

RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

Hubungan Tingkat Kecukupan Protein Hewani, Kalsium, Tingkat Stres serta Kebiasaan Olahraga terhadap Derajat Nyeri Dismenorea Primer Siswi SMAN 1 Kota Sukabumi

The Correlation of Animal Protein and Calcium Adequacy Level, Stress Level with Exercise Habits Towards Primary Dysmenorrhea Pain in Female Students of SMAN 1 Sukabumi City

Dian Rahayuningsih¹, Vitria Melani^{1*}, Dudung Angkasa¹, Harna Harna¹, Nadiyah Nadiyah¹¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 06-03-2023

Accepted: 23-09-2023

Published online: 28-11-2023

***Koresponden:**

Vitria Melani

vitria@esaunggul.ac.id

DOI:

10.20473/amnt.v7i4.2023.604-614

Tersedia secara online:[https://e-](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)[journal.unair.ac.id/AMNT](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)**Kata Kunci:**

Dismenorea Primer, Kalsium, Kebiasaan Olahraga, Protein hewani, Stres

ABSTRAK

Latar Belakang: Pubertas yang dialami oleh remaja putri salah satunya adalah menstruasi, hal ini terjadi karena organ reproduksi sudah mulai mengalami pematangan. Saat mengalami menstruasi, keluhan yang sering dirasakan yaitu dismenorea primer. Konsumsi sumber kalsium dan protein hewani mampu menurunkan intensitas nyeri dismenorea primer. Hal ini karena peran kedua zat gizi tersebut dalam mengatur kontaksi serta relaksasi otot. Tingkat stres normal serta kebiasaan olahraga rutin dapat mengatur pengeluaran hormon yang berfungsi dalam mengendalikan intensitas nyeri. Dismenorea primer dapat menimbulkan kondisi tidak nyaman, menurunkan produktivitas, konsentrasi belajar dan aktivitas sehari-hari.

Tujuan: Menganalisis hubungan tingkat kecukupan protein hewani dan kalsium, tingkat stres, serta kebiasaan olahraga terhadap derajat nyeri dismenorea primer pada siswi SMAN 1 Kota Sukabumi.

Metode: Penelitian berjenis kuantitatif, menggunakan rancangan studi observasional dengan pendekatan *Cross-Sectional*. Sebanyak 62 orang sampel diambil dari kelas 12 IPA menggunakan teknik acak sederhana (*Simple Random Sampling*). Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara menggunakan google Form serta Zoom. Instrument yang digunakan yaitu *SQ-FFQ (Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire)*, *kuisisioner DASS 42 (Depression Anxiety Stress Scale)*, *wong baker Pain Scale*, dan *kuisisioner kebiasaan olahraga*. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* dengan $\alpha = 0,05$.

Hasil: Adanya hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan kalsium dan derajat nyeri dismenorea primer pada siswi SMAN 1 Kota Sukabumi ($p < 0,05$). Sedangkan tingkat kecukupan protein hewani, tingkat stres serta kebiasaan olahraga tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap derajat nyeri dismenorea primer ($p > 0,05$).

Kesimpulan: Responden dengan tingkat kecukupan kalsium yang cukup dapat mengurangi derajat nyeri dismenorea primer. Oleh karena itu, dianjurkan untuk mencukupi kebutuhan kalsium untuk mencegah nyeri menstruasi.

PENDAHULUAN

Masa remaja berada diantara fase anak-anak dan fase dewasa. Pada masa ini mulai terjadinya pematangan organ reproduksi yang disebut pubertas. Pubertas seorang wanita antara lain ditandai dengan terjadinya menstruasi, berupa peluruhan dinding rahim (endometrium) yang disertai dengan perdarahan. Kondisi ini terjadi secara berulang-ulang setiap bulan kecuali pada masa kehamilan. Rata-rata keluhan yang dialami oleh wanita saat mengalami menstruasi yaitu dismenorea primer. Dismenorea adalah rasa nyeri yang disebabkan

karena terjadinya kram pada perut bagian bawah akibat adanya peluruhan dinding rahim saat menstruasi¹.

Dua hari pada saat awal seorang perempuan mengalami menstruasi merupakan konsentrasi tertinggi dari kadar prostaglandin yang mengakibatkan kondisi dismenorea berat. Dismenorea primer yang dialami pada remaja putri bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti usia pertama kali menstruasi (menarche), status gizi, siklus menstruasi, kualitas tidur, riwayat keluarga, kebiasaan olahraga, lemak subkutan, kadar hemoglobin, konsumsi makanan cepat saji¹⁻⁵. Pada saat remaja putri

sedang mengalami dismenorea primer, aktifitas fisik serta kegiatan yang berlebih dapat semakin memperberat kondisi dismenorea. Asupan kalsium dan tingkat stres yang tidak baik juga dapat memengaruhi kondisi dismenorea primer seseorang.

Prevalensi dismenorea primer di Indonesia mencapai 54,89% dan sebanyak 60-75% dialami oleh remaja dengan kondisi ringan hingga berat⁶. Studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti pada tanggal 23-24 Januari 2020 terhadap seluruh siswi SMAN 1 Kota Sukabumi melalui kuisioner berupa pertanyaan mengenai karakteristik menstruasi dan kejadian dismenorea primer didapatkan permasalahan yaitu 96,1% mengalami dismenorea primer dengan tingkat nyeri yaitu ringan 28,6%, sedang 47,3%, dan berat 19,9%. Umumnya meskipun terdapat angka kejadian dismenorea primer yang cukup tinggi, tetapi hal ini tidak cukup mendapatkan atensi dan dianggap sebagai hal yang wajar terjadi pada remaja yang mengalami menstruasi. Penanganan yang dilakukan remaja putri dalam menurunkan intensitas nyeri dismenorea primer belum optimal dikarenakan kurangnya pengetahuan dan penyuluhan terkait dismenorea⁷. Hal ini menyebabkan kondisi dismenorea menjadi tidak terdiagnosis dan tidak tertangani dengan baik⁸. Keluhan dismenorea primer dapat mengakibatkan penurunan produktivitas dan kualitas hidup wanita, ketidakhadiran di sekolah atau pekerjaan, aktivitas fisik menjadi terbatas, menurunnya performa dan konsentrasi akademik, gangguan tidur, gangguan suasana hati, kecemasan, dan depresi⁹.

