

HUBUNGAN ASUPAN MIKRONUTRIEN DAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KEJADIAN SINDROM PREMENSTRUASI PADA MAHASISWI UNIVERSITAS UDAYANA

Devana Prayitno Putri, Ni Ketut Sutiari*

Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
Jalan P. B. Sudirman, Kec. Denpasar Barat, Kota Denpasar, Bali 80234

ABSTRAK

Sindrom premenstruasi adalah sekumpulan gejala fisik, emosi, dan psikologis beberapa hari sebelum menstruasi dengan prevalensi 80-95% di Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan asupan mikronutrien dan indeks massa tubuh dengan kejadian sindrom premenstruasi pada mahasiswa Universitas Udayana. Desain penelitian ini *cross sectional* dengan sampel 104 mahasiswa. Penelitian menggunakan data primer dan sekunder. Data yang diteliti adalah asupan mikronutrien (vitamin B6, vitamin D, kalsium, magnesium) dan indeks massa tubuh. Pengumpulan data dilakukan melalui penimbangan dan pengukuran indeks massa tubuh, serta wawancara dengan pedoman kuesioner identitas, kuesioner status gizi, sPAF, dan SQ-FFQ. Pemilihan sampel melalui tiga tahapan dengan teknik *purposive sampling* dan *simple random sampling*. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Sebagian besar mahasiswa memiliki IMT normal (71,2%) dan mengalami sindrom premenstruasi (43,3%). Vitamin B6 berhubungan signifikan dengan kejadian sindrom premenstruasi ($p=0,025$). Asupan vitamin D, kalsium, magnesium, dan indeks massa tubuh tidak berhubungan dengan kejadian sindrom premenstruasi ($p>0,05$). Perbaikan pola makan pada mahasiswa dilakukan sebagai upaya mencegah kejadian sindrom premenstruasi.

Kata Kunci: Mikronutrien, IMT, Sindrom Premenstruasi

ABSTRACT

Premenstrual syndrome is collection of physical, emotional and psychological symptoms a few days before menstruation with a prevalence of 80-95% in Indonesia. This study aims to determine the relationship between micronutrient intake and body mass index with the incidence of premenstrual syndrome in Udayana University female students. The research design was cross sectional with a sample of 104 female students. This research uses primary and secondary data. The data studied were intake of micronutrients (vitamin B6, vitamin D, calcium, magnesium) and body mass index. Data collection was carried out through weighing and measuring body mass index, as well as interviews using identity questionnaires, nutritional status questionnaires, sPAF, and SQ-FFQ. The sample selection was carried out in three stages using purposive sampling and simple random sampling techniques. Data analysis was performed using univariate and bivariate. Most students have normal BMI (71.2%) and experience premenstrual syndrome (43.3%). Vitamin B6 is significantly associated with the incidence of premenstrual syndrome ($p=0.025$). Intake of vitamin D, calcium, magnesium, and BMI weren't associated with the incidence of premenstrual syndrome ($p>0.05$). Improvement of eating patterns in female students is carried out as an effort to prevent the occurrence of premenstrual syndrome.

Keywords: Micronutrients, BMI, Premenstrual Syndrome

PENDAHULUAN

Ketidaknyamanan fisik dan psikis dapat terjadi pada sebagian besar wanita usia subur (WUS) beberapa hari menjelang periode menstruasi yang dikenal sebagai sindrom premenstruasi atau *premenstrual syndrome* (PMS) (Chen *et al.*, 2014). Sindrom premenstruasi adalah serangkaian perubahan gejala psikologis

dan fisik pada fase luteal menstruasi dan mereda saat menjelang menstruasi (Rodiani and Rusfiana, 2016). Ellya (2017) melaporkan 80-95% perempuan usia subur mengalami sindrom premenstruasi dari skala ringan hingga berat (Sitorus *et al.*, 2020). Penyebab sindrom premenstruasi belum diketahui secara jelas, namun diperkirakan dipengaruhi

*e-mail korespondensi: ketutsutiari@unud.ac.id

lingkungan biologis, psikologis, dan sosial (Hofmeister & Bodden, 2016; Kustriyanti & Rahayu, 2020).

Menurut El Manan (2013), gejala-gejala sindrom premenstruasi muncul pada 7-10 hari sebelum menstruasi. Gejala sindrom premenstruasi meliputi gejala fisik, emosional, dan psikologis (Putri, 2017). Sindrom premenstruasi menimbulkan dampak jangka pendek dan jangka panjang. Dampak jangka pendek sindrom premenstruasi yaitu iritabilitas emosional, perubahan tingkah laku, kelelahan, gelisah, depresi, penurunan konsentrasi, nyeri dan rasa tidak nyaman pada payudara, serta nyeri pada perut, mengakibatkan kebutuhan waktu istirahat memanjang serta menurunkan aktivitas dan kemampuan belajar (Ramadani, 2013; Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, 2017; ACOG, 2017). Sindrom premenstruasi juga menimbulkan dampak jangka panjang seperti penurunan prestasi belajar, disforia premenstruasi (*premenstrual dysphoric disorder/ PMDD*), gangguan kejiwaan akut, kualitas hidup, kesejahteraan mental, keinginan untuk melakukan kekerasan pada diri sendiri maupun orang lain akibat dari kondisi depresi, mudah marah, dan kecemasan (Ardiani, 2015; Ranjbaran *et al.*, 2017; Dahro, 2012; Putri, 2017; Putri, 2020; Wijayanti, 2015).

Status gizi berkontribusi terhadap kejadian sindrom premenstruasi (Renata *et al.*, 2018). Perempuan yang memiliki status gizi baik, maka tidak akan terdapat hambatan pada sistem reproduksinya (Estiani and Nindya, 2018). Menurut penelitian Saryono dan Waluyo (2009) dalam Dewi *et al.*, (2016), Indeks Massa

Tubuh (IMT) meningkatkan peluang terjadinya sindrom premenstruasi bersama dengan faktor lain seperti usia, status perkawinan, riwayat keluarga, stress, kurangnya aktivitas fisik, mengkonsumsi alkohol, dan diet. Fakta ini didukung oleh studi Julia Potter *et al.*, (2009) pada 1.034 wanita di Prancis, IMT > 30 secara signifikan berkorelasi dengan sindrom premenstruasi. Semakin tinggi IMT, maka semakin tinggi derajat sindrom premenstruasi (Supriyono, 2003 dalam Dewi *et al.*, (2016). Jumlah lemak tubuh berkaitan dengan produksi kadar leptin yang memicu pengeluaran *gonadotropin-releasing hormone* (GnRH) (Rachmawati *et al.*, 2016). GnRH memengaruhi pembentukan hormon estrogen melalui *follicle stimulating hormone* (FSH) dan *luteinizing hormone* (LH) (Mahardika, 2020).

Faktor lain yang memengaruhi terjadinya sindrom premenstruasi adalah asupan mikronutrien (Renata, Widyastuti and Nissa, 2018). Zat mikronutrien yang diduga memicu sindrom premenstruasi adalah vitamin B6, vitamin D, kalsium dan magnesium (Renata *et al.*, 2018; Heidari *et al.*, 2019; Fidora & Yuliani, 2020; Anggraeni *et al.*, 2018). Rendahnya asupan vitamin B6 dan vitamin D dapat memperberat gejala sindrom premenstruasi (Renata *et al.*, 2018; Heidari *et al.*, 2019; Fidora & Yuliani, 2020).

