

Hubungan Tingkat Konsumsi Zat Gizi dan Tingkat Stres Psikologis dengan Kejadian *Premenstrual Syndrome* Pada Mahasiswi Indekos Usia 18–22 Tahun di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

The Correlation Between Nutritional Consumption Level and Psychological Stress Level with Premenstrual Syndrome in Boarding House Students Aged 18–22 Years Old at Faculty of Pharmacy Universitas Airlangga

Aurelia Dhea Fradista^{1*}

¹Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, 60115, Indonesia

Article Info

*Correspondence:

Aurelia Dhea Fradista
aurelia.dhea.fradista-2018@fkm.unair.ac.id

Submitted: 01-07-2022

Accepted: 30-09-2022

Published: 28-06-2023

Citation:

Fradista, A. D. (2023). The Correlation Between Nutritional Consumption Level and Psychological Stress Level with Premenstrual Syndrome in Boarding House Students Aged 18–22 Years Old at Faculty of Pharmacy Universitas Airlangga. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 94–103. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.94-103>

Copyright:

©2023 by the authors, published by Universitas Airlangga. This is an open-access article under CC-BY-SA license.



ABSTRAK

Latar belakang: *Premenstrual Syndrome* merupakan kumpulan gejala menstruasi yang timbul sebelum dan saat menstruasi terjadi. Faktor yang dapat mempengaruhi gejala *premenstrual syndrome* adalah tingkat konsumsi zat gizi dan tingkat stres psikologis. Tingkat konsumsi zat gizi dan stres psikologis yang berbeda antar individu dapat mengakibatkan adanya perbedaan gejala *premenstrual syndrome* yang dirasakan.

Tujuan: Menganalisis hubungan antara tingkat konsumsi zat gizi dan tingkat stres psikologis dengan *premenstrual syndrome* pada mahasiswi indekos di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan desain *case control*. Sampel terdiri dari 28 mahasiswi dengan *premenstrual syndrome* dan 28 mahasiswi yang tidak mengalami *premenstrual syndrome*. Variabel bebas terdiri dari tingkat konsumsi zat gizi dan tingkat stres psikologis. Variabel terikat adalah *Premenstrual Syndrome* (PMS). Analisis data yang digunakan meliputi uji *Chi-Square*, *Fisher Exact*, dan Regresi Logistik.

Hasil: Hasil uji analisis menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi energi ($p=0,027$; OR=3,111), lemak ($p=0,026$; OR=0,175), vitamin B6 ($p=0,035$; OR=6,668), kalsium ($p=0,029$; OR=0,134), magnesium ($p=0,048$; OR=9,155), dan tingkat stres psikologis ($p=0,000$; OR=0,041) dengan kejadian *Premenstrual Syndrome* (PMS). Sebaliknya, tidak ada hubungan antara tingkat konsumsi protein ($p=0,589$; OR=0,249) dan tingkat konsumsi karbohidrat ($p=0,252$; OR=0,938) dengan kejadian *premenstrual syndrome*.

Kesimpulan: Kesimpulan penelitian ini adalah tingkat konsumsi energi, lemak, vitamin B6, kalsium, magnesium, dan tingkat stres psikologis dapat mempengaruhi gejala yang ditimbulkan oleh *premenstrual syndrome*. Saran untuk mahasiswi, sebaiknya melakukan pengaturan pola konsumsi sesuai dengan pedoman gizi seimbang

Kata kunci: *Premenstrual syndrome*, PMS, Tingkat konsumsi, Stres psikologis, Mahasiswi

ABSTRACT

Background: *Premenstrual Syndrome* is a sequence of menstrual symptoms which occur before and during menstruation period. Factors that can influence the symptoms of *premenstrual syndrome* are nutritional consumption and psychological stress level. The variation in nutritional consumption and psychological stress level of heterogeneous co-ed caused differences in symptoms of *premenstrual syndrome*.

Objectives: This study aims to analyze the correlation between nutritional consumption and psychological stress level with premenstrual syndrome to boarding house students in the Faculty of Pharmacy Universitas Airlangga.

Methods: This study was an observational analytic study with a case-control design. The sample consisted of 28 co-ed with premenstrual syndrome and the other 28 co-ed who did not have premenstrual syndrome. The independent variable consists of the nutritional consumption and psychological stress level. The dependent variable is Premenstrual Syndrome. Data analysis used includes the Chi-Square test, Fisher Exact test, and Logistic Regression.

Results: Results showed a significant correlation between energy consumption ($p=0,027$; $OR=3,111$), fat ($p=0,026$; $OR=0,175$), pyridoxine ($p=0,035$; $OR=6,668$), calcium ($p=0,029$; $OR=0,134$), magnesium ($p=0,048$; $OR=9,155$), and psychological stress levels ($p=0,000$; $OR=0,041$) with the incidence of premenstrual syndrome. In contrast, there was no correlation between the level of protein ($p=0,589$; $OR=0,249$) and carbohydrate consumption ($p=0,252$; $OR=0,938$) with the incidence of premenstrual syndrome.

Conclusion: The conclusion of this study is the level of energy consumption, fat, vitamin B6, calcium, magnesium, and psychological stress levels can affect the symptoms caused by PMS. The advice for college students is that they should regulate their consumption by balanced nutrition guidelines.

Keywords: Premenstrual syndrome, PMS, Consumption level, Psychological stress, Co-Ed

PENDAHULUAN

Mahasiswi adalah individu usia reproduktif dan sedang menempuh pendidikan di bangku perkuliahan. Secara biologis, mahasiswi atau wanita usia reproduktif akan mengalami menstruasi setiap bulannya. Menstruasi adalah pengeluaran darah setiap bulan dari organ reproduksi dengan cara mengelupaskan dinding rahim (endometrium) yang mengandung pembuluh darah, karena sel telur (ovum) tidak dibuahi (Pudiasuti, 2012). Namun, mahasiswi atau wanita usia reproduktif dapat mengalami kelainan sebelum (*pre*), saat atau setelah terjadi (*post*) menstruasi seperti nyeri perut, perubahan emosional, dan perilaku. Penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswi usia 19 – 22 tahun di Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo ditemukan 31 orang mahasiswi usia 20 tahun dan 30 mahasiswi usia 19 tahun mengalami PMS (Eso *et al.*, 2016)

Premenstrual Syndrome (PMS) adalah suatu keadaan dimana beberapa gejala menstruasi terjadi secara terus menerus dan muncul beberapa hari sebelum menstruasi datang dan hilang saat menstruasi terjadi (Nugroho dan Utama, 2014). Hasil penelitian Mahin De Lara yang dilakukan di Iran menyatakan bahwa sekitar 98,2% perempuan berusia 18 – 27 tahun mengalami paling sedikit satu gejala *premenstrual syndrome* derajat ringan atau sedang (Aprilyandari and Istiyati, 2018).