Ditemukannya perbedaan hasil pada penelitian terdahulu, besarnya prevalensi dismenorea primer di SMAN 1 Kota Sukabumi, serta kondisi dismenorea primer yang dialami sendiri oleh peneliti, maka beberapa hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan tingkat kecukupan protein hewani dan kalsium, tingkat stres serta kebiasaan olahraga terhadap nyeri dismenorea primer pada siswi SMAN 1 Kota Sukabumi.

METODE

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Kota Sukabumi pada bulan Maret hingga Juni 2021. Jenis penelitian kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Sampel dalam penelitian berjumlah 62 orang yaitu siswi kelas 12 IPA SMAN 1 Kota Sukabumi. Teknik pengambilan sampel secara acak sederhana (*Simple Random Sampling*). Kriteria inklusi penelitian meliputi siswi aktif SMAN 1 Kota Sukabumi kelas 12 IPA, berusia 16-18 tahun, sudah mengalami menstruasi, sehat jasmani, dan tidak memiliki riwayat operasi terkait organ reproduksi. Sedangkan kriteria eksklusi sampel yaitu siswi yang tidak bersedia dijadikan responden, tidak mengikuti rangkaian penelitian hingga akhir, mengalami dismenorea sekunder, mengonsumsi obat pereda rasa nyeri sebelum hari menstruasi atau sebelum merasakan nyeri dismenorea primer, serta siswi yang baru mengalami menstruasi pertama kali (*menarche*) saat penelitian.

Wawancara responden dilakukan secara daring melalui aplikasi Zoom Meeting karena adanya

pembatasan tatap muka selama pandemi Covid-19. Variabel independen penelitian meliputi tingkat kecukupan protein hewani dan kalsium, tingkat stres, serta kebiasaan olahraga. Sedangkan variabel dependen yaitu derajat nyeri dismenorea primer. Data tingkat kecukupan protein hewani dan kalsium satu bulan sebelum menstruasi diperoleh menggunakan instrumen formulir SQ-FFQ (*Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*) dengan alat bantu porsimetri atau buku foto makanan untuk menyamakan persepsi. Responden diberi pilihan jenis bahan makanan sumber protein hewani dan kalsium, frekuensi konsumsi, teknik pengolahan, dan porsi dalam ukuran rumah tangga. Selanjutnya dihitung berat mentah dari semua bahan makanan tersebut (g/hari) dan dianalisis menggunakan aplikasi nutrisurvey versi Indonesia mengacu pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2005 untuk mengetahui kandungan zat gizi makro dan mikro sehingga diperoleh total asupan protein hewani dan kalsium masing-masing responden.

Data tingkat kecukupan protein hewani didapatkan dari asupan sehari dibagi dengan angka kecukupan protein hewani sehari (25% dari angka kecukupan protein sehari). Sedangkan untuk tingkat kecukupan kalsium didapatkan dari asupan kalsium sehari dibagi dengan angka kecukupan gizi (AKG) kalsium remaja putri untuk usia 16-18 tahun yaitu 1200 mg. Tingkat stres menggunakan kuisioner DASS 42 (*Depression Anxiety Stress Scale*) versi bahasa Indonesia, sudah dilakukan uji validitas dan reliabilitas menggunakan formula cronbach's alpha 0,9483¹⁰. Item pertanyaan untuk mengukur tingkat stres terdapat pada pertanyaan nomor 1, 6, 8, 12, 14, 18, 22, 27, 29, 32, 33, 35, dan 39. Derajat nyeri dismenorea primer menggunakan kuisioner baku *Wong Baker Pain Scale* berbahasa Indonesia¹¹. Kebiasaan olahraga dan karakteristik menstruasi menggunakan kuisioner yang diberikan secara *online* melalui Google-Form. Sebelum dilakukan pengambilan data penelitian, responden diberikan penjelasan terlebih dahulu mengenai prosedur penelitian serta *Informed Consent* melalui Google-Form.

Pengambilan data penelitian ini dilakukan oleh peneliti di luar jam pelajaran sekolah agar tidak mengganggu konsentrasi responden serta disesuaikan dengan waktu luang responden. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk data kategori. Variabel tingkat kecukupan protein hewani dibagi menjadi dua kategori. Kurang apabila tingkat kecukupan protein hewani <25% AKP, cukup apabila $\geq 25\%$ AKP¹². Tingkat kecukupan kalsium termasuk kategori kurang jika <77% AKG kalsium, sedangkan kategori cukup $\geq 77\%$ AKG kalsium¹³. Tingkat stres dibagi menjadi dua yaitu normal jika score DASS yang didapatkan 0 hingga 14, ringan-sedang jika score DASS responden 15-40¹⁰. Kebiasaan olahraga dibagi menjadi dua kategori yaitu rutin jika olahraga dilakukan $\geq 3x$ perminggu dengan waktu ≥ 30 menit perhari, tidak rutin jika olahraga <3x perminggu dengan waktu <30 menit¹⁴. Analisis data penelitian menggunakan uji *Chi-Square*. Penelitian ini telah mendapatkan lolos kaji etik dari Komisi Etik Penelitian Universitas Esa Unggul dengan nomor 0104-21.104 /DPKE-KEP/FINAL-EA/UEU/IV/2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik responden mencakup usia, usia *menarche*, siklus menstruasi, derajat dan penanganan dismenorea primer, tingkat kecukupan protein hewani dan kalsium,

tingkat stres, kebiasaan olahraga, serta jenis olahraga. Semua variabel disajikan dalam bentuk data kategori. Distribusi dan frekuensi dari setiap variabel pada responden tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik siswi kelas 12 IPA di SMAN 1 Kota Sukabumi dengan kondisi dismenorea primer

Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia responden		
17 tahun	19	30,6
18 tahun	43	69,4
Usia <i>menarche</i>		
11 tahun	2	3,2
12 tahun	20	32,3
13 tahun	27	43,5
14 tahun	9	14,5
15 tahun	4	6,5
Siklus menstruasi		
Polimenorea (<21 hari)	5	8,1
Siklus normal (21-35 hari)	50	80,6
Oligomenorea (>35 hari)	7	11,3
Derajat dismenorea primer		
Nyeri ringan (1-3)	16	25,8
Nyeri sedang-berat (4-10)	46	74,2
Penanganan Dismenorea primer		
Istirahat/tidur	26	41,9
Kompres air hangat	20	32,3
Minum obat pereda rasa nyeri	8	12,9
Dibiarkan saja	8	12,9
Tingkat kecukupan proten hewani		
Kurang (<25% AKP)	12	19,4
Cukup (≥25% AKP)	50	80,6
Tingkat kecukupan kalsium		
Kurang (<77 % AKG)	50	80,6
Cukup (≥77 % AKG)	12	19,4
Tingkat stres		
Normal	29	46,8
Ringan-berat	33	53,2
Kebiasaan olahraga		
Rutin	13	21
Tidak rutin	49	79
Jenis olahraga		
Tidak olahraga	4	6,5
Jogging	16	25,8
Lari	2	3,2
Berenang	3	4,8
Bersepeda	6	9,7
Senam	14	22,6
Zumba	1	1,6
Skipping	8	12,9
Yoga	1	1,6
Workout	4	6,5
Lainnya	3	4,8

AKP (Angka Kecukupan Protein), AKG (Angka Kecukupan Gizi)

Responden dalam penelitian ini diambil dari kelas 12 IPA karena berdasarkan hasil studi pendahuluan tingkat prevalensi dismenorea primer pada kelas 12 IPA lebih tinggi dari kelas lainnya yaitu dengan kategori nyeri sedang sebanyak 98,24%. Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar (69,4%) usia responden adalah 18 tahun. Kelompok

usia ini termasuk dalam kategori remaja akhir¹⁵. Ciri kematangan organ reproduksi wanita yaitu terjadinya menstruasi (pengeluaran darah dan lendir akibat sel telur yang tidak dibuahi). Nyeri menstruasi terasa semakin kuat jika gumpalan darah atau lapisan dinding rahim

(endometrium) yang meluruh melewati leher rahim (serviks) terutama apabila saluran serviksnya sempit¹⁶.

Sebagian besar responden (43,5%) mengalami menstruasi pertama kali saat usia 13 tahun. Usia *menarche* tergolong normal jika terjadi saat usia 12-14 tahun¹⁷. Usia menstruasi kurang dari 12 tahun dapat menjadi salah satu faktor terjadinya dismenorea primer¹⁸. Hal ini terjadi karena leher rahim masih tergolong sempit dan organ reproduksi belum berkembang secara sempurna, sehingga menimbulkan rasa sakit ketika menstruasi¹⁹. *Menarche* yang terjadi lebih awal disebabkan oleh beberapa faktor antara lain status gizi, keturunan, sosial-ekonomi, lingkungan, aktivitas fisik, dan paparan media massa^{20,21}.

Berdasarkan siklus menstruasi, sebagian besar responden (80,6%) termasuk kategori normal, 8,1% responden memiliki siklus pendek, dan 11,3% memiliki siklus menstruasi panjang. Siklus menstruasi merupakan kondisi yang menggambarkan jarak antara hari pertama menstruasi periode yang lalu dengan hari pertama menstruasi saat ini²². Normalnya siklus menstruasi berjarak antara 21 hingga 35 hari dengan lama menstruasi 3-7 hari¹⁷. Terdapat tiga jenis gangguan menstruasi yaitu polimenorea (siklus menstruasi singkat yaitu kurang dari 21 hari), oligomenorea (siklus menstruasi panjang lebih dari 35 hari), *amenorea* (tidak mengalami menstruasi selama tiga bulan berturut-turut)²³.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa lebih dari setengah responden (74,2%) mengalami derajat nyeri dismenorea sedang-berat. Responden yang mengalami nyeri ringan sebanyak 25,8%. Ketika mengalami dismenorea primer responden lebih memilih untuk istirahat atau tidur (41,9%) dan kompres air hangat (32,3%). Hanya delapan responden (12,9%) yang mengonsumsi obat pereda rasa nyeri setelah merasakan nyeri dismenorea primer pada hari pertama. Penanganan dismenorea primer secara umum dibagi menjadi dua kategori yaitu farmakologis (konsumsi obat *analgesic*) dan non farmakologis seperti istirahat, kompres air hangat, dan relaksasi²⁴.

Berdasarkan hasil analisis konsumsi pangan menggunakan metode *SQ-FFQ* satu bulan sebelum menstruasi terakhir, menunjukkan sebagian besar responden memiliki tingkat kecukupan protein hewani dengan kategori cukup (80,6%) dan kategori kurang (19,4%). Berdasarkan tingkat kecukupan kalsium

sebagian besar (80,6%) responden berada pada kategori kurang dan pada kategori cukup hanya 19,4%. Asupan zat gizi yang adekuat dapat mencegah risiko rasa nyeri dan kurang nyaman saat mengalami menstruasi²⁵.