Menurut Muchtadi (2008), vitamin B6 berperan memproduksi hormon serotonin dari asam amino triptofan di otak. Vitamin B6 juga berperan sebagai neurotransmitter. Hormon serotonin berpengaruh terhadap pengaturan *mood* dan proses mental, serta berkaitan dengan

sindrom premenstruasi terutama dalam mengatasi perubahan suasana hati (Anityo, K and Saseno, 2014). Vitamin D dapat menurunkan kadar Interleukin-20 dan Interleukin-22 yang merupakan penanda adanya inflamasi (Heidari *et al.*, (2019). Suplementasi vitamin D dapat menurunkan produksi sitokin, yaitu senyawa yang mengakibatkan inflamasi (Hossein *et al.*, 2013).

Defisiensi asupan kalsium dan magnesium juga meningkatkan potensi timbulnya gejala sindrom premenstruasi (Anggraeni *et al.*, 2018; Renata *et al.*, 2018). Perempuan dengan defisiensi kalsium berpotensi mengalami sindrom premenstruasi 3 kali lebih besar dibandingkan yang memiliki asupan kalsium cukup (Muijah *et al.*, 2019). Remaja putri dengan asupan magnesium yang kurang berpotensi mengalami sindrom premenstruasi 3,3 kali lebih besar dibandingkan dengan asupan magnesium yang cukup berdasarkan penelitian Christiany *et al.*, (2009). Asupan kalsium dan magnesium yang adekuat dapat mengurangi gejala sindrom premenstruasi (Tih *et al.*, 2017).

Pemahaman dan pengetahuan terkait sindrom premenstruasi penting untuk dimiliki oleh calon pengantin. Minimnya pengetahuan terkait sindrom premenstruasi dapat menimbulkan perbedaan pemahaman dalam mengatasi dampak dari sindrom premenstruasi. Kondisi tersebut mengakibatkan pasangan sulit mengontrol dampak yang ditimbulkan akibat sindrom premenstruasi, sehingga memunculkan kontradiksi dan perbedaan pemahaman yang mengganggu hubungan pasangan

pemahaman laki-laki terhadap sindrom premenstruasi mampu meningkatkan kualitas hubungan perkawinan, sehingga calon pengantin perempuan dan laki-laki penting untuk mengetahui dan memahami tentang sindrom premenstruasi (Rahmadhani, 2020).

Berdasarkan data kejadian sindrom premenstruasi yang cukup tinggi, dampak jangka pendek dan jangka panjang yang dapat menurunkan derajat kesehatan dan kualitas hidup perempuan, serta adanya kesenjangan dari beberapa hasil penelitian, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji lebih dalam mengenai indeks massa tubuh, asupan mikronutrien yaitu vitamin B6, vitamin D, kalsium, dan magnesium, serta gejala-gejala sindrom premenstruasi pada mahasiswa Universitas Udayana.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan menggunakan rancangan *cross sectional* (studi potong lintang). Penelitian dilakukan untuk menganalisis hubungan asupan mikronutrien dan indeks massa tubuh dengan kejadian sindrom premenstruasi. Asupan mikronutrien yang diteliti yaitu vitamin B6, vitamin D, kalsium dan magnesium.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-April 2023 yang bertempat di Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana. Populasi target dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa di Universitas Udayana. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah mahasiswa semester IV, VI, dan VIII Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana. Jumlah

sampel pada penelitian ini sebanyak 104 responden. Sampel dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu sudah mengalami menstruasi, mahasiswa aktif semester IV, VI, dan VIII, serta bersedia berpartisipasi dalam penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*), sedangkan kriteria eksklusi yaitu sedang proses administrasi kelulusan pendidikan.

Teknik pengambilan sampel dilakukan melalui tiga tahapan yaitu pemilihan program studi dan pemilihan semester menggunakan teknik *purposive sampling*, serta pemilihan sampel dengan teknik *simple random sampling* menggunakan aplikasi *spin the wheel*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengukur antropometri dan lembar kuesioner penelitian yaitu kuesioner identitas responden, kuesioner status gizi, *semi-quantitative food frequency* (SQ-FFQ) dan

shortened premenstrual assessment form (sPAF).

Data asupan makanan dianalisis menggunakan *software* *nutrisurvey* 2007. Proses pengumpulan data dilakukan dengan melalui wawancara dan pengisian kuesioner meliputi kuesioner identitas, status gizi, *Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dan *shortened premenstrual assessment form* (sPAF). Lembar kuesioner disebarakan kepada responden ke setiap program studi sesuai proporsi *sampling*, dan disertai dengan pengisian *informed consent*. Analisis kuantitatif menggunakan tiga analisis yaitu deskriptif, univariat, dan bivariat dengan uji *chi-square*.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan atau laik etik dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/ RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah dengan nomor 623/UN14.2.2.VII.14/LT/2023, tertanggal 13 Maret 2023.

HASIL

Karakteristik sosiodemografi dan status kesehatan reproduksi terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sosiodemografi dan Kesehatan Reproduksi Mahasiswi Universitas Udayana (n=104)

Variabel	n	%	Min – Max	Mean ± SD
Umur (tahun)			19 – 23	20,57 ± 0,93
≤ 20	54	51,9		
> 20	50	48,1		
Usia Menarche (tahun)			9 – 15	12,89 ± 1,12
< 13	40	38,5		
13-14	34	32,7		
> 14	30	28,8		
Lama Menstruasi			3 – 9	5,93 ± 1,17
Tidak Normal (< 2 hari/ > 8 hari)	1	1		
Normal (2-8 hari)	103	99		

*e-mail korespondensi: ketutsutiari@unud.ac.id

Berdasarkan Tabel 1 kelompok umur sampel yang paling banyak adalah < 20 tahun (19-20 tahun) sebanyak 54 orang (51,9%). Rata-rata usia menstruasi pertama (*menarche*) adalah 12,89 tahun dan hampir semua sampel (99%) mempunyai lama menstruasi sampel dalam kategori normal

dengan rata-rata 5,93 hari. Berdasarkan status pernikahan, status pernah hamil dan melahirkan., didapatkan bahwa semua sampel menyatakan belum pernah menikah, hamil, dan melahirkan. Asupan makronutrien dan mikronutrien sampel disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Asupan Zat Gizi (Makronutrien dan Mikronutrien) Mahasiswi Universitas Udayana (n=104)

Variabel	n	%	Min – Max	Mean ± SD
Asupan Karbohidrat			31 – 406	186,85 ± 78,49
Kurang (< 324 g)	100	96,2		
Cukup (324 – 396 g)	2	1,9		
Lebih (≥ 396 g)	2	1,9		
Asupan Protein			23 – 181	60,7 ± 26,46
Kurang (< 54 g)	52	50		
Cukup (54 – 66 g)	14	13,5		
Lebih (≥ 66 g)	38	36,5		
Asupan Lemak			14 – 820	65,3 ± 79,59
Kurang (< 58,5 g)	58	55,8		
Cukup (58,5 – 71,5 g)	15	14,4		
Lebih (≥ 71,5 g)	31	29,8		
Asupan Vitamin B6			0,5 – 4	0,72 ± 0,52
Kurang (< 1,04 mg)	88	84,6		
Cukup (≥ 1,04 mg)	16	15,4		
Asupan Vitamin D			0,5 – 32	4,62 ± 5,12
Kurang (< 12 mcg)	97	93,3		
Cukup (≥ 12 mcg)	7	6,7		
Asupan Kalsium			39 – 1340	313,92 ± 199,99
Kurang (< 800 mg)	103	99		
Cukup (≥ 800 mg)	1	1		
Asupan Magnesium			57 – 1095	178,92 ± 124,64
Kurang (< 264 mg)	91	87,5		
Cukup (≥ 264 mg)	13	12,5		