Menurut *American College of Obstetricians and Gynecologist* (ACOG), gejala yang muncul ketika seseorang mengalami *Premenstrual Syndrome* (PMS) dapat dilihat dari segi afektif dan somatik. Gejala afektif yang muncul yaitu depresi,

merasa bingung, mudah marah, sensitif, dan mudah cemas, sedangkan gejala somatik yang muncul antara lain sakit kepala, nyeri perut, nyeri/pembengkakan payudara, kembung, serta pembengkakan pada ekstremitas. *Premenstrual syndrome* (PMS) yang terjadi dapat diakibatkan oleh beberapa faktor seperti stres, usia, diet, dan perubahan hormon di dalam tubuh. Tingkat stres yang berat dapat berpengaruh terhadap gejala-gejala *premenstrual syndrome* yang dialami. Konsumsi diet yang tepat dalam hal jenis dan jumlah juga diyakini dapat berpengaruh terhadap derajat keparahan *Premenstrual Syndrome* (PMS). Perubahan hormon yang terjadi pada fase luteal siklus menstruasi menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan hormon. Ketidakseimbangan tersebut terjadi apabila kadar hormon estrogen sangat berlebihan dan melampaui batas normal sedangkan kadar progesteron sangat sedikit.

Dewasa ini, *premenstrual syndrome* banyak dialami oleh perempuan terutama mahasiswi khususnya usia 18 – 22 tahun. Sebanyak 80-90% perempuan di Indonesia mengalami gejala *premenstrual syndrome* dan terkadang gejala tersebut muncul sangat berat dan mengganggu kegiatan sehari-hari (Nugroho dan Utama, 2014). Prevalensi sindrom pramenstruasi (PMS) pada mahasiswi di beberapa wilayah Indonesia menunjukkan hasil yang berbeda. Menurut survei tahun 2018 terhadap 35 mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN), Sunan Ampel Surabaya terdapat 74,3% responden menderita *premenstrual syndrome* (Andiarna, 2018). Sebuah penelitian di Kudus mengungkapkan bahwa 45,8% mahasiswa Akademi Kebidanan mengalami PMS. Penelitian

terhadap mahasiswi Departemen Arsitektur Universitas Indonesia dan Fakultas Kesehatan Masyarakat, didapatkan 36,9% responden mengalami gejala *premenstrual syndrome* tingkat sedang hingga berat (Ilmi and Utari, 2018). Dampak dari *Premenstrual Syndrome* (PMS) dapat mengganggu aktivitas, hubungan dengan orang lain, dan produktivitas kerja. PMS mempengaruhi efisiensi, produktivitas, dan pekerjaan rumah sebanyak 48,9%, aktivitas sosial sebanyak 19,45%, hubungan dengan keluarga sebanyak 19,1%, dan kesulitan konsentrasi sebanyak 60,4% (Kitamura *et al.*, 2012).

Mahasiswa khususnya perempuan terdiri dari berbagai macam individu yang memiliki berbagai jenis aktivitas baik ringan maupun berat. Mahasiswa tergolong dalam usia yang sering mengalami *Premenstrual Syndrome* (PMS) karena memiliki aktivitas yang lebih padat daripada remaja dan pola makan yang tidak teratur. Aktivitas yang padat ini seringkali menyebabkan tekanan psikologis hingga menimbulkan stres. Stres yang terjadi memungkinkan seorang mahasiswi mengalami perubahan suasana hati (*mood*) sehingga berpengaruh pada pola konsumsinya. Menurut survei terhadap 2.810 mahasiswa di Universitas Assiut di Mesir, dalam kondisi stres, orang lebih cenderung berperilaku tidak sehat, seperti makan berlebihan, makan berlebihan, dan konsumsi gula yang berlebihan (El Ansari and Berg-Beckhoff, 2015). Pada mahasiswi indekos, aktivitas padat yang dimiliki akan menyebabkan keterbatasan waktu untuk menyiapkan makanan yang bergizi sehingga mahasiswi tersebut cenderung memilih mengonsumsi makanan yang cepat dan mudah dikonsumsi. Pemilihan makanan yang dikonsumsi akan berdampak pada terciptanya pola konsumsi yang tidak beragam dan tidak terpenuhinya asupan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh.

Dari latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan tingkat konsumsi zat gizi dan tingkat stres psikologis dengan kejadian *Premenstrual Syndrome* (PMS) pada mahasiswi indekos usia 18 – 22 tahun di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan desain penelitian *case control* dan dilakukan pada bulan Juni 2022. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh mahasiswi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga usia 18 – 22 tahun dan bertempat tinggal secara indekos. Sampel dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *simple random sampling* sebanyak 56 responden dan dibagi menjadi dua kelompok yaitu 28 mahasiswi dengan *premenstrual syndrome* (kasus) dan 28 mahasiswi yang tidak mengalami *premenstrual syndrome* (kontrol). Sampel dalam penelitian wajib memenuhi

kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi kelompok kasus pada penelitian ini antara lain mahasiswi Fakultas Farmasi, berusia 18 – 22 tahun, bertempat tinggal secara indekos, tidak sedang berpuasa, dan tidak sedang hamil sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu mengalami siklus menstruasi yang tidak teratur dan mengalami penyakit terkait menstruasi seperti PCOS, tumor, dan kista. Siklus menstruasi normal adalah 21 – 35 hari sekali sedangkan siklus menstruasi dapat dikatakan tidak teratur atau tidak normal apabila jumlah jeda hari (siklus) antar menstruasi selalu berubah-ubah seperti awalnya 28 hari kemudian bulan berikutnya 42 hari dan darah yang keluar terkadang sangat banyak hingga lebih dari tujuh hari dan terkadang sangat sedikit dan singkat.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah *Premenstrual Syndrome* (PMS). Pengukuran *premenstrual syndrome* menggunakan kuesioner *The Shortened Premenstrual Assessment Form* (SPAF). SPAF merupakan kriteria diagnosa dengan penilaian sederhana yang terdiri dari 20 item mengenai gejala yang dialami menjelang menstruasi. Setiap item pertanyaan memiliki skor 1 – 6 sehingga total skor maksimum adalah 120. Penilaian keluhan gejala *Premenstrual Syndrome* (PMS) dilakukan dengan kriteria objektif yaitu apabila total skor <60 berarti responden tidak mengalami *premenstrual syndrome* dan ≥ 60 berarti responden mengalami *premenstrual syndrome*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tingkat konsumsi zat gizi dan tingkat stres psikologis. Tingkat konsumsi zat gizi diukur menggunakan kuesioner SQ-FFQ kemudian dihitung menggunakan *software Nutrisurvey*. Penggunaan kuesioner SQ-FFQ bertujuan untuk menilai frekuensi makanan yang dikonsumsi pada kurun waktu sebulan terakhir dengan menambahkan perkiraan jumlah porsi yang dikonsumsi melalui metode wawancara yang dilakukan sebanyak satu kali. Pada penelitian ini, tingkat konsumsi zat gizi merupakan hasil perbandingan antara energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin B6, kalsium, dan magnesium yang dikonsumsi dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) sesuai usia dan jenis kelamin. Hasil perbandingan dinyatakan dalam satuan persen dengan *cut off point* <90% termasuk kategori kurang dan $\geq 90\%$ termasuk kategori cukup. Tingkat stres psikologis diukur menggunakan kuesioner *Perceived Stress Scale* (PSS) yang terdiri dari 10 item pertanyaan dan setiap item pertanyaan memiliki skor 0 – 4. Pada penelitian ini, skor tingkat stres psikologis dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu stres normal apabila total skor 0 – 26 dan total skor 27 – 40 tergolong stres berat.

Teknik pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji *chi-square* dan *fisher-exact* untuk mengetahui hubungan tingkat konsumsi zat gizi dan tingkat stres psikologis dengan kejadian *Premenstrual Syndrome* (PMS) serta uji regresi logistik untuk mengetahui faktor yang paling

berpengaruh terhadap *premenstrual syndrome*. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Gigi dengan nomor 303/HRECC.FODM/VI/2022 yang dikeluarkan pada tanggal 10 Juni 2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik mahasiswi terdiri dari usia dan tingkat semester yang dikelompokkan pada kelompok yang mengalami *premenstrual syndrome* dan tidak mengalami *premenstrual syndrome*. Berdasarkan usia, mayoritas mahasiswi dalam penelitian ini berusia 21 tahun. Terdapat 10 mahasiswi (35,7%) berusia 21 tahun dengan PMS, dan 10 mahasiswi (35,7%) usia 21 tahun tanpa PMS. Dilihat dari tingkat semester, sebagian besar mahasiswi pada kelompok dengan PMS dan kelompok tanpa PMS berada pada tingkat semester 8 yaitu sebanyak 11 mahasiswi (39,3%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Mahasiswi Indekos di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

Variabel	Kejadian PMS			
	Mengalami Premenstrual Syndrome (PMS)		Tidak Mengalami Premenstrual Syndrome (PMS)	
	n	%	n	%
Usia				
18	2	7,1	4	14,3
19	6	21,4	4	14,3
20	3	10,7	3	10,7
21	10	35,7	10	35,7
22	7	25,0	7	25,0
Tingkat Semester				
2	9	32,1	8	28,6
4	1	3,6	2	7,1
6	7	25	7	25
8	11	39,3	11	39,3

Pendapatan mahasiswi dapat berupa uang saku yang diberikan orang tua, hasil bekerja dan beasiswa. Rentang pendapatan mahasiswi indekos Fakultas Farmasi setiap bulannya adalah Rp 500.000,00 hingga Rp 4.000.000,00. Pendapatan mahasiswi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga diklasifikasikan menjadi dua yaitu <Rp 2.000.000,00 dan ≥Rp 2.000.000,00. Jika dikelompokkan berdasarkan tingkat asupan energi, mayoritas mahasiswi yang memiliki tingkat konsumsi energi kurang mempunyai pendapatan ≥Rp 2.000.000,00 sedangkan mahasiswi yang memiliki tingkat konsumsi energi yang cukup justru mempunyai pendapatan <Rp 2.000.000,00. Hasil analisis *chi-square* menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pendapatan dengan tingkat konsumsi energi mahasiswi (p=0,015). Semakin

besar pendapatan yang diterima seorang mahasiswa, maka akan cenderung melakukan konsumsi yang lebih banyak dan kualitasnya juga akan semakin baik (Karoma, 2019). Namun, hal ini berbeda dengan hasil penelitian ini, dimana mahasiswi berpenghasilan tinggi justru makan lebih sedikit. Hal ini mungkin terjadi karena pendapatan yang tinggi tidak menjamin mahasiswi, akan menghabiskan banyak uang untuk membeli makanan yang cukup jumlah, variasi dan berkualitas.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pendapatan, Biaya Pengeluaran untuk Pangan, dan Keterbatasan Waktu dan Hubungannya dengan Tingkat Konsumsi Energi

Variabel	Tingkat Konsumsi Energi				p-value*
	Kurang		Cukup		
	n	%	n	%	
Pendapatan					
<Rp2.000.000	20	64,5	11	35,5	0,015
≥Rp2.000.000	23	92,0	2	8	
Biaya pengeluaran untuk pangan					
<Rp1.000.000	19	65,5	10	34,5	0,038
≥Rp1.000.000	24	88,9	3	11,1	
Keterbatasan waktu					
Ya	30	83,3	6	16,7	0,186
Tidak	13	65,0	7	35,0	