Hasil wawancara menunjukkan 53,2% responden termasuk dalam kategori stres ringan-sedang dan 46,8% kategori stres normal. Pada remaja yang mengalami stres, terjadi penurunan kekuatan tubuh terhadap penyesuaian rasa nyeri. Hal ini terjadi karena menurunnya kadar hormon endorphin yang berfungsi sebagai zat anti nyeri alami dalam tubuh. Saat seseorang mengalami stres. Selain itu, saat stres produksi hormon adrenalin, progesteron, estrogen, dan prostaglandin dalam tubuh meningkat. Peningkatan hormon-hormon tersebut dapat menyebabkan kontraksi pada lapisan otot uterus secara berlebihan, hal ini dapat memunculkan timbulnya rasa nyeri²⁶.

Data distribusi frekuensi kebiasaan olahraga dan jenis olahraga responden tersajikan di dalam Tabel 1. Hasil didapatkan bahwa 79% responden tidak rutin berolahraga, sedangkan responden yang rutin berolahraga hanya 21%. Jenis olahraga yang banyak dilakukan oleh responden dalam penelitian ini adalah olahraga aerobik seperti *Jogging* (25,8%), senam (22,6%), dan *Skipping* (12,9%). Latihan olahraga dapat memberikan efek yang bermanfaat bagi kesehatan dan kebugaran tubuh apabila dilakukan tiga kali dalam satu minggu secara rutin. Kegiatan olahraga yang dilaksanakan 3-5 kali setiap minggu dengan durasi minimal 30 hingga 60 menit dapat menurunkan skala rasa nyeri serta ketidaknyamanan pada bagian bawah abdominal saat mengalami menstruasi²⁷.

Hubungan Tingkat Kecukupan Protein Hewani dan Derajat Nyeri Dismenorea Primer

Tingkat kecukupan protein hewani pada penelitian ini dikelompokkan menjadi dua kategori berdasarkan kontribusinya pada angka kecukupan protein sehari. Dismenorea primer dikelompokkan menjadi nyeri sedang-berat dan nyeri ringan. Gambaran mengenai hubungan tingkat kecukupan protein hewani dan derajat nyeri dismenorea primer yang dialami oleh responden tersajikan dalam Tabel 2. Sebagian besar responden, baik pada kelompok dengan tingkat kecukupan protein hewani kurang maupun cukup, mengalami *dimenore* primer dengan tingkat nyeri sedang-berat.

Tabel 2. Hubungan tingkat kecukupan protein hewani dan derajat dismenorea primer pada siswi 12 IPA di SMAN 1 Kota Sukabumi

Tingkat Kecukupan Protein Hewani	Dismenorea Primer				Total		OR (95% CI)	p-value
	Nyeri Sedang-Berat		Nyeri Ringan		n	%		
	n	%	n	%				
Kurang (<25% AKP)	11	17,7	1	1,6	12	19,3	4,714	0,160
Cukup (≥25% AKP)	35	56,5	15	24,2	50	80,7	(0,558 – 39,853)	

AKP (Angka Kecukupan Protein); OR (*Odd Ratio*)

Hasil analisis menggunakan uji *Chi-Square* pada Tabel 2 diketahui bahwa nilai *p-value* 0,160 dan nilai OR 4,714 sehingga dapat diartikan bahwa tingkat kecukupan protein hewani tidak berhubungan dengan derajat nyeri dismenorea primer pada responden dalam penelitian ini. Protein adalah salah satu zat gizi yang bisa didapatkan

dari makanan dan minuman. Protein di dalam tubuh berperan secara aktif sebagai penunjang proses perkembangan dan pertumbuhan, pembentukan eritrosit, daya tahan tubuh, hormon, enzim, alat transpor, pembentukan otot dan membran²⁸. Makanan berprotein tinggi biasanya juga mengandung banyak lemak²⁹. Faktor

yang dapat menurunkan nilai gizi dan daya cerna protein di dalam tubuh antara lain adanya reaksi maillard, reaksi dengan senyawa polifenol (flavonoid, tanin, dan fenolat), pembentukan lisinoalanin, dan rasemisasi asam amino³⁰.

Sumber protein yang terdapat pada makanan tergolong menjadi dua kategori yaitu protein hewani dan protein nabati. Umumnya, mutu protein hewani lebih unggul dibandingkan protein nabati¹². Protein hewani lebih mudah dicerna karena mengandung asam amino esensial yang komplet dan susunannya hampir sama dengan kebutuhan tubuh sehingga jumlah yang dapat terserap lebih banyak. Protein nabati sulit dicerna karena terletak pada sel yang dilindungi selulosa. Sistem pencernaan manusia tidak dapat menghidrolisis selulosa karena tidak memiliki enzim selulase sehingga protein yang dapat terserap hanya sedikit²⁸. Sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi oleh responden dalam penelitian ini termasuk tinggi protein. Hampir sebagian besar responden dengan rata-rata konsumsi telur ayam 4-5 kali dalam seminggu. Hal tersebut dikarenakan telur mudah didapat, harganya terjangkau, dan proses pengolahannya mudah. Dalam 100 g telur ayam mengandung protein hewani sebesar 12,6 g. Pangan sumber protein hewani kedua yang banyak dikonsumsi oleh responden yaitu daging ayam. Dalam 100 g daging ayam mengandung protein hewani sebesar 18,2 g. Pangan sumber protein hewani berkaitan juga dengan asam amino esensial yang terkandung di dalamnya seperti triptofan dan isoleusin, dimana keduanya berhubungan dengan dismenorea primer.

