang siklus dan asupan lemak tak jenuh ganda berkorelasi terbalik. Ada tiga konsekuensi utama dari asupan lemak yang rendah: fase folikuler memanjang rata-rata 0,9 hari, siklus menstruasi memanjang dan meningkat rata-rata 1,3 hari, dan periode menstruasi memanjang rata-rata 0,5 hari (Sitoayu, Pertiwi dan Mulyani, 2017).

2.4 Kerangka Teori



Gambar 5. Kerangka Teori Hubungan antara Status Gizi, Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Siklus Menstruasi (Hoffman *et al.*, 2016; Caballero, Allen dan Prentice, 2023; Sitoayu, Pertiwi dan Mulyani, 2017; Nurdi, Desmawati dan Afriani, 2023; Anwar, Baziad dan Prabowo, 2017; Octavia *et al.*, 2023)

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 6. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

H0 :

1. Tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
2. Tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan energi dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
3. Tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan karbohidrat dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
4. Tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
5. Tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan lemak dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

H1 :

1. Terdapat hubungan antara status gizi dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
2. Terdapat hubungan antara tingkat kecukupan energi dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
3. Terdapat hubungan antara tingkat kecukupan karbohidrat dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
4. Terdapat hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
5. Terdapat hubungan antara tingkat kecukupan lemak dengan siklus menstruasi pada mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik menggunakan pendekatan *cross sectional* dimana variabel-variabelnya diukur pada satu waktu. Penelitian ini mengidentifikasi adanya hubungan antara variabel independen yaitu status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan variabel dependen yaitu siklus menstruasi.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2024 sampai dengan Januari 2025.

3.3 Subjek Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021 yang berjumlah 151 orang.

3.3.2 Sampel

Perhitungan jumlah sampel minimal dengan rumus slovin karena jumlah populasi sudah diketahui yaitu sebanyak 151 orang:

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

$$s = \frac{151}{1 + 151(0,05)^2}$$

$$s = \frac{151}{1,3775}$$

$$s = 109,6$$

Keterangan:

s: Jumlah Sampel

N: Jumlah Populasi

e: Tingkat Kesalahan (5%)

Berdasarkan hasil tersebut, jumlah sampel minimal yang diperlukan sebesar 110 orang. Diberi tambahan sampel sebanyak 10% untuk mengantisipasi *drop out* dengan rumus berikut:

$$n' = \frac{n}{1 - f}$$

$$n' = \frac{110}{1 - 0,1}$$

$$n' = \frac{110}{0,9}$$

$$n' = 122,2$$

Keterangan :

n' : jumlah sampel setelah dikoreksi

n : jumlah sampel berdasarkan estimasi sebelumnya

f : perkiraan proporsi *drop out* sebesar 10% (0,1)

Jadi, jumlah sampel minimal dibulatkan menjadi 123 orang.

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini, dari jumlah populasi sebanyak 151 orang terdapat 137 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dari 137 orang tersebut, dilakukan pengambilan sampel minimal sebanyak 123 orang dengan teknik *simple random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak dengan memberikan peluang yang sama bagi

setiap anggota populasi untuk terpilih karena karakteristik populasi penelitian dianggap homogen (M. S. Dahlan, 2014).

3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.4.1 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
- b. Bersedia menjadi responden dan menyetujui lembar *informed consent*.
- c. Sudah mengalami menstruasi.
- d. Hadir saat pengambilan data.
- e. Tidak mempunyai riwayat penyakit reproduksi: mioma uteri, polip endometrium, adenomiosis, infeksi pada endometrium, serviks, dan uterus, hiperplasia endometrium, tumor ovarium, endometriosis, hipertrofi miometrium, *polycystic ovary syndrome* (PCOS), dan malformasi arteri vena pada uterus.
- f. Tidak mempunyai riwayat penyakit medis sistemik:
 - 1) *Systemic lupus erythematosus* (SLE), disfungsi kelenjar adrenal, penyakit tiroid, dan diabetes mellitus.
 - 2) Gangguan hemostasis: gangguan platelet, penyakit von willebrand, trombositopenia, dan gangguan faktor II, V, VII, VIII, IX, XIII.
 - 3) Gangguan hipotalamus hipofisis: *acute stress disorder* (ASD), *post-trauma stress disorder* (PTSD), prolaktinoma, dan adenoma.