* p-value didapatkan dari uji *Chi-Square*

Biaya pengeluaran untuk pangan adalah dana yang dialokasikan mahasiswi untuk membeli keperluan makan seperti bahan makanan, makanan jadi, makanan ringan, dan sebagainya. Biaya pengeluaran untuk pangan pada setiap mahasiswi indekos Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang menjadi responden dalam penelitian ini ada dalam rentang Rp 250.000,00 hingga Rp 2.000.000,00 per bulan. Jumlah biaya yang dikeluarkan untuk pangan dipengaruhi oleh pendapatan yang dimiliki (Levina, 2018). Biaya pengeluaran pangan mahasiswi indekos Fakultas Farmasi Universitas Airlangga diklasifikasikan menjadi dua yaitu <Rp 1.000.000,00 dan ≥Rp 1.000.000,00. Jika dikelompokkan berdasarkan tingkat konsumsi energi, sebagian besar mahasiswi yang memiliki tingkat konsumsi energi kurang cenderung memiliki biaya pengeluaran untuk pangan ≥Rp 1.000.000,00. Hal ini dapat disebabkan oleh mahalnnya harga makanan yang dibeli tidak menjamin terpenuhinya kebutuhan dan keberagaman jenis makanan yang dikonsumsi. Hasil uji statistik bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara biaya pengeluaran untuk pangan dengan tingkat konsumsi energi mahasiswi indekos usia 18 – 22 tahun di Fakultas Framasi Universitas Airlangga.

Keterbatasan waktu dalam hal ini adalah keterbatasan waktu dalam menyiapkan makanan sehat dan bergizi seimbang. Dalam hal ini, mahasiswi khususnya mahasiswi indekos cenderung

tidak memiliki waktu yang cukup untuk menyiapkan makanannya karena padatnya aktivitas kuliah dan non akademik. Jika dikelompokkan berdasarkan tingkat konsumsi energi, sebagian besar mahasiswa yang memiliki tingkat konsumsi energi kurang cenderung memiliki keterbatasan waktu dalam menyiapkan makanan sehat dan bergizi seimbang. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara keterbatasan waktu dalam menyiapkan makanan sehat dan bergizi seimbang dengan tingkat konsumsi energi mahasiswa indeks usia 18 – 22 tahun di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga ($p=0,186$).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Mahasiswa Indeks di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga baik yang Mengikuti maupun Tidak Mengikuti Suatu Kegiatan Non Akademik

Variabel	Tingkat Stres Psikologis				p-value*
	Stres Normal		Stres Berat		
	n	%	n	%	
Mengikuti Kegiatan Non Akademik					
Ya	13	56,5	14	51,9	0,032
Tidak	22	66,7	7	24,1	
Beban Tugas Kuliah					
Ringan	14	70,0	6	30,0	0,388
Berat	21	58,3	15	41,7	

* p-value didapatkan dari uji *Chi-Square*

Kegiatan non akademik merupakan kegiatan pengembangan *soft skill* dan dilakukan di luar kegiatan pembelajaran tatap muka. Kegiatan non akademik diikuti oleh mahasiswa dengan tujuan menyalurkan minat dan bakat yang dimiliki, sebagai wadah pengembangan *soft skill*, serta sebagai kegiatan selingan di tengah padatnya kegiatan akademik di universitas/fakultas. Tak jarang mengikuti kegiatan non akademik yang terlalu banyak dapat menimbulkan kelelahan fisik dan stres. Apabila dikelompokkan berdasarkan tingkat stres psikologis yang dimiliki, sebagian besar mahasiswa yang tidak mengikuti kegiatan non akademik di luar/dalam kampus, mengalami stres psikologis tingkat normal. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa ada hubungan antara mengikuti kegiatan non akademik dengan tingkat stres psikologis yang dimiliki ($p=0,032$).

Terkadang banyaknya tugas kuliah menyebabkan seorang mahasiswa mengalami stres. Jika diklasifikasikan berdasarkan tingkat stres psikologis yang dialami, sebagian besar mahasiswa yang memiliki beban tugas kuliah yang berat, tidak mengalami stres psikologis. Hasil analisis *Chi-Square* menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara beban tugas kuliah yang dimiliki dengan tingkat stres psikologis yang dialami mahasiswa indeks usia 18 – 22 tahun di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga ($p>0,05$). Teori lain

menyatakan bahwa banyak kegiatan dan tugas yang berasal dari bidang pendidikan dan praktek menyebabkan stres pada mahasiswa sehingga dapat mempengaruhi siklus menstruasi (Nurlaila *et al.*, 2015).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Tingkat Konsumsi Zat Gizi Pada Mahasiswa Indeks di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

Tingkat Konsumsi Zat Gizi	Kejadian PMS				p-value
	Ya		Tidak		
	n	%	n	%	
Energi					
Kurang	25	89,3	18	64,3	0,027*
Cukup	3	10,7	10	35,7	
Protein					
Kurang	13	46,4	11	39,3	0,589*
Cukup	15	53,6	17	60,6	
Lemak					
Kurang	14	50,0	22	78,6	0,026*
Cukup	14	50,0	6	21,4	
Karbohidrat					
Kurang	26	92,9	22	78,5	0,252**
Cukup	2	7,1	6	21,4	
Vitamin B6					
Kurang	24	85,7	17	60,7	0,035*
Cukup	4	14,3	11	39,3	
Kalsium					
Kurang	13	46,4	21	75	0,029*
Cukup	15	53,6	7	25	
Magnesium					
Kurang	22	78,6	15	53,6	0,048*
Cukup	6	21,4	13	46,4	

* p-value didapatkan dari uji *Chi-Square*

**p-value didapatkan dari uji *Fisher Exact*

Energi adalah hasil metabolisme zat gizi makro seperti karbohidrat, protein, dan lemak dari makanan yang dikonsumsi. Oleh karena itu, dibutuhkan makanan yang cukup dan seimbang agar energi yang dibutuhkan oleh tubuh dapat terpenuhi. Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara SQ-FFQ, ditemukan bahwa sebagian besar asupan energi responden tergolong kurang yaitu <90% Angka Kecukupan Gizi (AKG). Berdasarkan hasil penelitian, tingkat konsumsi energi pada kelompok mahasiswa yang mengalami *premenstrual syndrome* dan tidak mengalami *premenstrual syndrome* tergolong dalam kategori kurang yaitu 25 mahasiswa (89,3%) dan 18 mahasiswa (64,3%). Hasil uji statistik bivariat antara variabel tingkat konsumsi energi dengan kejadian *premenstrual syndrome* diperoleh nilai $p = 0,027$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat konsumsi energi dengan kejadian *Premenstrual Syndrome* (PMS). Hasil penelitian ini menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat gejala PMS dengan tingkat kecukupan energi (Pridynabilah, 2022). Pada saat mengalami *premenstrual syndrome*, umumnya perempuan cenderung mengonsumsi

makanan manis yang kaya energi seperti karbohidrat dan lemak. Hal tersebut dapat terjadi karena setelah mengonsumsi makanan yang manis, perempuan akan mengalami rasa lega/senang dari gejala emosional seperti kesedihan dan kelelahan.