Kategori asupan telah disesuaikan dengan kecukupan gizi pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan tahun 2019

Dari asupan makronutrien ditemukan bahwa sebanyak 100 sampel (96,2 %) asupan karbohidrat kurang, setengah dari seluruh sampel (50%)

dengan asupan protein kurang, dan sebagian sampel (55,8 %) memiliki asupan lemak kurang dari standar AKG tahun 2019. Tabel 2 juga menunjukkan data

*e-mail korespondensi: ketutsutiari@unud.ac.id

asupan mikronutrien meliputi vitamin B6, vitamin D, kalsium, dan magnesium. Sebagian besar (masing-masing 84,6% dan 87,5%) untuk asupan vitamin B6 dan magnesium adalah kurang dari standar AKG. Asupan vitamin D dan kalsium pada hampir semua sampel (>90%) adalah kurang dari standar AKG dari jenis mikronutrien. Indeks massa tubuh sampel (IMT) pada penelitian ini tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Massa Tubuh Mahasiswi Universitas Udayana (n=104)

Variabel	n	%
Indeks Massa Tubuh		
Min – Max	14,69 – 35,16	
Mean ± SD	21,43 ± 3,7	
Kurus	19	18,3
Normal	74	71,2
Gemuk	11	10,6

Indeks Massa Tubuh (IMT) dikategorikan menjadi tiga berdasarkan IMT yaitu kurus, normal, Tabel 3 menunjukkan proporsi tertinggi terdapat pada IMT normal (71,2%). Rata-rata IMT sampel yaitu 21,43 kg/m². Kejadian

sindrom premenstruasi sampel dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4 menampilkan data kejadian sindrom premenstruasi sampel. Kategori kejadian sindrom premenstruasi terbagi menjadi dua yaitu mengalami sindrom premenstruasi dan tidak mengalami sindrom premenstruasi. Kejadian sindrom premenstruasi dialami sebagian sampel (43,3%) dan setengah dari seluruh sampel (56,7%) tidak mengalami sindrom premenstruasi.

Tabel 4. Kejadian Sindrom Premenstruasi Mahasiswi Universitas Udayana (n=104)

Variabel	n	%
Kejadian Sindrom Premenstruasi		
Mengalami Sindrom Premenstruasi	45	43,3
Tidak Mengalami Sindrom Premenstruasi	59	56,7

Hubungan asupan mikronutrien dan indeks massa tubuh dengan kejadian sindrom premenstruasi mahasiswi Universitas Udayana disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hubungan Asupan Mikronutrien dan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Sindrom Premenstruasi pada Mahasiswi Universitas Udayana (n=104)

Variabel Independen	Kejadian Sindrom Premenstruasi						p-value
	Mengalami		Tidak Mengalami		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Indeks Massa Tubuh							0,193
Tidak Normal	10	33,3	20	66,7	30	100	
Normal	35	47,3	39	52,7	74	100	
Asupan Vitamin B6							0,025*
Kurang	34	38,6	54	61,4	88	100	
Cukup	11	68,8	5	31,2	16	100	

*e-mail korespondensi: ketutsutiari@unud.ac.id

Asupan Vitamin D							0,443
Kurang	41	42,3	56	57,7	97	100	
Cukup	4	57,1	3	42,9	7	100	
Asupan Kalsium							0,380
Kurang	45	43,7	58	56,3	103	100	
Cukup	0	0	1	100	1	100	
Asupan Magnesium							0,822
Kurang	39	42,9	52	57,1	91	100	
Cukup	6	46,2	7	53,8	13	100	

* Signifikan ($p < 0,05$; uji *chi-square*)

Penelitian ini menggunakan uji *chi-square* untuk melihat ada tidaknya hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Uji *chi-square* menyatakan apabila $p\text{-value} < 0,05$, maka H_0 ditolak berarti terdapat hubungan antara asupan mikronutrien dan indeks massa tubuh dengan kejadian sindrom premenstruasi. Apabila $p\text{-value} > 0,05$, maka H_0 diterima berarti tidak terdapat hubungan antara asupan mikronutrien dan indeks massa tubuh dengan kejadian sindrom premenstruasi. Tabel 5 menunjukkan bahwa dari lima variabel bebas yang dianalisis bivariat dengan uji *chi-square* terdapat satu variabel yang memiliki hubungan bermakna secara statistik ($p < 0,05$). Asupan vitamin B6 secara statistik memengaruhi kejadian sindrom premenstruasi ($p = 0,025$). Ini berarti asupan vitamin B6 berhubungan signifikan dengan kejadian sindrom premenstruasi pada sampel. Secara statistik, variabel asupan vitamin D, kalsium dan magnesium tidak berhubungan dengan kejadian sindrom premenstruasi ($p > 0,05$).

DISKUSI

Karakteristik sosiodemografi adalah ciri-ciri yang melekat pada individu

diantaranya meliputi umur, jenis kelamin, status perkawinan, jumlah anggota keluarga, pendidikan, pekerjaan, dan pendapatan keluarga (Panjaitan, 2017). Karakteristik sosiodemografi pada penelitian ini adalah umur dan status perkawinan. Status kesehatan reproduksi meliputi usia pertama menstruasi (*menarche*), lama menstruasi, serta riwayat hamil dan melahirkan.

Mahasiswi Universitas Udayana (UNUD) yang menjadi sampel penelitian memiliki rentang umur 19 – 24 tahun. Menurut Kemenkes RI umur 19 – 24 tahun berada pada kategori wanita usia subur (WUS) tanpa melihat status perkawinan (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Kelompok umur mahasiswi UNUD dibagi menjadi dua, yaitu ≤ 20 tahun dan > 20 tahun. Mahasiswi UNUD paling banyak berada pada kelompok umur ≤ 20 tahun (berumur 19-20 tahun).

Karakteristik sosiodemografi juga dapat dilihat dari status perkawinan (Nurbaiti, Chotib and Ardi Adji, 2021). Berdasarkan status perkawinan serta status pernah hamil dan melahirkan, seluruh mahasiswi (100%) menyatakan belum pernah menikah, hamil, dan melahirkan. Gejala sindrom premenstruasi

semakin bertambah berat apabila perempuan pernah mengalami kehamilan dengan komplikasi dan melahirkan beberapa anak (Mufida, 2015). Status perkawinan meningkatkan risiko terjadinya sindrom premenstruasi. Perempuan yang telah menikah lebih rentan mengalami gejala sindrom premenstruasi yaitu stres (Mufida, 2015).

Menstruasi pertama (*menarche*) merupakan menstruasi pertama sebagai tanda awal masa pubertas, serta kematangan secara seksual dan fisik (Alam *et al.*, 2021). Hasil *systematic review* dan *meta-analysis* Wahab *et al.*, (2018) rata-rata usia *menarche* di Indonesia adalah 13-14 tahun. Mahasiswa UNUD rata-rata mengalami *menarche* pada usia 12,89 tahun.

Lama menstruasi didefinisikan sebagai jumlah hari yang dibutuhkan dari hari pertama menstruasi hingga perdarahan menstruasi berhenti (Rusdin *et al.*, 2020). Manuaba dalam Akbar (2014) membagi lama menstruasi menjadi tiga diantaranya yaitu hypomenorrhea (< 2 hari), normal (2-8 hari), dan hypermenorrhea (> 8 hari) (Rusdin *et al.*, 2020). Lama menstruasi hampir semua mahasiswa UNUD (99%) berada pada kategori normal dengan rata-rata 5,93 hari.