Asam amino triptofan dapat merangsang pengeluaran endorfin dan serotonin yang dapat mengaktifasi bagian sistem analgesia otak dengan menghambat prostaglandin sehingga dapat menurunkan nyeri dismenorea primer³¹. Isoleusin diperlukan tubuh untuk membantu pembentukan hemoglobin dan kekuatan otot³². Apabila kadar hemoglobin tinggi dalam sel darah merah, maka oksigen yang dibawa dan diedarkan ke seluruh tubuh juga tinggi, sehingga oksigen dapat tersalurkan secara optimal ke pembuluh darah di bagian organ reproduksi yang mengalami vasokonstriksi sehingga dapat mengurangi dismenorea primer³³. Sumber triptofan dan isoleusin yang banyak dikonsumsi oleh responden tidak hanya didapatkan dari bahan makanan protein hewani saja, namun juga berasal dari bahan makanan protein nabati. Sumber triptofan dan isoleusin yang banyak dikonsumsi oleh responden dengan tingkat nyeri ringan yaitu telur ayam, daging ayam, tahu, dan tempe.

Tingkat kecukupan protein hewani sebagian besar responden (80,7%) termasuk kategori cukup. Namun, cara pengolahan yang belum tepat menjadi salah

satu penyebab responden mengalami dismenorea primer intensitas nyeri sedang- berat. Berdasarkan hasil wawancara kepada responden, bahwa pengolahan pangan sumber protein hewani yang paling sering digunakan yaitu dengan cara digoreng. Menu makanan yang sering dikonsumsi dengan teknik tersebut yaitu telur mata sapi, ayam dan ikan goreng, serta nugget. Menggoreng merupakan proses pengolahan bahan pangan menggunakan minyak dengan suhu lebih dari 160°C, teknik pengolahan ini dapat berdampak pada penurunan kandungan gizi yang sangat signifikan serta memicu kerusakan protein. Semakin tinggi suhu dan lama proses pengolahan maka kandungan dan daya cerna protein semakin menurun³⁴. Bahan pangan yang mengandung protein akan rusak apabila mengalami reaksi maillard. Reaksi maillard atau yang sering disebut *browning reaction* adalah suatu reaksi kimia antara gula pereduksi dan asam amino akibat pengaruh panas, sehingga memberikan warna kecoklatan pada makanan, membentuk aroma dan rasa yang baru³⁵. Selain itu, saat sumber protein dilakukan proses penggorengan, terjadi penyerapan lemak karena mengisi rongga-rongga yang kosong menggantikan kadar air yang menguap³⁴. Konsumsi makanan dengan kandungan tinggi lemak jenuh dapat meningkatkan produksi hormon estrogen, yang kemudian akan merangsang kontraksi pada rahim sehingga dapat menimbulkan nyeri saat menstruasi³⁶.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada mahasiswa IPB yaitu tidak ada hubungan yang berarti antara asupan protein dengan dismenorea primer³⁷. Asupan zat gizi makro tidak secara langsung berhubungan dengan kejadian dismenorea, melainkan melalui status gizi¹. Sehingga dapat dikatakan bahwa protein hewani bukan faktor tunggal yang menyebabkan nyeri dismenorea primer pada siswi 12 IPA SMAN 1 Kota Sukabumi. Dalam penelitian ini, penyebab lain yang kemungkinan besar berhubungan dengan derajat nyeri dismenorea primer pada responden adalah faktor hormonal, asupan kalsium, stres, dan kebiasaan olahraga.

Hubungan Tingkat Kecukupan Kalsium Dan Derajat Dismenorea Primer

Tingkat kecukupan kalsium pada penelitian ini dikelompokkan menjadi dua kategori berdasarkan pada angka kecukupan kalsium sehari. Hasil penelitian terhadap responden mengenai tingkat kecukupan kalsium dan derajat nyeri dismenorea primer disajikan pada Tabel 3. Responden yang termasuk pada kelompok tingkat kecukupan kalsium rendah cenderung mengalami dismenorea primer kategori nyeri sedang-berat.

Tabel 3. Hubungan tingkat kecukupan kalsium dan derajat dismenorea primer pada siswi kelas 12 IPA di SMAN 1 Kota Sukabumi

Tingkat Kecukupan Kalsium	Dismenorea Primer				Total		OR (95% CI)	p-value
	Nyeri Sedang-Berat		Nyeri Ringan		n	%		
	n	%	n	%				
Kurang (< 77 % AKG)	41	66,1	9	14,5	50	80,6	6,378	0,008
Cukup (≥77 % AKG)	5	8,1	7	11,3	12	19,4	(1,644 – 24,739)	

AKG (Angka Kecukupan Gizi); OR (*Odd Ratio*)

Menurut hasil analisis statistik pada Tabel 3, hubungan tingkat kecukupan kalsium dan derajat nyeri dismenorea primer memiliki nilai *p-value* 0,008. Artinya, ada hubungan yang bermakna antara tingkat kecukupan kalsium terhadap derajat dismenorea primer. Responden dengan tingkat kecukupan kalsium kategori kurang berisiko mengalami nyeri dismenorea primer. Hasil analisis ukuran asosiasi (OR) yaitu 6,378 (95% CI: 1,644-24,739), artinya responden dengan tingkat kecukupan kalsium yang kurang, memiliki peluang 6,378 lebih besar mengalami nyeri dismenorea primer sedang-berat dibandingkan dengan responden yang tingkat kecukupan kalsiumnya terpenuhi.

Saat fase remaja, tubuh memerlukan zat gizi mikro salah satunya yaitu kalsium. Kebutuhan kalsium dapat terpenuhi melalui makanan atau minuman seperti susu, ikan, daging, sayuran, dan juga buah. Bagi remaja, asupan kalsium tidak hanya digunakan untuk pertumbuhan tulang, tetapi juga untuk mencegah kram saat menstruasi yang dapat menimbulkan dismenorea primer³⁸. Zat gizi pada bahan makanan yang dapat membantu penyerapan kalsium adalah protein, asam amino, vitamin D, magnesium, dan asam laktat³⁹.