Protein merupakan zat utama yang digunakan untuk pembentukan dan pertumbuhan sel di dalam tubuh. Protein juga berguna sebagai penyumbang energi yaitu empat kkal. Selain itu, protein juga berperan sebagai hormon. Beberapa hormon merupakan turunan dari protein, seperti LH, FSH, oksitosin, vasopressin, dan TSH (Hamid *et al.*, 2018). Dimana hormon LH dan FSH berkaitan dengan menstruasi. Hasil penelitian menyatakan bahwa pada kelompok mahasiswi yang mengalami *premenstrual syndrome*, terdapat 13 mahasiswi (46,4%) yang memiliki tingkat konsumsi protein dalam kategori kurang, 15 mahasiswi (17,9%) dalam kategori cukup. Sedangkan mayoritas mahasiswi yang tidak mengalami *premenstrual syndrome* memiliki tingkat konsumsi protein cukup yaitu 17 mahasiswi (60,6%). Berdasarkan, hasil uji statistik bivariat antara variabel tingkat konsumsi protein dengan kejadian *premenstrual syndrome* ($p=0,589$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat konsumsi protein dengan kejadian *premenstrual syndrome* pada mahasiswi indeks di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Penelitian serupa menunjukkan bahwa peningkatan asupan protein hewani maupun nabati tidak berhubungan dengan penurunan risiko terjadinya *premenstrual syndrome* pada wanita usia kurang dari 40 tahun (Houghton *et al.*, 2019).

Lemak merupakan penyumbang energi terbesar dengan nilai konversi 9 kkal/gram. Lemak memiliki peran yang penting di dalam tubuh yaitu sebagai cadangan energi dan membantu produksi hormon. Dalam produksi hormon, lemak berperan dalam mengatur sekresi *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH) yang akan memicu kelenjar hipofisis untuk melepaskan *Luteinizing Hormone* (LH) dan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) yang berhubungan dengan menstruasi (Pérez-Pérez *et al.*, 2015). Hasil uji statistik bivariat antara variabel tingkat konsumsi lemak dengan kejadian *premenstrual syndrome* diperoleh nilai $p=0,026$ yang berarti bahwa ada hubungan antara tingkat konsumsi lemak dengan *premenstrual syndrome* pada mahasiswi indeks di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Hasil penelitian yang serupa menyatakan bahwa terdapat hubungan antara asupan lemak dengan *premenstrual syndrome* (Estiani and Djokosujono, 2020).

Mengonsumsi makanan tinggi lemak akan mengakibatkan penambahan berat badan yang diikuti dengan meningkatnya persen lemak tubuh. Perempuan dengan persen lemak tubuh yang tinggi akan mengalami peningkatan hormon androstenedion (androgen) yang berfungsi sebagai prekursor hormon seks androgen (Liu *et al.*, 2014)

Androgen bekerja sama dengan enzim aromatase untuk memproduksi hormon estrogen. Di dalam tubuh, proses aromatisasi androgen menjadi estrogen terjadi di sel granulosa dan jaringan lemak. Semakin banyak hormon estrogen yang terbentuk akan menyebabkan ketidakseimbangan hormon. Ketidakseimbangan hormon inilah yang akan menimbulkan terjadinya *premenstrual syndrome*. Selain itu, makanan tinggi lemak dapat menyebabkan timbulnya salah satu gejala PMS seperti jerawat. Makanan tinggi lemak seperti gorengan, keju, susu dan sejenisnya dapat menumbuhkan atau memperberat jerawat (*acne vulgaris*) (Asbullah *et al.*, 2021). Lemak dalam makanan dapat meningkatkan jumlah kelenjar minyak (sebum) pada kulit sehingga terjadi peradangan dan menyumbat pori-pori. Pori-pori yang tersumbat oleh minyak berlebih dan terganggu oleh sel-sel kulit mati akan mendorong tumbuhnya bakteri dan menyebabkan jerawat.

Karbohidrat merupakan sumber energi utama tubuh. Asupan karbohidrat yang rendah secara signifikan dapat menyebabkan berbagai efek samping seperti kelelahan yang berlebihan, nyeri perut, sakit kepala, keterlambatan menstruasi, dan diare (Marmi, 2013). Dalam kasus menstruasi, karbohidrat membantu meringankan gejala PMS. Karbohidrat memiliki peran dalam meningkatkan kadar gula darah sehingga tubuh menghambat sekresi hormon adrenalin yang berfungsi untuk menghentikan efektivitas hormon progesteron. Namun, penelitian ini memperlihatkan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan antara tingkat konsumsi karbohidrat dengan kejadian *premenstrual syndrome* dengan nilai $p = 0,252$ ($p>0,05$). Hal ini disebabkan oleh rata-rata konsumsi karbohidrat kelompok dengan *premenstrual syndrome* dan tidak dengan *premenstrual syndrome* sebagian besar tergolong kurang dan tidak bervariasi. Tingkat konsumsi karbohidrat kedua kelompok tergolong kurang dapat disebabkan oleh porsi dan frekuensi makan mahasiswi yang kurang. Hasil penelitian lain yang sejalan dengan penelitian ini menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan *premenstrual syndrome* (Hussein *et al.*, 2012).