Sindrom premenstruasi atau *premenstrual syndrome* (PMS) didefinisikan sebagai sekumpulan gejala fisik dan psikologis dimulai dari fase luteal menstruasi dan mereda saat menjelang menstruasi (Rodiani and Rusfiana, 2016). Daugherty (1998) dan Dauster *et al.*, (1999) dalam Andriani (2018) mengkategorikan pengukuran sindrom premenstruasi menjadi dua, yaitu PMS dan tidak PMS.

Diperkirakan 80-95% WUS di Indonesia (15-49 tahun) mengalami gejala sindrom premenstruasi (Ellya, 2017). Berdasarkan hasil penelitian, sebagian mahasiswa mengalami sindrom premenstruasi (43,3%). Pada penelitian diketahui bahwa persentase mahasiswa yang mengalami sindrom premenstruasi lebih rendah (36,4%) dibandingkan hasil penelitian ini (Daniartama *et al.*, 2021). Hasil berbeda ditunjukkan pada studi Pamuji *et al.*, (2011) bahwa persentase kejadian sindrom premenstruasi pada mahasiswa lebih tinggi (96,42%) (Dewi *et al.*, 2022).

Makronutrien merupakan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah banyak atau besar dan berbentuk kalori atau energi meliputi karbohidrat, protein, dan lemak (WHO, 2023; Maywati & Hidayanti, 2018). Makronutrien berfungsi mempertahankan dan mengoptimalkan kinerja dan fungsi esensial tubuh untuk menjalankan aktivitas sehari-hari (WHO, 2023). Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan paling banyak mahasiswa (96,2 %) dengan asupan karbohidrat kurang, asupan protein pada setengah dari seluruh mahasiswa (50%) dalam kategori kurang, dan 58 mahasiswa (55,8 %) memiliki asupan lemak kurang dari standar AKG tahun 2019.

Defisiensi makronutrien menyebabkan malnutrisi energi protein atau kekurangan energi protein (KEP), diantaranya marasmus, kwashiorkor, dan marasmus-kwashiorkor (Rohaeti, 2015; Victoria, 2015; Kiani *et al.*, 2022). Studi Murbawani dan Rachmawati (2015) pada penari menunjukkan defisiensi makronutrien tidak berkaitan dengan

kejadian sindrom premenstruasi, namun kekurangan asupan karbohidrat dan lemak tingkat sedang dan berat meningkatkan risiko mengalami gangguan menstruasi (Bernadetha *et al.*, 2022).

Asupan mikronutrien merupakan faktor yang diduga memengaruhi kejadian sindrom premenstruasi pada mahasiswi. Mikronutrien adalah zat gizi mikro berupa vitamin dan mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah sedikit. Mikronutrien memegang peran penting bagi kesehatan, mencegah penyakit, serta membantu produksi hormon, enzim, dan zat lain yang diperlukan tubuh (CDC, 2022; WHO, 2022). Defisiensi mikronutrien diduga meningkatkan risiko timbulnya gejala sindrom premenstruasi. Asupan mikronutrien yang diteliti dalam penelitian ini adalah vitamin B6, vitamin D, kalsium dan magnesium. Dalam analisis bivariat, asupan vitamin D, kalsium dan magnesium tidak menunjukkan adanya hubungan signifikan dengan kejadian sindrom premenstruasi. Variabel asupan vitamin B6 menunjukkan hasil berbeda bahwa terdapat hubungan signifikan dengan kejadian sindrom premenstruasi.

Analisis bivariat pada asupan vitamin B6 menunjukkan hasil berbeda yaitu vitamin B6 berhubungan signifikan secara statistik dengan kejadian sindrom premenstruasi ($p=0,025$). Penelitian ini memberikan hasil serupa dengan penelitian Rahayu dan Safitri (2016) terkait hubungan asupan multivitamin dan sindrom pramenstruasi pada mahasiswi. Hasilnya terdapat korelasi signifikan antara asupan vitamin B6 dengan kejadian

sindrom premenstruasi. Penelitian Ilmi & Utari (2018) juga menyatakan adanya hubungan secara statistik antara asupan vitamin B6 dengan kejadian sindrom premenstruasi. Soviana & Putri (2017) memberikan hasil yang sama bahwa terdapat korelasi secara statistik asupan vitamin B6 (piridoksin) dengan sindrom premenstruasi pada siswi SMA N Colomadu. Nilai r memberikan hubungan berlawanan yaitu semakin tinggi asupan vitamin B6, maka kejadian sindrom premenstruasi semakin rendah (Soviana and Putri, 2017). Hal ini didukung penelitian lain yang menyatakan suplementasi vitamin B6 mampu mengurangi gejala sindrom premenstruasi karena dapat memperbaiki gangguan metabolisme hormon estrogen (Salhah *et al.*, 2020).

Defisiensi vitamin B6 dapat mengganggu proses metabolisme karbohidrat, protein dan lemak yang menghambat pelepasan energi dalam tubuh (Rahayu and Safitri, 2016). Menurut Almatsier (2004) dalam Rahayu & Safitri (2016) kondisi tersebut dapat menimbulkan efek mudah lelah, gangguan motorik, sulit tidur, anemia, bahkan merusak sistem saraf pusat apabila berlangsung dalam waktu lama. Samieipoor *et al.*, (2016) dalam studinya menunjukkan bahwa defisiensi vitamin B6 mengakibatkan retensi air dan berimplikasi pada penurunan kadar dopamin dalam tubuh. Kondisi ini mengakibatkan pembengkakan ekstremitas, edema, dan ketidaknyamanan pada perut dan dada (Samieipoor *et al.*, 2016).

Pemberian vitamin B6 dapat digunakan sebagai salah satu terapi untuk mengurangi gejala-gejala sindrom premenstruasi (Dewi & Puspitasari, 2022). Fakta ini sejalan dengan studi Ebrahimi *et al.*, (2012) dalam Soheila *et al.*, (2016) melaporkan bahwa vitamin B6 efektif untuk mengurangi gejala perilaku dan psikologis seperti depresi, sukar tidur, mudah cemas, dan mudah lelah yang timbul akibat sindrom premenstruasi. Vitamin B6 merupakan kofaktor pada sintesis *neurotransmitter* dan prekursor langsung bagi hormon dopamin dan serotonin. Pada prosesnya, vitamin B6 melibatkan sintesis asam *gamma-aminobutyrate* (GABA), enzimatriptofan dan metabolisme tirosin (Soheila *et al.*, 2016). Hormon serotonin tercukupi apabila asupan vitamin B6 adekuat, sehingga dapat membantu otak menjadi lebih tenang dan rileks saat menjelang fase menstruasi. Saat kadar vitamin B6 turun dalam darah, biosintesis serotonin menjadi terganggu sehingga mengakibatkan fluktuasi hormon estrogen dan memicu timbulnya sindrom premenstruasi (Ilmi and Utari, 2018).

Menurut Almatsier (2006) dalam Anityo *et al.*, (2014), vitamin B6 terbagi menjadi tiga yaitu piridoksal, piridoksin, dan piridoksamin. Vitamin B6 berperan sebagai koenzim bagi 100 enzim untuk mengkatalis reaksi kimia di dalam tubuh manusia, seperti koenzim piridoksamin fosfat dan piridoksal fosfat pada beragam reaksi *transaminasi*. Pada prosesnya, vitamin B6 melibatkan sintesis asam *gamma-aminobutyrate* (GABA), enzimatriptofan dan metabolisme tirosin (Soheila *et al.*, 2016). Muchtadi (2008)

menyebutkan, vitamin B6 akan memproduksi triptofan asam amino dan hormon serotonin untuk mengontrol suasana hati (*mood*) dan proses mental salah satunya saat mengalami sindrom premenstruasi (Anityo *et al.*, 2014). Hormon serotonin tercukupi apabila asupan vitamin B6 adekuat, sehingga dapat membantu otak menjadi lebih tenang dan rileks saat menjelang fase menstruasi. Saat kadar vitamin B6 turun dalam darah, biosintesis serotonin menjadi terganggu sehingga mengakibatkan fluktuasi hormon estrogen dan memicu timbulnya sindrom premenstruasi (Ilmi & Utari, 2018).