Kalsium merupakan mineral yang dibutuhkan untuk proses kontraksi-relaksasi otot. Selain itu, kalsium juga berfungsi dalam interaksi protein di dalam otot yaitu aktin dan myosin saat otot berkontraksi². Kalsium membantu melepaskan norepinefrin yang akan melekat di reseptor beta pada rahim. Saat norepinefrin melekat pada reseptor maka akan mendorong peningkatan cAMP yang menyebabkan aktivasi protein kinase. Protein kinase yang teraktivasi akan memfosforilasi suatu enzim yang berfungsi melepaskan kalsium dari sitoplasma dan menahan kalsium keluar dari sarkoplasma sehingga otot menjadi relaksasi⁴⁰. Salah satu penyebab otot rahim tidak bisa relaksasi setelah kontraksi yaitu karena kekurangan asupan kalsium, hal ini dapat menimbulkan kram rahim saat menstruasi¹. Kalsium dapat menurunkan kontraksi otot dengan cara menurunkan eksitabilitas neuromuskular⁴⁰. Makanan sumber kalsium antara lain

susu dan hasil olahannya (seperti yoghurt, keju), ikan yang dikonsumsi dengan tulangnya (contohnya ikan teri), sereal, kacang-kacangan dan hasil olahannya (tahu, tempe)⁴¹. Angka kecukupan kalsium untuk perempuan yang berusia 16-18 tahun yaitu 1200 mg/hari¹³. Sumber kalsium yang banyak dikonsumsi oleh responden dengan intensitas nyeri ringan dalam penelitian ini yaitu susu sapi. Rata-rata asupan susu sapi responden 215 ml dengan frekuensi konsumsi 3-4 kali sehari. Dalam 100 ml susu sapi mengandung kalsium sebanyak 143 mg. Derajat nyeri ketika menstruasi dapat dikurangi dengan konsumsi kalsium yang cukup⁴². Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada siswi SMK di Surakarta terkait hubungan asupan kalsium dan asupan zat besi terhadap kondisi dismenorea, diperoleh hasil bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan kalsium dan kejadian dismenorea³⁸. Penelitian lain pada siswi SMAN 4 Pekalongan didapatkan hasil bahwa dengan kurangnya konsumsi kalsium akan berisiko mengalami dismenorea primer 10,6 kali lebih besar dibandingkan pada siswi yang mengonsumsi cukup kalsium⁴⁰. Hasil penelitian ini juga sama dengan penelitian yang dilakukan pada siswi keperawatan di Malang bahwa ada efek samping yang signifikan konsumsi susu sapi dalam menurunkan intensitas nyeri menstruasi. Konsumsi susu sapi dengan kandungan 1000 mg kalsium yang diberikan kepada responden dapat menurunkan intensitas skala nyeri menstruasi⁴³. Penelitian lain pada mahasiswa IVET Semarang menunjukkan hasil yang berbeda, dimana asupan kalsium tidak berhubungan dengan dismenorea primer⁴⁴.

Hubungan Tingkat Stres Dan Derajat Dismenorea Primer

Tingkat stres dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu ringan-berat dan normal. Hasil analisis statistik mengenai tingkat stres dan derajat dismenorea primer pada responden tersajikan pada Tabel 4. Sebagian besar responden, baik pada kelompok tingkat stress ringan-berat maupun normal, mengalami *dimenore* primer dengan tingkat nyeri sedang-berat.

Tabel 4. Hubungan tingkat stres dan derajat dismenorea primer pada siswi kelas 12 IPA di SMAN 1 Kota Sukabumi

Tingkat Stres	Dismenorea Primer				Total		OR (95% CI)	<i>p-value</i>
	Nyeri Sedang-Berat		Nyeri Ringan		n	%		
	n	%	n	%				
Ringan-berat	25	40,3	8	12,9	33	53,2	1,190	0,993
Normal	21	33,9	8	12,9	29	46,8	(0,381- 3,718)	

OR (Odd Ratio)

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat stres dan derajat nyeri dismenorea primer pada siswi 12 IPA SMAN 1 Kota Sukabumi dengan nilai *p-value* 0,993. Ada beberapa faktor lain yang berpengaruh terhadap derajat nyeri dismenorea primer pada responden dalam penelitian ini seperti faktor hormonal, asupan kalsium serta kebiasaan olahraga. Sehingga tingkat stres bukan faktor utama yang berhubungan langsung dengan derajat nyeri dismenorea primer pada siswi 12 IPA SMAN 1 Kota Sukabumi.

Menurut Prayitno, tingkat stres terbagi menjadi tiga bagian yaitu stres ringan, stres sedang, dan stres berat. Penyebab stres ringan adalah stresor yang terjadi selama beberapa menit hingga beberapa jam. Penyebab dari stres sedang adalah adanya stresor yang berlangsung selama lebih dari seminggu hingga beberapa tahun. Stres berat terjadi karena adanya pengaruh stresor berkelanjutan dan tidak ada kepastian akan menghilangnya stresor dari penderita yang telah berlangsung selama bertahun-tahun⁴⁵. Stres akademik menjadi kondisi yang paling sering dialami oleh pelajar,

hal ini dikarenakan ada tuntutan akademik yang harus dijalani seperti tugas sekolah, ujian, dan lainnya⁴⁶. Berdasarkan hasil wawancara, beberapa dari responden mengalami stres akademik karena harus belajar di rumah secara online saat pandemi Covid-19 sehingga kurang konsentrasi dan kurang memahami pelajaran secara optimal terutama dalam pelajaran fisika dan kimia.

Saat seseorang mengalami stres, terjadi peningkatan produksi hormon di dalam tubuh yaitu estrogen, prostaglandin dan adrenalin⁴⁶. Kadar prostaglandin dan estrogen yang berlebih dapat menimbulkan kontraksi pada rahim secara berlebihan sehingga dapat menyebabkan dismenorea primer. Sedangkan hormon adrenalin yang meningkat dapat memicu otot-otot tubuh menjadi tegang termasuk otot pada rahim sehingga dapat menimbulkan nyeri menstruasi⁴⁷.