3.4.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Adanya penambahan berat badan akibat penyakit yang sedang diderita misalnya edema akibat sirosis hepatis dan sindrom nefrotik.
- b. Mengonsumsi obat yang bersifat hormonal, obat antikoagulan, dan antipsikotik (Komponen obat ini dapat menyebabkan perdarahan dengan mengganggu faktor pembekuan darah dan kadar estrogen).

3.5 Identifikasi Variabel

3.5.1 Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak) mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

3.5.2 Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah siklus menstruasi mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

3.6 Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Pengkodean	Skala
1.	Siklus Menstruasi	Jarak dari hari pertama menstruasi ke hari pertama menstruasi berikutnya.	Menggunakan lembar isian yang berisi pertanyaan mengenai jarak antara hari pertama menstruasi ke hari pertama menstruasi berikutnya.	Lembar isian siklus menstruasi	-Polimenorea (<21 hari) -Normal (21-35 hari) -Oligomenorea (>35 hari) -Amenorea (>3 bulan) (Hoffman <i>et al.</i> , 2016)	1= Normal 2=Tidak normal -Polimenorea -Oligomenorea -Amenorea	Nominal
2.	Status Gizi	Keadaan gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang diukur dengan cara berat badan dalam satuan kilogram (kg) dibagi dengan tinggi badan dalam satuan meter kuadrat (m ²).	Menimbang berat badan menggunakan timbangan injak dan mengukur tinggi badan menggunakan <i>microtoise</i> .	Timbangan injak & <i>Microtoise</i>	-Sangat kurus (<17,0) -Kurus (17,0-18,4) -Normal (18,5-25,0) -Gemuk (25,1-27,0) -Obesitas (>27,0) (Kemenkes RI, 2014)	1=Normal 2= <i>Underweight</i> -Kurus 3= <i>Overweight</i> -Gemuk -Sangat gemuk	Ordinal
3.	Tingkat Kecukupan Energi	Jumlah rerata asupan energi yang dikonsumsi selama 2x24 jam dibandingkan dengan angka kecukupan gizi (AKG) individu.	Wawancara dan pengisian formulir <i>food recall</i> 2x24 jam pada satu hari di waktu <i>weekday</i> (Senin hingga Jumat) dan satu hari di waktu <i>weekend</i> (Sabtu dan Minggu).	Formulir <i>food recall</i> 2x24 jam	-Defisit (<80%) -Normal (80-110%) -Berlebih (>110%) (Kemenkes RI, 2019)	1=Normal 2=Defisit 3=Berlebih	Ordinal

4.	Tingkat Kecukupan Karbohidrat	Jumlah rerata asupan karbohidrat yang dikonsumsi selama 2x24 jam dibandingkan dengan angka kecukupan gizi (AKG) individu.	Wawancara dan pengisian formulir <i>food recall</i> 2x24 jam pada satu hari di waktu <i>weekday</i> (Senin hingga Jumat) dan satu hari di waktu <i>weekend</i> (Sabtu dan Minggu).	Formulir <i>food recall</i> 2x24 jam	-Defisit (<80%) -Normal (80-110%) -Berlebih (>110%) (Kemenkes RI, 2019)	1=Normal 2=Defisit 3=Berlebih	Ordinal
5.	Tingkat Kecukupan Protein	Jumlah rerata asupan protein yang dikonsumsi selama 2x24 jam dibandingkan dengan angka kecukupan gizi (AKG) individu.	Wawancara dan pengisian formulir <i>food recall</i> 2x24 jam pada satu hari di waktu <i>weekday</i> (Senin hingga Jumat) dan satu hari di waktu <i>weekend</i> (Sabtu dan Minggu).	Formulir <i>food recall</i> 2x24 jam	-Defisit (<80%) -Normal (80-110%) -Berlebih (>110%) (Kemenkes RI, 2019)	1=Normal 2=Defisit 3=Berlebih	Ordinal
6.	Tingkat Kecukupan Lemak	Jumlah rerata asupan lemak yang dikonsumsi selama 2x24 jam dibandingkan dengan angka kecukupan gizi (AKG) individu.	Wawancara dan pengisian formulir <i>food recall</i> 2x24 jam pada satu hari di waktu <i>weekday</i> (Senin hingga Jumat) dan satu hari di waktu <i>weekend</i> (Sabtu dan Minggu).	Formulir <i>food recall</i> 2x24 jam	-Defisit (<80%) -Normal (80-110%) -Berlebih (>110%) (Kemenkes RI, 2019)	1=Normal 2=Defisit 3=Berlebih	Ordinal