Vitamin B6 berperan dalam membantu meringankan gejala *premenstrual syndrome* seperti iritabilitas, perasaan emosional, depresi dan nyeri payudara (Evrianasari dan Tuasela, 2018). Rendahnya tingkat vitamin B6 dalam darah mengganggu biosintesis serotonin, ovulasi dini, dan pergantian pola estrogen dan progesteron. Penurunan kadar serotonin disebabkan oleh fluktuasi hormon estrogen yang menyebabkan timbulnya gejala PMS. Serotonin efektif dalam menjaga mood seseorang. Serotonin disintesis dari asam amino triptofan dengan bantuan vitamin B6, sehingga asupan vitamin B6 yang tepat diperlukan untuk mengurangi perubahan suasana hati, yang

merupakan salah satu gejala PMS (Mahan *et al.*, 2012). Vitamin B6 dapat didapatkan dari sumber makanan seperti daging sapi, kacang almond, alpukat, kacang kedelai, sayuran hijau, dan padi-padian (Masoumi *et al.*, 2016). Hasil uji *statistik Chi-Square* antara tingkat konsumsi vitamin B6 dan *premenstrual syndrome* menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi vitamin B6 dan *premenstrual syndrome* dengan nilai $p = 0,035$ ($p < \alpha$). Penelitian serupa menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara konsumsi vitamin B6 dengan *premenstrual syndrome* (Rahayu and Safitri, 2016). Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara SQ-FFQ, kelompok mahasiswi yang mengalami *premenstrual syndrome* lebih jarang mengonsumsi makanan sumber vitamin B6 seperti daging sapi, sayuran hijau, dan kacang-kacangan daripada kelompok mahasiswi yang tidak mengalami *premenstrual syndrome*.

Kalsium merupakan mineral yang berperan penting dalam tubuh. Saat menstruasi, kalsium berperan dalam mengurangi rasa sakit yang terjadi. Kalsium berperan dalam interaksi protein pada otot, aktin dan miosin. Kekurangan kalsium pada otot mencegah mereka dari relaksasi setelah kontraksi, menyebabkan mereka kram dan menyebabkan rasa sakit (Hollins-Martin, 2014). Berdasarkan hasil penelitian, pada kelompok mahasiswi yang mengalami *premenstrual syndrome*, terdapat 13 mahasiswi (46,4%) yang memiliki tingkat konsumsi kalsium kurang dan 15 mahasiswi (53,6%) dalam kategori cukup. Sedangkan pada kelompok mahasiswi yang tidak mengalami *premenstrual syndrome*, sebagian besar memiliki tingkat konsumsi mineral kalsium yang tergolong kurang yaitu 21 mahasiswi (75%). Penelitian ini memperlihatkan bahwa secara statistik, terdapat hubungan antara tingkat konsumsi kalsium dengan kejadian *premenstrual syndrome* ($p=0,029$). Hasil penelitian yang serupa menyatakan bahwa terdapat hubungan antara konsumsi kalsium dengan PMS ($p=0,016$) (Mujah and Dewanti, 2019). Penelitian yang serupa menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara konsumsi kalsium dengan *premenstrual syndrome* (Ratikasari, 2015). Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara SQ-FFQ, kelompok mahasiswi yang mengalami *premenstrual syndrome* cenderung lebih jarang mengonsumsi produk susu dan olahannya daripada kelompok mahasiswi yang tidak mengalami *premenstrual syndrome*.

Magnesium berfungsi untuk mengurangi gejala-gejala *premenstrual syndrome* seperti depresi, kembung, dan kecemasan (Nurmalasari *et al.*, 2013). Magnesium bersama dengan vitamin B6 memiliki peran penting dalam membantu sintesis hormon estrogen. Magnesium, bersama dengan vitamin B6, memainkan peran penting dalam mendukung sintesis hormon estrogen. Magnesium berperan dalam meningkatkan aktivitas enzim glukoroniltransferase, yang mengubah vitamin B6

menjadi bentuk aktifnya yaitu piridoksal fosfat. Asupan magnesium yang rendah menurunkan kadar magnesium darah, mempengaruhi aktivasi enzim dan pemrosesan vitamin B6. Hasil uji statistik bivariat antara variabel tingkat konsumsi mineral magnesium dengan kejadian *Premenstrual Syndrome* (PMS) diperoleh nilai $p = 0,048$ ($p < \alpha$) yang berarti bahwa terdapat hubungan antara tingkat konsumsi mineral magnesium dengan *premenstrual syndrome*. Hasil penelitian serupa menunjukkan bahwa bahwa 68% responden yang tidak cukup mengonsumsi magnesium, mengalami *premenstrual syndrome* ($p = 0,012$) (Estiani and Nindya, 2018). Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara SQ-FFQ, kelompok mahasiswi yang mengalami *premenstrual syndrome* lebih jarang mengonsumsi makanan sumber mineral magnesium seperti kacang-kacangan, pisang, alpukat, sayuran hijau, dan ikan daripada kelompok mahasiswi yang tidak mengalami *premenstrual syndrome*.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Tingkat Stres Psikologis Pada Mahasiswi Indekos di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

Tingkat Stres Psikologis	Kejadian PMS				p-value*
	Ya		Tidak		
	n	%	n	%	
Normal	9	32,1	26	92,85	
Berat	19	67,9	2	7,1	0,000
Total	28	100	28	100	

*p-value didapatkan dari uji *Chi-Square*

Faktor stres psikologis dapat memperberat gejala-gejala *premenstrual syndrome* yang dialami seseorang. *Premenstrual syndrome* disebabkan oleh beberapa hal seperti interaksi yang kompleks antar hormon di dalam tubuh, nutrisi esensial dan neurotransmitter yang dikombinasikan dengan stres psikologis (Afrilia dan Musa, 2020). Pada saat stres, *Hypothalamic Pituitary Axis* (HPA) diaktifkan dan hipotalamus mengeluarkan *Corticotropic Releasing Hormone* (CRH). CRH mempengaruhi regulasi sekresi *Gonadotropin-Releasing Hormone* (GnRH). Ketidakseimbangan CRH mempengaruhi penekanan fungsi reproduksi manusia. Sekresi CRH merangsang pelepasan hormon adrenokortikotropik (ACTH) oleh lobus anterior kelenjar hipofisis yang selanjutnya merangsang hormon adrenokortikotropik untuk mensekresi kortisol. Kortisol menekan hormon luteinizing (LH) dengan menghambat respon kelenjar hipofisis anterior terhadap GnRH. Selama siklus menstruasi, peran LH diperlukan untuk memproduksi estrogen dan progesteron. Efek hormon kortisol yang menekan LH menyebabkan ketidakseimbangan hormon yang berujung pada *premenstrual syndrome* (Hirotsu *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil uji statistik bivariat variabel tingkat stres psikologis dengan kejadian PMS ($p\text{-value}=0,000$). Hal ini menunjukkan bahwa