Hasil analisis bivariat pada variabel asupan vitamin D secara statistik tidak terdapat korelasi dengan kejadian sindrom premenstruasi. Hasil analisis juga membuktikan bahwa mahasiswi yang mengalami sindrom premenstruasi memiliki asupan vitamin D kurang. Hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian *case control* oleh Bertone-Johnson (2005) pada sekelompok wanita usia 27-44 tahun. Penelitian tersebut menyatakan asupan vitamin D yang tinggi dapat menurunkan risiko sindrom premenstruasi (Abdi *et al.*, 2019). Fakta ini diperkuat oleh studi lain yang dilakukan oleh Bertone-Johnson *et al.*, (2010) bahwa asupan vitamin D mampu mengurangi nyeri selama fase menstruasi (Ilmi and Utari, 2018).

Heidari *et al.*, (2019) membuktikan bahwa pemberian vitamin D pada perempuan dengan sindrom premenstruasi dapat menurunkan Interleukin-20 dan Interleukin-22 sebagai penanda peradangan (inflamasi). (Hossein

et al., 2013) dalam studinya juga memberikan hasil bahwa vitamin D mampu menurunkan produksi senyawa sitokin yang mengakibatkan inflamasi. Manson (2005) menyebutkan vitamin D dalam darah pada perempuan dengan sindrom premenstruasi lebih rendah dibandingkan yang tidak mengalami sindrom premenstruasi. Perempuan dengan asupan vitamin D rendah berisiko 4,57 kali memiliki periode menstruasi lebih lama (Lugito, Indarto and Hanim, 2019). Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Jukic *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa asupan vitamin D rendah menyebabkan periode menstruasi lebih lama dan tidak teratur. Defisiensi vitamin D terjadi apabila seseorang kekurangan kadar vitamin D di dalam tubuh, baik karena rendahnya asupan vitamin D maupun kekurangan paparan sinar matahari (Fiannisa, 2019).

Analisis bivariat asupan kalsium tidak menginterpretasikan adanya korelasi signifikan dengan kejadian sindrom premenstruasi. Pada penelitian ini sebagian besar mahasiswi UNUD mempunyai asupan kalsium kurang dan mengalami sindrom premenstruasi. Penelitian Ilmi & Utari (2018) menunjukkan hasil yang sama bahwa tidak ada korelasi antara asupan kalsium dengan kejadian sindrom premenstruasi. Hasil studi ini bertolak belakang dengan penelitian Muijah *et al.*, (2019) bahwa kalsium secara statistik berhubungan dengan sindrom premenstruasi. Perempuan yang memiliki asupan kalsium kurang berpeluang 3 kali lebih besar mengalami sindrom premenstruasi dibandingkan yang memiliki asupan

kalsium cukup (Muijah *et al.*, 2019). Tidak terdapat hubungan antara asupan kalsium dengan kejadian sindrom premenstruasi pada hasil penelitian ini dikarenakan sebagian besar mahasiswi memiliki asupan kalsium kurang sebanyak 103 orang (99%). Hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa perempuan dengan asupan kalsium rendah berisiko mengalami sindrom premenstruasi lebih berat (Ratikasari, 2015; Novelta, 2016).

Kalsium merupakan zat mikronutrien yang paling banyak terdapat di dalam tubuh dan sangat dibutuhkan oleh tubuh. Almatsier (2001) memperkirakan jumlah kalsium dalam tubuh yaitu 1,5%-2% berat badan orang dewasa atau kurang lebih 1 kg (Shita & Sulistiyani, 2015; Rasyid, 2021). Kalsium berperan sebagai anti stres yang merupakan salah satu gejala psikis sindrom premenstruasi (Ilmi and Utari, 2018). Pernyataan ini didukung oleh studi Christiany *et al.*, (2009) bahwa kalsium dapat memengaruhi perilaku dan mengganggu suasana hati (*mood*). Menurut Bertone-Johnson *et al.*, (2005) dalam Abdi *et al.*, (2019) asupan kalsium tinggi mampu menurunkan risiko sindrom premenstruasi. Kalsium dapat diperoleh dari asupan makanan dan suplemen (Salhah *et al.*, 2020). Saeedian *et al.*, (2015) dalam studinya memaparkan bahwa mengonsumsi kalsium terbukti menurunkan gejala-gejala somatik sindrom premenstruasi seperti sakit kepala dan nyeri sendi, serta gejala emosional seperti depresi, gangguan tidur, dan penurunan nafsu makan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian

Appleton (2018) bahwa suplementasi kalsium sebanyak 600 mg (2 kali sehari) secara signifikan dapat menurunkan gejala somatik maupun gejala emosional (*mood* negatif) sindrom premenstruasi.

Asupan magnesium secara statistik tidak berkorelasi signifikan dengan kejadian sindrom premenstruasi. Hasil analisis bivariat tersebut tidak sejalan dengan hasil penelitian Ilmi & Utari (2018) dan Abdi *et al.*, (2019) yang menyatakan terdapat hubungan antara asupan magnesium dengan kejadian sindrom premenstruasi. Penelitian ini juga bertentangan dengan hasil studi Estiani & Nindya (2018) yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara pola konsumsi magnesium dengan kejadian sindrom premenstruasi. Sebagian besar mahasiswi memiliki asupan magnesium dalam kategori kurang, baik yang mengalami sindrom premenstruasi maupun yang tidak mengalami sindrom premenstruasi. Christiany *et al.*, (2009) dalam studinya menyebutkan bahwa perempuan dengan asupan magnesium kurang berpeluang 3,3 kali lebih besar mengalami sindrom premenstruasi dibandingkan yang memiliki asupan magnesium cukup. Sebagian besar mahasiswi memiliki asupan magnesium kurang, sehingga menyebabkan hasil penelitian tidak menunjukkan adanya hubungan antara asupan magnesium dengan kejadian sindrom premenstruasi.

Mengonsumsi makanan berserat seperti buah dan sayuran dapat mengurangi gejala sindrom premenstruasi. Sayuran hijau, kacang-kacangan dan alpukat yang kaya akan magnesium dapat membantu

meningkatkan produksi hormon dopamin dan serotonin (Ilmi and Utari, 2018). Hormon dopamin dan serotonin membantu mengurangi gejala sindrom premenstruasi seperti sakit pinggul, ketegangan dan sakit kepala (Ilmi and Utari, 2018). Studi Tih *et al.*, (2017) menyebutkan bahwa pemberian magnesium dapat memberikan efek relaksasi pada stimulasi di neuromuskular, menekan dan mengurangi gejala sindrom premenstruasi seperti cemas dan depresi. Magnesium berperan aktif dalam sintesis konjugasi hormon estrogen dan meningkatkan aktivitas enzim *glucuronyl transferase* untuk mengurangi risiko sindrom premenstruasi (Renata *et al.*, 2018).