3.7 Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Data primer

Data primer didapatkan secara langsung dari subjek penelitian. Data primer dalam penelitian ini adalah data berat badan dan tinggi badan untuk memperoleh indeks massa tubuh, data asupan makanan dengan wawancara dan pengisian formulir *food recall* 2x24 jam untuk memperoleh tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak), dan data siklus menstruasi dengan pengisian lembar isian siklus menstruasi.

3.7.2 Data sekunder

Data sekunder didapatkan tidak secara langsung melainkan dari sumber yang tersedia yaitu data jumlah dan nama mahasiswi Pendidikan Dokter Universitas Lampung angkatan 2021 yang didapatkan dari bagian akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3.8 Instrumen Penelitian

a. Lembar isian siklus menstruasi

Lembar isian siklus menstruasi berisi pertanyaan mengenai lama siklus menstruasi atau rentang dari hari pertama menstruasi ke hari pertama menstruasi selanjutnya. Apabila siklus menstruasi berkisar antara 21 hingga 35 hari, dianggap normal; jika < 21 hari (polimenorea), atau >35 hari (oligomenorea), atau tidak menstruasi selama tiga bulan berturut-turut (amenorea) dianggap tidak normal.

b. Timbangan badan dan *microtoise*

Timbangan badan digunakan untuk mengukur berat badan dan *microtoise* digunakan untuk mengukur tinggi badan.

c. Formulir *food recall* 2x24 jam

Jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi selama 24 jam sebelumnya pada satu hari kerja (Senin sampai Jumat) dan satu hari akhir pekan (Sabtu atau Minggu) dicatat selama wawancara dengan menggunakan formulir *food recall* 2x24 jam. Sarapan, makan siang, makan malam, dan makanan ringan membentuk urutan makan dalam sehari. URT (gelas, piring, sendok, dll) atau ukuran lain yang banyak digunakan digunakan untuk menyatakan berapa banyak makanan yang telah dikonsumsi seseorang kemudian dikonversi ke dalam ukuran berat (gram).

d. Buku foto makanan (porsimetri)

Berat makanan dan minuman yang dikonsumsi diperkirakan dengan menggunakan buku foto makanan. Buku ini berisi foto berbagai ukuran alat makan, makanan, dan minuman yang disertai dengan keterangan berat dapat dimakan (BDD) dalam gram.

e. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2020

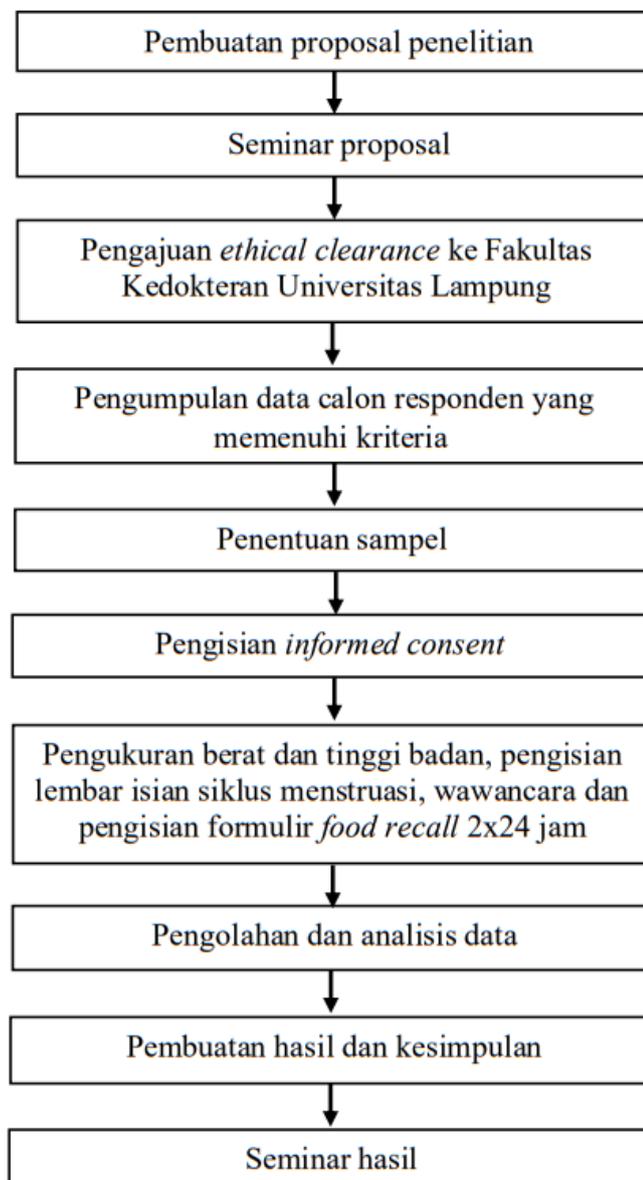
Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) berisi berbagai jenis makanan dan minuman beserta komposisi zat gizinya (air, energi, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral) per 100 gram BDD (berat dapat dimakan).

f. Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019

Angka Kecukupan Gizi (AKG) berisi rata-rata kecukupan energi, karbohidrat, protein, lemak, air, serat, vitamin, dan mineral masyarakat Indonesia berdasarkan jenis kelamin, kelompok umur, berat badan, dan tinggi badan.

3.9 Alur Penelitian

Alur dalam penelitian ini disajikan pada bagan berikut:



Gambar 7. Alur Penelitian

3.10 Pengolahan Data

Perangkat lunak untuk pengujian statistik digunakan untuk memproses data yang terkumpul. Di antara kegiatan yang terlibat dalam pemrosesan data adalah:

a. *Editing*

Setelah mengumpulkan data, dilakukan pemeriksaan kelengkapan data.

b. *Coding*

Data dikelompokkan dan diberi kode untuk memudahkan analisis.

c. *Entri*

Data yang sudah diberi kode dimasukkan ke dalam komputer.

d. *Cleaning Data*

Untuk mencegah kesalahan input data, semua data diperiksa kembali.

e. *Saving*

Menyimpan data untuk kemudian dianalisis.

3.11 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis Univariat

Analisis data untuk mengetahui gambaran masing-masing variabel yaitu status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak) sebagai variabel independen dan siklus menstruasi sebagai variabel dependen. Dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan dengan uji non parametrik *chi square* untuk mengetahui signifikansi hubungan antara masing-masing variabel independen dan variabel dependen. Tingkat kepercayaan yang digunakan yaitu sebesar 95%. Syarat uji *chi square* yakni tidak ada sel dengan nilai frekuensi kenyataan atau *actual count* (F0) sebesar 0 (Nol). Untuk tabel (>2)x2, jumlah sel dengan frekuensi harapan atau *expected count* (Fh)

kurang dari 5 tidak boleh melebihi 20% dari jumlah keseluruhan sel. Jika syarat uji *chi square* tidak terpenuhi maka digunakan uji alternatifnya untuk tabel $(>2) \times 2$ yaitu uji *mann whitney*. Dasar pengambilan hipotesis penelitian berdasarkan pada signifikansi (nilai p) yaitu:

- a. Jika nilai $p > 0,05$ (tidak signifikan/bermakna) maka hipotesis alternatif (H1) penelitian ditolak.
- b. Jika nilai $p \leq 0,05$ (signifikan/bermakna) maka hipotesis alternatif (H1) penelitian diterima (S. Dahlan, 2014).