ada hubungan antara berbagai tingkat stres psikologis dengan *premenstrual syndrome* (PMS). Hasil penelitian serupa menunjukkan bahwa tingkat stres berhubungan dengan *premenstrual syndrome* pada mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Fakultas Teknik Universitas Indonesia dengan nilai $p=0,001$ (Ilmi and Utari, 2018). Pada kelompok kasus *premenstrual syndrome* mayoritas responden (67,9%) mengalami stres berat, sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar responden (92,85%) mengalami stres normal. Hal ini menunjukkan bahwa faktor psikologis memiliki pengaruh terhadap PMS.

Pada keadaan stres, terjadi pengaktifan *Hypothalamic Pituitary Axis* (HPA) yang mengakibatkan hipotalamus mensekresikan *Corticotrophic Releasing Hormone* (CRH). CRH mempunyai pengaruh negatif terhadap pengaturan sekresi *Gonadotropin Releasing Hormon* (GnRH). Ketidakseimbangan CRH memiliki pengaruh terhadap penekanan fungsi reproduksi manusia saat stres. Sekresi CRH akan merangsang pelepasan *Adrenocorticotrophic Hormone* (ACTH) oleh hipofisis anterior kemudian ACTH akan merangsang kelenjar adrenal untuk mensekresikan kortisol. Kortisol akan menekan *Luteinizing Hormone* (LH) dengan cara menghambat respon hipofisis anterior terhadap GnRH. Selama siklus menstruasi, peran LH sangat dibutuhkan untuk menghasilkan estrogen dan progesteron. Pengaruh hormon kortisol yang menekan LH menyebabkan adanya ketidakseimbangan hormon yang mengakibatkan terjadinya *premenstrual syndrome*.

Tabel 6. Analisis *Odds Ratio* (OR) Variabel

Variabel	OR*	95% CI	
		Lower	Upper
Tingkat Konsumsi Energi	3,111	0,132	73,473
Tingkat Konsumsi Protein	0,249	0,039	1,600
Tingkat Konsumsi Lemak	0,175	0,011	2,886
Tingkat Konsumsi Karbohidrat	0,938	0,067	13,118
Tingkat Konsumsi Vitamin B6	6,668	1,176	37,808
Tingkat Konsumsi Kalsium	0,134	0,027	0,655
Tingkat Konsumsi Magnesium	9,155	1,323	63,365
Tingkat Stres Psikologis	0,036	0,007	0,188

*nilai OR didapatkan dari uji Regresi Logistik

Berdasarkan hasil analisis regresi logistik, faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian *premenstrual syndrome* adalah tingkat konsumsi mineral magnesium dengan nilai OR sebesar 9,155. Hal ini berarti bahwa mahasiswi yang memiliki

asupan magnesium rendah berpeluang 9,155 kali untuk mengalami *premenstrual syndrome*.

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini antara lain kuesioner *Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) hanya mengandalkan ingatan dan perkiraan sehingga tidak dapat menggambarkan asupan aktual, analisis jumlah asupan zat gizi dilakukan menggunakan *software Nutrisurvey* dengan jenis makanan dan jumlah kandungan gizi makanan yang berbeda-beda menurut sumbernya, tidak terdapat variabel aktivitas fisik sehingga tidak ada gambaran terkait level aktivitas fisik responden untuk mendukung faktor penyebab *Premenstrual Syndrome* (PMS), serta tidak dilakukan pengukuran kadar hormon estrogen dan progesteron pada responden sehingga tidak diketahui kadar hormon estrogen dan progesteron pada responden.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa *Premenstrual Syndrome* (PMS) merupakan kumpulan gejala fisik dan psikologis yang muncul beberapa hari sebelum datangnya masa menstruasi. Sebagian besar mahasiswi mengalami satu atau lebih gejala *premenstrual syndrome* yang terkadang dapat berpengaruh negatif pada kegiatan sehari-hari. Tingkat keparahan setiap individunya dapat berbeda. Tingkat konsumsi energi, lemak, vitamin B6, kalsium, magnesium dan tingkat stres psikologis berhubungan dengan *premenstrual syndrome* pada mahasiswi indekos. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi gejala *premenstrual syndrome* yang dirasakan adalah dengan memperbaiki gaya hidup (*lifestyles*) dengan menjaga pola konsumsi baik dalam segi jenis, jumlah, frekuensi, dan komposisi serta menerapkan pengetahuan yang dimiliki terkait kesehatan.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Afrilia, E. M. and Musa, S. M. (2020) 'Analisis pramenstruasi sindrom pada siswi SMAN 3 Kota Tangerang tahun 2019', *Prosiding Simposium Nasional Multidisiplin*, 2, pp. 262–269.
- Andiarna, F. (2018) 'Korelasi Tingkat Stres dengan Kejadian Sindrom Premenstruasi pada Mahasiswi', *Jurnal of Health Science and Prevention*, 2(1), pp. 8–13.
- El Ansari, W. and Berg-Beckhoff, G. (2015) 'Nutritional correlates of perceived stress among university students in Egypt',