Status gizi merupakan faktor yang diduga berpengaruh terhadap kejadian sindrom premenstruasi (Mahardika, 2020). WHO (2020) mendefinisikan status gizi sebagai keseimbangan jumlah asupan masuk ke dalam tubuh (*intake*) dan asupan yang dibutuhkan tubuh (*requirements*) untuk menjalankan fungsi secara biologis yaitu pertumbuhan dan perkembangan, pemeliharaan kesehatan, dan menjalankan aktivitas. Status gizi adalah salah satu faktor penting untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal (Thamaria, 2017). Status gizi yang diteliti diperoleh dari indeks massa tubuh didapatkan melalui pengukuran antropometri berat badan dan tinggi badan. *Centers for Disease Control and Prevention* (2011) mendefinisikan IMT sebagai hasil pengukuran berat badan yang disesuaikan dengan tinggi badan dan dihitung dengan cara berat badan (kg) dibagi kuadrat tinggi badan (meter) (Rasyid, 2021).

*e-mail korespondensi: ketutsutiari@unud.ac.id

Variabel indeks massa tubuh dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kategori yaitu kurus 19 mahasiswi (18,3%), normal 74 mahasiswi (71,2%), dan paling sedikit dengan kategori gemuk sebanyak 11 mahasiswi (10,6%). Variabel indeks massa tubuh dibagi lagi menjadi dua kategori yaitu normal dan tidak normal (kurus dan gemuk). Mayoritas sampel memiliki indeks massa tubuh normal, baik yang mengalami sindrom premenstruasi (47,3%) maupun tidak mengalami sindrom premenstruasi (52,7%). Berdasarkan analisis bivariat, indeks massa tubuh tidak menunjukkan adanya hubungan signifikan dengan kejadian sindrom premenstruasi. Hasil uji statistik tersebut bertentangan dengan penelitian Utami & Sahara (2014) pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati angkatan 2012 bahwa terdapat korelasi signifikan antara indeks massa tubuh ($p=0,015$) dengan kejadian sindrom premenstruasi. Sebagian sampel penelitian memiliki indeks massa tubuh normal, sehingga meminimalisir risiko mengalami sindrom premenstruasi.

Berton-Johnson *et al.*, (2010) dalam Eso *et al.*, (2016) menyatakan peningkatan IMT sebesar 1 kg/m² meningkatkan risiko sindrom premenstruasi sebesar 3%. Berdasarkan hasil penelitian, IMT sebagian besar mahasiswi normal (IMT 18,5 – 25,0 kg/m²). Hasil ini bertentangan dengan studi Berton-Johnson *et al.*, (2010), perempuan dengan IMT > 25,5 kg/m² lebih berisiko mengalami sindrom premenstruasi dibandingkan perempuan dengan IMT < 25 kg/m² (Eso *et al.*, 2016). IMT berkorelasi dengan risiko gejala fisik dan emosi pada penderita sindrom

premenstruasi (Ilmi and Utari, 2018). Status gizi optimal mencegah sindrom premenstruasi (Susilo, 2021). Tidak ada hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian sindrom premenstruasi dikarenakan sampel penelitian ini memiliki karakteristik, aktivitas, dan gaya hidup yang sama (homogen).

SIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil di atas, dapat disimpulkan sebagian besar mahasiswi Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Udayana (UNUD) berada pada usia 19-20 tahun, dengan usia *menarche* sekitar 13 tahun dan hampir semuanya memiliki lama menstruasi pada fase normal. Sebagian besar mahasiswi memiliki asupan makronutrien dan mikronutrien kurang dari kecukupan gizi yang dianjurkan (AKG). Sebagian besar (71,2%) mahasiswi memiliki indeks massa tubuh normal dan sebagian kecil (43,3%) mahasiswi mengalami sindrom PMS. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara asupan mikronutrien jenis Vitamin B6 dengan sindrom PMS. Pada variabel lain yaitu asupan vitamin D, kalsium dan magnesium, dan indeks massa tubuh tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan dengan sindrom PMS.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang peneliti berikan bagi mahasiswi yaitu memperbaiki pola makan (frekuensi, porsi makan, dan jenis bahan makanan minuman yang dikonsumsi) sesuai standar AKG yang dianjurkan. Peneliti

*e-mail korespondensi: ketutsutiari@unud.ac.id

juga memberikan saran kepada peneliti selanjutnya agar dapat meneliti hubungan asupan makronutrien (protein dan lemak) dengan kejadian sindrom premenstruasi dan menambahkan variabel independen lain seperti stress (beban perkuliahan), aktivitas fisik, dan pola tidur. Apabila peneliti ingin menilai sindrom premenstruasi sekali (*single assessment*) dapat menggunakan *Shortened Premenstrual Assessment Form* (sPAF), namun apabila penilaian dilakukan beberapa kali (*repeated measure*) dapat menggunakan metode lain seperti *Calendar of Premenstrual Experience* (COPE). Peneliti dapat mengukur skala nyeri dengan metode lain seperti *Verbal Rating Scale* (VRS), *Face Pain Scale* (FPS), maupun *Numeric Rating Scale* (NRS).

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada mahasiswi semester IV, VI, dan VIII dari program studi kesehatan masyarakat, ilmu keperawatan, dan psikologi FK UNUD karena telah bersedia menjadi sampel penelitian, bagian tata usaha (TU), bagian kemahasiswaan FK UNUD, serta pihak-pihak yang ikut terlibat dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, F., Ozgoli, G. and Rahnemaie, F. S. (2019). A Systematic Review of the Role of Vitamin D and Calcium in Premenstrual Syndrome. *Obstetrics and Gynecology Science*. 62(2): 73–86. doi: 10.5468/ogs.2019.62.2.73.
- Alam, S. et al. (2021). Hubungan Status Gizi dengan Usia Menarche pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 10(03): 200–207. doi: 10.33221/jikm.v10i03.953.
- Andriani (2018). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Premenstrual Syndrome (PMS) pada Remaja Putri Usia 15 - 16 Tahun di SMAN 8 Kendari Tahun 2018. Skripsi. Kendari: Politeknik Kesehatan Kendari.
- Anggraeni, N., Pangestuti, D.R., and Aruben, R. (2018). Hubungan Pengetahuan Gizi, Status Gizi, Asupan Kalsium, Magnesium, Vitamin B6 dan Aktivitas Fisik dengan Sindrom Premenstruasi (Studi pada Mahasiswi Peminatan Gizi Kesmas FKM UNDIP Tahun 2017). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 6(1): 526–536. doi: <https://doi.org/10.14710/jkm.v6i1.19968>.
- Anityo, K, P. G. and Saseno (2014). Effect of Vitamin B6 in Decreasing of Pre-Menstrual Syndrome Incidence Among the Christian Junior High School Girls 1 Magelang. *LINK Journal*. 10(2): 822–828. doi: <https://doi.org/10.31983/link.v10i2.267>.
- Appleton, S. (2018). Premenstrual Syndrome: Evidence-Based Evaluation and Treatment. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 61: 52–61. doi: 10.1097/GRF.0000000000000339. PMID: 29298169.
- Ardiani, Y. (2015). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Gangguan Menstruasi pada Mahasiswa Kebidanan STIKes Yarsi Sumbar Bukittinggi Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan STIKes Prima Nusantara Bukittinggi*, 6(2), 51–55. Available at: <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/496080>.
- Bernadetha, M. et al. (2022). Hubungan Asupan Makronutrien dengan Siklus Universitas Nusa Cendana