3.12 Etika Penelitian

Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung telah menyetujui penelitian ini pada tanggal 29 November 2024 dengan mengeluarkan surat etik dengan nomor 5433/UN26.18/PP.05.02.00/2024 dan peneliti telah meminta persetujuan dengan *informed consent* kepada responden.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian mengenai hubungan antara status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan siklus menstruasi pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021, yaitu:

1. Status gizi yang paling banyak ditemukan pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021 adalah status gizi normal yaitu sebanyak 87 orang (70,7%), kemudian status gizi *overweight* sebanyak 23 orang (18,7%), dan status gizi *underweight* sebanyak 13 orang (10,6%).
2. Tingkat kecukupan energi yang paling banyak ditemukan pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021 adalah tingkat kecukupan energi defisit yaitu sebanyak 91 orang (74%), kemudian tingkat kecukupan energi normal sebanyak 26 orang (21,1%), dan tingkat kecukupan energi berlebih sebanyak 6 orang (4,9%).
3. Tingkat kecukupan karbohidrat yang paling banyak ditemukan pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021 adalah tingkat kecukupan karbohidrat defisit yaitu sebanyak 110 orang (89,4%), kemudian tingkat kecukupan karbohidrat normal sebanyak 11 orang (8,9%), dan tingkat kecukupan karbohidrat berlebih sebanyak 2 orang (1,6%).
4. Tingkat kecukupan protein yang paling banyak ditemukan pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021 adalah tingkat kecukupan protein berlebih yaitu sebanyak 47 orang (38,2%). Tingkat kecukupan protein normal dan defisit memiliki persentase yang sama yaitu masing-masing sebanyak 38 orang (30,9%).
5. Tingkat kecukupan lemak yang paling banyak ditemukan pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021 adalah tingkat

kecukupan lemak defisit yaitu sebanyak 63 orang (51,2%), kemudian tingkat kecukupan lemak normal sebanyak 37 orang (30,1%), dan tingkat kecukupan lemak berlebih sebanyak 23 orang (18,7%)

6. Siklus menstruasi yang paling banyak ditemukan pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021 adalah siklus menstruasi normal yaitu sebanyak 104 orang (84,6%). Sebanyak 19 orang (15,4%) memiliki siklus menstruasi tidak normal yang terdiri dari 13 orang mengalami oligomenorea, 5 orang mengalami polimenorea, dan 1 orang mengalami amenorea.
7. Tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan siklus menstruasi pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
8. Tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan energi dengan siklus menstruasi pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
9. Tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan karbohidrat dengan siklus menstruasi pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
10. Tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan siklus menstruasi pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021.
11. Tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan lemak dengan siklus menstruasi pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai hubungan antara status gizi, tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan siklus menstruasi pada mahasiswi pendidikan dokter Universitas Lampung angkatan 2021, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Kepada peneliti selanjutnya disarankan untuk menambah variabel lainnya yang diduga berhubungan dengan siklus menstruasi seperti tingkat stres dan aktivitas fisik sehingga dapat menambah wawasan yang lebih luas

kepada pembaca. Peneliti juga dapat mengukur status gizi berdasarkan IMT disertai dengan mengukur persentase lemak tubuh. Selain itu, peneliti dapat mengukur kadar hormon yang menjadi biomarker siklus menstruasi seperti hormon FSH, LH, dan estradiol atau melakukan observasi siklus menstruasi responden dalam beberapa bulan terakhir.