- International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(11), pp. 14164–14176. doi: 10.3390/ijerph121114164.
- Aprilyandari, S. . and Istiyati, S. (2018) *Sindrom Terhadap Penanganan Premenstruasi Sindrom Di Smp Negeri 3 Gamping*.
- Asbullah, A., Wulandini, P. and Febrianita, Y. (2021) ‘Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terhadap Timbulnya Acne Vulgaris (Jerawat) Pada Remaja Di Sman 1 Pelangiran Kabupaten Indragiri Hilir Tahun 2018’, *Jurnal Keperawatan Abdurrab*, 4(2), pp. 79–88. doi: 10.36341/jka.v4i2.1603.
- Eso, A., Saimin, J. and Nimandana, L. (2016) ‘Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Premenstrual Syndrome pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo Angkatan 2012-2013’, *Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo*, 3(2), pp. 232–238.
- Estiani, K. and Djokosujono, K. (2020) ‘Hubungan Asupan Gizi dengan Kejadian Premenstrual Syndrome’, *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(02), pp. 93–98. doi: 10.33221/jikm.v9i02.523.
- Estiani, K. and Nindya, T. S. (2018) ‘Hubungan Status Gizi Dan Asupan Magnesium Dengan Kejadian Premenstrual Syndrome (Pms) Pada Remaja Putri’, *Media Gizi Indonesia*, 13(1), p. 20. doi: 10.20473/mgi.v13i1.20-26.
- Evrianasari, N. and Tuasela, S. V (2018) *Pengaruh Alpukat Terhadap Gejala Prmenstrual Syndrome (PMS) Pada Mahasiswa Kebidanan Tingkat 1 Di Prodi Kebidanan Universitas Malahayati Bandar Lampung*, *Jurnal Kebidanan*. doi: 10.7868/s0869565218050249.
- Hamid, A. A., Issa, M. B. and Nizar, N. N. A. (2018) ‘Hormones’, *Preparation and Processing of Religious and Cultural Foods*, pp. 253–277. doi: 10.1016/B978-0-08-101892-7.00013-4.
- Hirotsu, C., Tufik, S. and Andersen, M. L. (2015) ‘Interactions between sleep, stress, and metabolism: From physiological to pathological conditions’, *Sleep Science*, 8(3), pp. 143–152. doi: 10.1016/j.slsci.2015.09.002.
- Hollins-Martin, C. J. (2014) *Handbook Of Diet and Nutrition in The Menstrual Cycle, Periconception and Fertility*. 1st edn. Edited by C. J. Hollins-Martin et al. The Netherlands: Human Health Handbooks.
- Houghton, S. C. *et al.* (2019) ‘Protein intake and the risk of premenstrual syndrome’, *Public Health Nutrition*, 22(10), pp. 1762–1769. doi: 10.1017/S1368980018004019.
- Hussein, R. A. *et al.* (2012) ‘Premenstrual syndrome prevalence, and correlation with carbohydrate intake in young women’, *HealthMED*, 6(3), pp. 774–780.
- Ilmi, A. F. and Utari, D. M. (2018) ‘Faktor Dominan Premenstrual Syndrome Pada Mahasiswi (Studi Pada Mahasiswi Fakultas Kesehatan Masyarakat Dan Departemen Arsitektur Fakultas Teknik, Universitas Indonesia)’, *Media Gizi Mikro Indonesia*, 10(1), pp. 39–50. doi: 10.22435/mgmi.v10i1.1062.
- Karoma, A. R. (2019) *Analisis Faktor-Faktor yang mempengaruhi Pola Konsumsi Mahasiswa Indekos*. Universitas Hasanuddin.
- Kitamura, M. *et al.* (2012) ‘Relationship between premenstrual symptoms and dysmenorrhea in Japanese high school students’, *Archives of Women’s Mental Health*, 15(2), pp. 131–133. doi: 10.1007/s00737-012-0266-2.
- Levina, A. (2018) ‘Kebiasaan Makan, Kecukupan Zat Gizi, Dan Status Gizi Mahasiswa Asing Di Surabaya’, *Jurnal Kebidanan*, 7, pp. 1–25.
- Liu, Y. *et al.* (2014) ‘Factors affecting menstrual cycle characteristics’, *American Journal of Epidemiology*, 160(2), pp. 131–140. doi: 10.1093/aje/kwh188.
- Mahan, L. K., Silvia, E. S. and Janice, L. R. (2012) *Krause’s Food & The Nutrition Care Process*. 13th edn. USA: Elsevier.
- Marmi (2013) *Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi*. 1st edn. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Masoumi, S. Z., Ataollahi, M. and Oshvandi, K. (2016) ‘Effect of Combined Use of Calcium and Vitamin B6 on Premenstrual Syndrome Symptoms: a Randomized Clinical Trial’, *Journal of Caring Sciences*, 5(1), pp. 67–73. doi: 10.15171/jcs.2016.007.
- Nugroho, T. and Utama, B. I. (2014) *Masalah Kesehatan Reproduksi Wanita*. 1st edn. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Nurlaila, Hazanah, S. and Shoupiah, R. (2015) ‘Hubungan Stres dengan Siklus Menstruasi Pada Mahasiswa Usia 18-21 Tahun di Prodi D-III Kebidanan Balikpapan’, *Jurnal Husada Mahakam*, 3(9), pp. 452–521.
- Nurmalasari, Y., Hidayanti, L. and Setiyon, A. (2013) *Kebiasaan Konsumsi Pangan Sumber Kalsium dan Kejadian Premenstrual Syndrome (PMS) Pada Remaja Putri di SMA Negeri 5 Tasi Malaya Tahun 2013*. Universitas Siliwangi.
- Pérez-Pérez, A. *et al.* (2015) ‘Role of leptin in female reproduction’, *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 53(1), pp. 15–28. doi: 10.1515/cclm-2014-0387.

- Pridynabilah, A. (2022) *Hubungan Premenstrual Syndrome (PMS) dengan Perilaku Makan Dan Asupan Energi Mahasiswa Gizi Universitas Airlangga*.
- Pudiastuti, R. D. (2012) *3 Fase Penting Pada Wanita (Menarche, Menstruasi, dan Menopause)*. 1st edn. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Rahayu, N. S. and Safitri, D. E. (2016) 'Hubungan Asupan Multivitamin dan Sindrom Premenstruasi pada Mahasiswi Gizi FKM UI', *Jurnal ARGIPA*, 1(1), pp. 1–9.
- Ratikasari, I. (2015) *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Sindrom Premenstruasi (PMS) pada Siswi SMA 112 Jakarta Tahun 2015*.
- Siti Muijah, D. E. S. and Dewanti, L. P. (2019) 'Status Gizi Dan Asupan Zat Gizi Mikro (Tiamin, Piridoksin, Kalsium, Magnesium) Berhubungan Dengan Sindrom Premenstruasi', *Argipa*, 4(1), pp. 45–53.