- Kupang. Cendana Medical Journal. 24(2): 315–327. Available at: <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/CMJ/article/download/9149/4572>.
- CDC. (2022). Micronutrient Facts. Amerika Serikat: CDC. Available from: <https://www.cdc.gov/nutrition/micronutrient-malnutrition/micronutrients/index.html#:~:text=Micronutrients%2C often referred to as vitamins and minerals%2C,of micronutrients%2C consuming the recommended amount is important>.
- Chen, H. Y. et al. (2014). Identifying Chinese Herbal Medicine for Premenstrual Syndrome: Implications from a Nationwide Database. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 14(206): 1–9. doi: 10.1186/1472-6882-14-206.
- Christiany, I., Mohammad, H. and Sudargo, T. (2009). Status Gizi, Asupan Zat Gizi Mikro (Kalsium dan Magnesium) Hubungannya dengan Sindroma Premenstruasi pada Remaja Putri SMU Sejahtera di Surabaya. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 6(1): 29–34. doi: <https://doi.org/10.22146/ijcn.17685>.
- Dahro, A. (2012). *Buku Psikologi Kebidanan Analisis Perilaku Wanita untuk Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Daniartama, B. et al. (2021). Obesitas Berhubungan dengan Pre Menstrual Syndrome (PMS) pada Mahasiswi. *Journal of Nutrition College*, 10(3), 207–217. doi: 10.14710/jnc.v10i3.30808.
- Dewi, N. R.. (2016). Pengaruh Body Mass Index dengan Prevalensi dan Derajat Gejala PMS pada Mahasiswi Akademi Keperawatan Dharma Wacana Metro. *Wacana Kesehatan*. 1(1): 1–6. Available at: <https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/wacana/article/view/25/1>.
- Dewi, M.A.K., Masruroh, L., and Muniroh, L. (2022). Hubungan Status Gizi dan Tingkat Kecukupan Vitamin B6 dengan Kejadian Premenstrual Syndrome (PMS) pada Mahasiswi. *Jurnal Kesehatan Tadulako*. 8(3): 138–147. doi: <https://doi.org/10.22487/hjt.v8i3.534>.
- Dewi, N.M.A.R., and Puspitasari, C. (2022). Sosialisasi Manajemen Pre Menstrual Syndrome pada Remaja Putri di SMPIT dan SMAIT Anak Sholeh Mataram. *Jurnal Abdi Insani*, 9(1), 108–113. Available from: <http://abdiinsani.unram.ac.id/index.php/jurnal/article/view/554/327>.
- Ellya, S. (2017). *Kesehatan Reproduksi Remaja*. Jakarta: Salemba Medika.
- 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): 232–238. doi: 10.33772/medula.v3i2.2549.
- 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): 20. doi: 10.20473/mgi.v13i1.20-26.
- Fiannisa, R. (2019). Vitamin D sebagai Pencegahan Penyakit Degeneratif Hingga Keganasan. *Medula*. 9(3): 385–392. Available at: <https://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/view/2509>.
- Fidora, I and Yuliani, N. (2020). Hubungan antara Tingkat Stres dengan Sindrom Premenstruasi pada Siswi SMA. *Menara Ilmu*. 16(1): 70–74. doi:

- <https://doi.org/10.31869/mi.v14i1.1637>.
- Heidari, H. et al. (2019). Vitamin D Supplementation for Premenstrual Syndrome-Related Inflammation and Antioxidant Markers in Students with vitamin D deficient: a randomized clinical trial. *Scientific Reports*. 9(1): 1–8. doi: 10.1038/s41598-019-51498-x.
- Hofmeister, S. and Bodden, S. (2016). Premenstrual Syndrome and Premenstrual Dysphoric Disorder. *American Family Physician*. 94(3): 236–240. doi: 10.1016/b978-1-4160-5461-0.00032-9.
- Hossein, N. A., Mirzaei, K., Keshavarz, S. A., Ansar, H Saboori, S., and Tootee, A. (2013). Evidences of Dual Role of Vitamin D Through Cellular Energy Homeostasis and Inflammation Pathway in Risk of Cancer in Obese Subjects. *Minerva Med*. 104(3): 295–307. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23748283/>.
- 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): 39–50. doi: 10.22435/mgmi.v10i1.1062.
- Jukic, A. M., Steiner, A. Z. and Baird, D. D. (2015). Lower Plasma 25-hydroxyvitamin D is Associated with Irregular Menstrual Cycles in a Cross-Sectional Study. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 13(1): 1–6. doi: 10.1186/s12958-015-0012-5.
- Kementerian Kesehatan RI (2021). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Data Penduduk Sasaran Program Pembangunan Kesehatan 2021-2025.
- Kiani, A. K. et al. (2022). Main Nutritional Deficiencies. *Journal of preventive medicine and hygiene*. 63(2): E93–E101. doi: 10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2752.
- Kustriyanti, D. and Rahayu, H. (2020). Prevalence of Premenstrual Syndrome and Quality of Life Among Health Science College Student. *International Journal of Public Health Science*. 9(1): 15–19. doi: 10.11591/ijphs.v9i1.20404.
- Lugito, S. T., Indarto, D. and Hanim, D. (2019). The Intakes of Vitamin D and Zinc and the Menstrual Periods of the High-School Adolescent Girls. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*. 6(3): 122. doi: 10.21927/ijnd.2018.6(3).122-132.
- Mahardika, A. A. (2020). Hubungan Status Gizi, Asupan Kalsium, dan Stres dengan Sindrom Pra-Menstruasi pada Mahasiswi Gizi UHAMKA. *Argipa*. 5(2): 100–108. doi: 10.22236/argipa.v5i2.3908.
- El Manan. (2013). *Kamus Cerdik kesehatan Wanita*. Yogyakarta: Flash Book.
- Maywati, S. and Hidayanti, L. (2018). Peran Asupan Makronutrien (Kalori) Siang Hari terhadap Kelelahan Pekerja Wanita. *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*. 4(1): 9–13. Available at: <http://103.123.236.7/index.php/jssainstek/article/view/437/340>.
- Mufida, E. (2015). Faktor yang Meningkatkan Risiko Premenstrual Syndrome pada Mahasiswi. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*. 4: 7–13. Available at: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/JDK/article/download/2515/2215#:~:text=Faktor-faktor yang mempengaruhi premenstrual remaja SMA Darul Hijrah Puteri>.

- Muijah, S., Safitri, D. E. and Dewanti, L. P. (2019). Status Gizi Dan Asupan Zat Gizi Mikro (Tiamin, Piridoksin, Kalsium, Magnesium) Berhubungan Dengan Sindrom Premenstruasi. *Argipa*. 4(1): 45–53. Available at: <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/argipa/article/download/3850/1214>.
- Novelta, R. (2016). Asupan Kalsium, Vitamin B6, Kebiasaan Makan Karbohidrat Kompleks, Tingkat Stres Hubungannya dengan Sindrom Premenstruasi. Skripsi. Universitas Esa Unggul.
- Nurbaiti, B., Chotib and Ardi Adji. (2021). Tingkat Kesejahteraan Migran di DKI Jakarta Menurut Karakteristik Sosiodemografi (Berdasarkan Data SUSENAS 2018). *Jurnal Riset Jakarta*. 14(1): 15–24. doi: 10.37439/jurnaldrd.v14i1.42.
- Panjaitan, S. (2017). Hubungan Faktor Sosiodemografi dan Lingkungan dengan Penggunaan Air Irigasi di Desa Tiga Bolon Kecamatan Sidamanik Tahun 2017. Skripsi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
- Putri, K. M. (2017). Hubungan Aktifitas Fisik Dan Depresi Dengan Kejadian Sindrom Pra Menstruasi. *JI-KES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*. 1(1): 18–24. doi: 10.33006/ji-kes.v1i1.55.
- Putri, S. (2020). Hubungan Tingkat Stres Dengan Premenstruasi Sindrom Pada Remaja Putri, Hubungan Tingkat Stres Dengan Premenstruasi Sindrom Pada Remaja Putri. Universitas 'Aisyiyah. Available at: http://digilib.unisayogya.ac.id/5248/1/saskia_putri_1810104006_sarjana_terapan_kebidanan_naspub_-_saskia_putri.pdf.
- Rachmawati, P.A., and Murbawani, E. (2016). Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, dan Persentase Lemak Tubuh dengan Gangguan Siklus Menstruasi pada Penari. *Journal of Nutrition College*. 4(1): 39–49. doi: <https://doi.org/10.14710/jnc.v4i1.8619>.
- Rahayu, N. S. and Safitri, D. E. (2016). Hubungan Asupan Multivitamin dan Sindrom Premenstruasi pada Mahasiswi Gizi FKM UI. *Jurnal ARGIPA*. 1(1): 1–9. Available at: <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/argipa/article/view/228>.
- Rahmadhani, W. (2020). Hubungan antara Premenstruasi Syndrom dan Kepuasan Pernikahan pada Wanita di Gombong, Kebumen. *University Research Colloquium*: 18–27. Available at: <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/1158/1126>.
- Ramadani, M. (2013). Premenstrual syndrome (PMS). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 7(1): 432–435. doi: 10.1016/B978-0-12-801238-3.03915-5.
- Ranjbaran, M. et al. (2017). Prevalence of premenstrual syndrome in Iran: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Reproductive BioMedicine*. 15(11): 679–686. doi: 10.29252/ijrm.15.11.679.
- Rasyid, M. F. Z. (2021). Pengaruh Asupan Kalsium terhadap Indeks Masa Tubuh (IMT). *Jurnal Medika Utama*. 2(4): 1094–1097. Available at: <https://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/226>.
- Ratikasari, I. (2015). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Sindrom Premenstruasi (PMS) pada Siswi SMA 112 Jakarta Tahun 2019. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Renata, M. D. S., Widyastuti, N. and Nissa, C. (2018). Asupan mikronutrien sebagai faktor risiko kejadian