2. Kepada masyarakat diharapkan dapat melakukan upaya pencegahan masalah yang berkaitan dengan siklus menstruasi, mencukupi kebutuhan energi dan zat gizi sesuai dengan angka kecukupan gizi (AKG), dan menjaga berat badan normal.
3. Bagi instansi terkait baik pemerintah maupun universitas diharapkan penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pembuatan kebijakan yang berkaitan dengan temuan pada penelitian ini terutama temuan terkait tingkat kecukupan energi yang defisit pada sebagian besar responden supaya mahasiswa dapat mencukupi kebutuhan energi hariannya dan mengonsumsi makanan dengan gizi seimbang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni N. 2022. Hubungan Tingkat Stres Menghadapi Pembelajaran Daring dengan Siklus Menstruasi pada Remaja di SMAN 1 Mlati [skripsi]. Yogyakarta: Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
- Ahrens KA, Vladutiu CJ, Mumford SL, Schliep KC, Perkins NJ, Wactawski-Wende J, et al. 2014. The Effect of Physical Activity Across the Menstrual Cycle on Reproductive Function. *Annals of Epidemiology*. 23(1):1–7.
- Alghani SR. 2024. Hubungan Antara Kualitas Tidur dan Stres Akademik dengan Siklus Menstruasi pada Mahasiswi Baru Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung [skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Anwar M, Baziad A, Prabowo RP. 2011. Ilmu Kandungan. Edisi 3. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Arini LA, Giri KE, Astuti AT. 2020. Correlation Between Body Mass Index (BMI) and Level of Anxiety to Menstrual Cycle for Young Female Students in the Department of Midwifery. 394:145–150.
- Attia GM, Alharbi OA, Aljohani RM. 2023. The Impact of Irregular Menstruation on Health: A Review of the Literature. *Cureus*. 15(11).
- Berdanier CD, Berdanier LA. 2015. *Advanced Nutrition*. 2 ed. FL: CRC Press.
- Bhasila AA. 2023. Hubungan Asupan Zat Gizi, Status Gizi, Tingkat Stres Akademik, dan Kualitas Tidur dengan Siklus Menstruasi pada Mahasiswi Jurusan Gizi Poltekkes Jakarta II [skripsi]. Jakarta: Poltekkes Jakarta II.
- Caballero B, Allen L, Prentice A. 2023. *Encyclopedia of Human Nutrition*. 4 ed. Oxford: Elsevier.
- Dahlan MS. 2014. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Edisi 3. Jakarta: Salemba Medika.
- Dahlan MS. 2014. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Damayanti D, Pritasari, Tri N. 2017. *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Kemenkes RI.

Davidson SM, Dampang DP, Padjao A. 2023. Kecukupan Asupan Gizi dan Status Gizi dengan Siklus Menstruasi Remaja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*. 5(3):450–459.

Fauziah EN. 2022. Literature Review Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Siklus Menstruasi Remaja Putri. *Jurnal Permata Indonesia*. 13(2):116–125.

Hanapi S, Arda ZA, Bahi W. 2021. Hubungan Kecukupan Zat Gizi Makro, Stres dan Aktivitas Fisik dengan Siklus Menstruasi. *Journal of Public Health*. 4(1):13–18.

Hoffman BL, Schorge JO, Bradshaw KD, Halvorson LM, Schaffer JI, Corton MM. 2016. *Williams Gynecology*. 3 ed. New York: McGraw-Hill Education.

Islamy A, Farida F. 2019. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Siklus Menstruasi pada Remaja Putri Tingkat III. *Jurnal Keperawatan Jiwa*. 7(1):13.

Kartikawati SL, Sari AI. 2017. Hubungan Tingkat Stres dengan Siklus Menstruasi pada Mahasiswa Kebidanan Tingkat III (Remaja Akhir Usia 18-21 Tahun) di Stikes Bhakti Kencana Bandung Tahun 2016. *Dinamika Kesehatan*. 8(1):55–63.

Kemenkes RI. 2014. *Buku Foto Makanan*. Jakarta: Kemenkes RI

Kemenkes RI. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang*. Jakarta: Kemenkes RI.

Kemenkes RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Jakarta: Kemenkes RI.

Kemenkes RI. 2019. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.

Kemenkes RI. 2020. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.

Kemenkes RI. 2023. *Survei Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.

Kim K, Yisahak SF, Nobles CJ, Andriessen VC, Devilbiss EA, Sjaarda LA, et al. 2021. Low Intake of Vegetable Protein is Associated with Altered Ovulatory Function among Healthy Women of Reproductive Age. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 106(7):600–612.

Revi M, Anggraini W, Warji. 2023. Hubungan Status Gizi dengan Siklus Menstruasi pada Siswi Sekolah Menengah Atas Cendekia Medika. *Jurnal Stikes Al-Ma`arif Baturaja*. 8(1):123–131.

Malhotra N, Kumar P, Malhotra J, Bora NM, Mittal P. 2014. *Jeffcoate's Principles of Gynaecology*. 8 ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers.

Manggul MS, Janggu JP, Nanur FN. 2021. Nutritional Intake And Physical Activity Associated With The Menstrual Cycle In Midwifery Students During The Covid-19 Pandemic. *JKM (Jurnal Kebidanan Malahayati)*. 8(1):32–38.