Tidak semua individu dapat merespon setiap stimulus menjadi stres yang sama karena adanya perbedaan pada setiap individu dalam menyikapi setiap situasi, kemampuan dalam mengendalikan stimulus, serta pengalaman hidup. Stres dipengaruhi oleh tingkat kepekaan (sensitivitas) dan daya toleransi setiap individu pada stimulus. Pada dasarnya setiap individu mempunyai batas rangsang yang berbeda-beda terhadap stres dalam setiap situasi. Stres dapat disebabkan oleh stimulus, namun pada situasi yang berbeda bisa saja stimulus tidak menimbulkan stres⁴⁸.

Penelitian terhadap siswi SMA di Kendari, menggambarkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan stres dengan kejadian dismenorea primer⁴⁹. Hasil Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya terhadap remaja putri SMPN1 Telagasari Kabupaten Karawang bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara stres terhadap kejadian dismenorea primer pada remaja⁵⁰. Penelitian lain yang dilakukan kepada wanita usia subur di kelurahan Ploso Surabaya sejalan dengan hasil penelitian ini, bahwa tingkat stres dengan dismenorea primer tidak ada hubungan⁵¹. Penelitian lain yang dilakukan kepada remaja putri di kabupaten Bogor menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara stres dalam pembelajaran jarak jauh dengan kejadian nyeri menstruasi. Hal tersebut dikarenakan tingkat stres siswi sebagian besar kategori ringan dengan kejadian dismenorea primer yang juga kategori ringan, selain itu adanya kesiapan siswi dalam pembelajaran jarak jauh dan

beradaptasi sehingga tingkat stres tidak berpengaruh besar terhadap kejadian dismenorea⁵². Hasil penelitian pada siswi MAN Kota Cimahi bahwa tingkat stres tidak berhubungan dengan kejadian dismenorea primer⁵³. Penelitian yang telah dilakukan pada remaja putri di Padang, bahwa kejadian dismenorea primer lebih tinggi pada responden dengan tingkat stres yang ringan. Adanya koping individu yang baik dalam menghadapi setiap permasalahan sehingga tingkat stres yang dirasakan individu menjadi lebih ringan dan tidak mempengaruhi kejadian dismenorea primer⁵⁴. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan pada siswi SMAN4 Kota Tangerang mengenai hubungan tingkat stres dan dismenorea primer menunjukkan hubungan yang lemah dan memiliki arah hubungan positif. Semakin tinggi stres maka semakin nyeri tingkat dismenorea primer⁵⁵. Hasil penelitian terhadap remaja putri di kota Bandar Lampung menggambarkan bahwa responden yang mengalami stres cenderung mengalami dismenorea primer⁵⁶. Penelitian lain yang dilakukan kepada mahasiswi di kota Bogor mendapatkan hasil bahwa tingkat stres berat beresiko 2,98 kali untuk mengalami dismenorea primer dibandingkan responden dengan tingkat stres yang ringan⁵⁷.

Adanya perbedaan hasil diantara penelitian sebelumnya, dapat dikatakan bahwa derajat nyeri dismenorea primer tidak secara langsung dipengaruhi oleh tingkat stres. Terdapat perbedaan dalam waktu, tempat, dan cara pengambilan data penelitian responden. Faktor utama yang berpengaruh besar terhadap intensitas nyeri dismenorea yaitu kadar hormon prostaglandin dari masing-masing responden saat mengalami menstruasi, hal tersebut tidak diteliti secara langsung dalam penelitian ini. Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan kepada remaja putri pondok pesantren di Makassar, terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar prostaglandin dan skala nyeri pada kelompok responden yang diberikan vitamin E⁵⁸.

Hubungan Kebiasaan Olahraga Dan Derajat Dismenorea Primer

Kebiasaan olahraga dikelompokkan menjadi tidak rutin dan rutin. Hasil uji *Chi-Square* mengenai hubungan antara kebiasaan olahraga terhadap derajat nyeri dismenorea primer dapat dilihat pada Tabel 5. Responden yang tidak rutin berolahraga cenderung mengalami dismenorea primer dengan kategori nyeri sedang-berat.

Tabel 5. Hubungan kebiasaan olahraga dan derajat dismenorea primer pada siswi kelas 12 IPA di SMAN 1 Kota Sukabumi.

Kebiasaan Olahraga	Dismenorea Primer				Total		OR (95% CI)	p-value
	Nyeri Sedang-Berat		Nyeri Ringan		n	%		
	n	%	n	%				
Tidak rutin	39	62,9	10	16,1	49	79	3,343 (0,917 – 12,180)	0,07
Rutin	7	11,3	6	9,7	13	21		

OR (Odd Ratio)

Hasil penelitian pada Tabel 5 terkait hubungan kebiasaan olahraga terhadap nyeri dismenorea primer pada responden memiliki nilai *p-value* 0,07, artinya bahwa tidak ada hubungan yang signifikan mengenai kebiasaan olahraga terhadap derajat nyeri dismenorea primer. Kebiasaan olahraga yaitu olahraga yang dilaksanakan secara rutin dan terstruktur. Kegiatan

olahraga yang baik disarankan sekurang-kurangnya 30 menit dan memakai atribut olahraga yang sesuai serta dilakukan minimal tiga kali seminggu⁵⁹. Tubuh akan menghasilkan hormon endorfin ketika berolahraga. Hormon endorfin dapat merangsang pengeluaran serotonin. Serotonin merupakan pereda nyeri alami yang dimiliki oleh tubuh. Olahraga juga bisa memperlancar

sirkulasi darah dan pasokan oksigen untuk otot, termasuk otot-otot di sekitar organ reproduksi yang mengalami vasokonstriksi, sehingga dapat mengurangi intensitas nyeri dismenorea primer¹⁷.