- sindrom pramenstruasi pada wanita vegetarian. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*. 6(2): 94–101. doi: 10.14710/jgi.6.2.94-101.
- Rodiani and Rusfiana, A. (2016). Hubungan Premenstrual Syndrome (PMS) terhadap Faktor Psikologis pada Remaja The Relationship of Premenstrual Syndrome (PMS) with Psychological Factor in Adolescent', *Hubungan Premenstrual Syndrome (PMS) terhadap Faktor Psikologis pada Remaja*. 5(1): 18–22. Available at: <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-aunf37edc8630full.pdf>.
- Rohaeti, A. T. (2015). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan Gizi pada Ibu Balita Gizi Buruk. *Jurnal Obstetika Scientia*. 2(2): 144–159. Available at: <https://ejurnal.latansamashiro.ac.id/>.
- Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. (2017). Management of Premenstrual Syndrome: Green-top Guideline No. 48. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 124(3): e73–e105. doi: 10.1111/1471-0528.14260.
- Rusdin, Andriani, M. and Yanti, S. (2020). Implementasi Mesase Effleurage dalam Mengatasi Nyeri Menstruasi pada Atlet Voly STKIP Taman Siswa Bima. *Jurnal Pendidikan Olahraga*. 10(1): 35–39. doi: <https://doi.org/10.37630/jpo.v10i1.394>.
- Saeedian Kia, Afsaneh, Reza Amani, and B. C. (2015). The Association between the Risk of Premenstrual Syndrome and Vitamin D, Calcium, and Magnesium Status among University Students: A Case Control Study. *Health Promotion Perspectives*. 5(3): 225–230. doi: 10.15171/hpp.2015.027.
- Salhah, A.E., Ghazawee, H., and Alkurd, R. (2020). The Relationship between Premenstrual Syndrome, Dietary, Life-style Behaviors and Its Correlation with Body Weight Status among Females: A General Review. *Journal of Nutrition & Food Sciences*. 3(22): 1–8. Available at: <https://www.henrypublishinggroups.com/wp-content/uploads/2020/12/the-relationship-between-premenstrual-syndrome-dietary-lifestyle-behaviors-and-its-correlation-with-body-weight-status-among-females-a-general-review.pdf>.
- Samieipoor, S., Kiani, F., Sayehmiri, K., Sayehmiri, F., Naghdi, N., Ghafari, M., Asadi-Samani, M., Bahmani, and M. (2016). Effects of vitamin B6 on premenstrual syndrome: A systematic review and meta-Analysis. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*. 9(3): 1346–1353. Available at: https://www.researchgate.net/publication/309104863_Effects_of_vitamin_B6_on_premenstrual_syndrome_A_systematic_review_and_meta-Analysis.
- Shita, A.D.P., and S. (2015). Pengaruh Kalsium terhadap Tumbuh Kembang Gigi Geligi Anak. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 7(3): 40–44. Available at: https://jurnal.unej.ac.id/index.php/S_TOMA/article/view/2074/1678.
- Sitorus, C.Y., Kresnawati, P., Nisa, H., and Karo, M. (2020). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Premenstruasi Sindrom pada Mahasiswi DIII Kebidanan. *Binawan Student Journal*. 2(1): 205–210. doi: <https://doi.or/10.54771/bsj.v2i1.109>.
- Soheila, S. et al. (2016). Effects of vitamin B6 on premenstrual syndrome: A systematic review and meta-

- Analysis. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*. 9(3): 1346–1353. Available from: <http://jchps.com/current.html#currentcontent%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed17&NEWS=N&AN=612327004>.
- Soviana, E. and Putri, A. (2017) Hubungan Asupan Vitamin B6 dan Kalsium dengan Kejadian Sindrom Premenstruasi pada Siswi di SMA N Colomadu. The 5th Urecol Proceeding. Available at: <https://eprints.ums.ac.id/44484/2/HALAMAN%20DEPAN.pdf>.
- Sumampouw, O. (2015). Diktat Pencemaran Lingkungan. Bahan Ajar Mata Kuliah Pencemaran Lingkungan: 4–10. doi: 10.13140/RG.2.1.3278.8649.
- Susilo, H. (2021). Hubungan antara Asupan Zat Gizi dengan Premenstrual Syndrome pada Mahasiswa Akademi Kebidanan Muhammadiyah Madiun. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 5(1), 38–44.
- Thamaria, N. (2017). Penilaian Status Gizi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Tih, F., Azaria, C., Gunadi, J.W., Rumanti, R.T., Susanto, A.T., Santoso, A.A., and Evitasari, F. (2017). Efek Konsumsi Suplemen Kalsium dan Magnesium terhadap Disminore Primer dan Sindrom Premenstruasi pada Perempuan Usia 19-23 Tahun. *Global Medical and Health Communication*. 5(3): 159–166. Available at: <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/gmhc/article/view/2161>.
- Victoria, S. (2015). Protein Energy Deficiency Type Marasmus with Pulmonary Tuberculosis. *J Agromed Unila*. 2(1). 47–51. Available at: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/view/1275>.
- Wahab, A. et al. (2018). Declining age at menarche in Indonesia: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 32(6). doi: 10.1515/ijamh-2018-0021.
- WHO (2020) Nutrition. Available at: https://www.who.int/health-topics/nutrition#tab=tab_1.
- WHO. (2022). Micronutrients. Available at: <https://www.who.int/health-topics/micronutrients#:~:text=Micronutrients are vitamins and minerals,and even life-threatening conditions.>
- WHO. (2023). Macronutrients. Available at: <https://www.emro.who.int/health-topics/macronutrients/introduction.html#:~:text=Macronutrients are nutrients that provide,%3A proteins%2C carbohydrates and fats.>
- Wijayanti, Y. T. (2015). Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Premenstrual Syndroma pada Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*, 8(2), 1–7. doi: 10.57267/jisym.v12i1.156.