Marzon M. 2024. Hubungan Antara Citra Tubuh dengan Status Gizi Pada Mahasiswi Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung [skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Morris AL, Mohiuddin SS. 2023. *Biochemistry, Nutrients*. Treasure Island: StatPearls.

Mumford SL, Chavarro JE, Zhang C, Perkins NJ, Sjaarda LA, Pollack AZ, et al. 2016. Dietary Fat Intake and Reproductive Hormone Concentrations and Ovulation in Regularly Menstruating Women. *American Journal of Clinical Nutrition*. 103(3): 868–877.

Nahdah RA, Safitri DE, Fitria F. 2022. Asupan Lemak, Serat, Kalsium dan Kualitas Tidur Kaitannya dengan Siklus Menstruasi pada Remaja Putri. *Journal of Nutrition College*. 11(2):163–170.

Nurdi NK, Desmawati D, Afriani N. 2023. Correlation of macronutrient intake and body fat percentage with menstrual cycle. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*. 11(1): 22.

Octavia YT, Astyandini B, Fitria NE, Kusumawardani E. 2023. *Buku Ajar Asuhan Kebidanan pada Remaja*. Jakarta: Mahakarya Citra Utama.

Paath EF, Rumdasih Y, Heryati. 2014. *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: EGC.

Palupi M, Hamidah N, Anggraeni E, Budiman F. 2022. Hubungan Pola Konsumsi dengan Siklus Menstruasi pada Mahasiswa Akademi Gizi Karya Husada Kediri. *SPIKesNas: Seminar Publikasi Ilmiah Kesehatan Nasional*. 1(2):311–320.

Par'i HM, Wiyono S, Harjatmo TP. 2017. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Kemenkes RI.

Rachmawati PA, Murbawani EA. 2015. Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, dan Persentase Lemak Tubuh dengan Gangguan Siklus Menstruasi pada Penari. *Journal of Nutrition College*. 4(1):39–49.

Rhodella P, Mardiana. 2024. Hubungan Status Gizi, Konsumsi Zat Gizi, dan Aktivitas Fisik dengan Gangguan Siklus Menstruasi di SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. 4(1):89–95.

Setiarto HB, Karo MB, Tambaip T. 2022. *Buku Ajar Gizi Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: CV. Trans Info Media.

Siregar MIH, Sari RDP, Utama WT, Zuraida R. 2024. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT), Lemak Tubuh, dan Siklus Menstruasi pada Remaja Putri SMAN 10 Bandar Lampung. *Action Research Literate*. 8(4):805–810.

Sitoayu L, Pertiwi DA, Mulyani EY. 2017. Kecukupan zat gizi makro, status gizi, stres, dan siklus menstruasi pada remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 13(3):121–128.

Sjaarda LA, Schisterman EF, Schliep KC, Plowden T, Zarek SM, Yeung E, et al. 2015. Dietary Carbohydrate Intake Does Not Impact Insulin Resistance or Androgens in Healthy, Eumenorrheic Women. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 100(8):2979–2986.

Supariasa IDN, Bakri B, Fajar I. 2014. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC.

Suryaalamsah II, Permatasari TAE, Sugiatmi S. 2023. Siklus Menstruasi Berdasarkan Kebiasaan Makan Junk Food dan Status Gizi Mahasiswi Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 19(2):197.

Tortora GJ, Derrickson BH. 2020. *Principles of Anatomy and Physiology*. 16 ed. USA: Wiley Global Education US.

Victorya, Dini CY. 2023. Kebutuhan Karbohidrat, Protein, Lemak, Aktivitas Fisik, dan Siklus Menstruasi Remaja di Surabaya. *Jurnal Kesmas dan Gizi (JKG)*. 6(1): 28–35.

Wahyuningsih, M. 2020. Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, dan Status Gizi terhadap Siklus Menstruasi Remaja Putri di SMA Negeri 32 Jakarta [skripsi]. Jakarta: Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II.

Yuniyanti AF, Masrikhiyah R, Ratnasari D. 2022. Hubungan Tingkat Kecukupan Energi, Status Gizi, Aktivitas Fisik terhadap Siklus Menstruasi pada Mahasiswi di Universitas Muhadi Setiabudi. *Jurnal Ilmiah Gizi Kesehatan (JIGK)*. 3(2):76–81.