Responden dalam penelitian ini yang rutin berolahraga maupun yang tidak rutin berolahraga rata-rata mengalami nyeri sedang-berat. Olahraga yang dilakukan secara rutin berpengaruh hanya sedikit terhadap intensitas nyeri menstruasi yang dialami oleh sebagian besar responden⁶⁰. Rasa nyeri dismenorea primer tetap tidak hilang meskipun sudah berolahraga⁶¹. Olahraga dapat membantu mengurangi rasa nyeri menstruasi dengan cara mengurangi kontraksi otot rahim yang berlebihan⁶². Namun, relaksasi otot juga dipengaruhi oleh faktor lain yaitu adanya asupan kalsium yang cukup. Tidak rutin berolahraga bukan faktor yang secara langsung mempengaruhi derajat nyeri dismenorea primer pada responden dalam penelitian ini. Hasil penelitian yang dilakukan pada mahasiswi pre-klinik fakultas kedokteran universitas Udayana sejalan dengan penelitian ini, bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara kebiasaan olahraga dan dismenorea primer⁶¹. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan kepada siswi SMAN2 Kebumen, bahwa siswi yang rutin berolahraga sebagian besar mengalami dismenorea primer skala nyeri sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa rutin atau tidaknya responden dalam melakukan olahraga, tidak berpengaruh secara langsung dengan skala nyeri dismenorea primer yang dialami⁶⁰.

Penelitian kepada siswi SMA di Jakarta Barat menunjukkan hasil yang berbeda dengan penelitian ini, bahwa kejadian nyeri menstruasi dapat dipengaruhi oleh kebiasaan olahraga. Penelitian tersebut juga menyimpulkan bahwa kebiasaan olahraga yang baik beresiko 1,94 kali lipat dalam menurunkan kejadian dismenorea primer dibandingkan dengan responden yang tidak rutin berolahraga⁶³. Penelitian lain yang dilakukan kepada siswi SMAN2 Bangkalan mendapatkan hasil yaitu adanya hubungan kebiasaan olahraga dengan dismenorea primer, responden dengan olahraga yang tidak aktif 14 kali beresiko dismenor primer⁶². Penelitian yang dilakukan kepada siswi MTS Sukasari mendapatkan hasil bahwa kebiasaan olahraga berpengaruh terhadap intensitas nyeri dismenorea primer. Terdapat penurunan skala dismenorea setelah diberikan intervensi olahraga⁶⁴. Frekuensi dan intensitas olahraga yang didapatkan dari hasil wawancara responden dengan mengandalkan daya ingat dan kebiasaan dalam penelitian ini bisa menjadi salah satu faktor ditemukannya perbedaan hasil dengan penelitian terdahulu dan juga teori.

Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu peneliti mengandalkan daya ingat dan kejujuran responden mengenai asupan protein hewani dan kalsium, kebiasaan olahraga, serta tingkat stres yang dialami responden satu bulan sebelum mengalami menstruasi terakhir. Serta wawancara tidak dilakukan tatap muka secara langsung sehingga ditemukannya kendala yaitu koneksi internet peneliti maupun responden ada yang kurang stabil sehingga mempengaruhi efektivitas durasi pengambilan data.

KESIMPULAN

Penelitian ini secara signifikan menunjukkan hasil bahwa tingkat kecukupan kalsium berhubungan dengan derajat nyeri dismenorea primer. Sedangkan tingkat kecukupan protein hewani, tingkat stres dan kebiasaan olahraga tidak memiliki hubungan signifikan terhadap derajat dismenorea primer pada siswi SMAN 1 Kota Sukabumi. Disarankan kepada siswi SMAN 1 Kota Sukabumi apabila merasakan tanda gejala dismenorea primer kategori berat untuk melakukan pemeriksaan kepada tenaga kesehatan (dokter atau bidan) agar mendapatkan terapi penanganan yang tepat sehingga responden dapat melakukan aktivitas dan produktivitas dengan normal kembali. Untuk mengurangi nyeri dismenorea primer responden bisa mengonsumsi makanan bergizi seimbang terutama mengonsumsi sumber kalsium seperti susu sapi, keju dan sumber kalsium lainnya. Serta konsumsi bahan makanan yang mengandung asam amino esensial seperti telur, daging dan lainnya. Bagi peneliti selanjutnya perlu memperhatikan faktor lainnya yang berhubungan dengan dismenorea primer. Apabila ingin mengukur asupan makan responden, lebih baik menggunakan metode *food weighing* agar hasil yang didapatkan lebih optimal serta perhatikan kembali faktor penghambat penyerapan zat gizinya. Bagi pihak sekolah terutama UKS dapat mengadakan kegiatan penyuluhan terkait dismenorea primer serta cara pencegahan dan penanganannya.

ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak SMAN 1 Kota Sukabumi dan semua responden yang sudah berpartisipasi dan mendukung penelitian ini. Manuskrip ini telah diikutkan pada *Scientific Article Writing Training (SAWT) Batch IV* Program Kerja GREAT 4.1.e, Program Studi S1 Gizi, FIKES, Universitas Esa Unggul dengan dukungan fasilitator: Khairizka Citra Palupi, SGz., MS; beserta tim dosen Prodi Ilmu Gizi lainnya. *SAWT Batch IV* juga mendapat dukungan dana dari Universitas Esa Unggul.

Konflik Kepentingan dan Sumber Pendanaan

Penelitian ini dan juga seluruh penulis tidak memiliki konflik kepentingan apapun. Sumber dana penelitian berasal dari dana pribadi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Beddu, S., Mukarramah, S., Lestahulu, V. & penulis, K. Hubungan Status Gizi dan Usia Menarche Dengan Dismenorea Primer pada Remaja Putri Poltekkes Kemenkes Makasar, Indonesia. *The Southeast Asian Journal of Midwifery* **1**, 16–21 (2015).
2. Hikma, Y. A., Yunus, Moch. & Hapsari, A. Hubungan Siklus Menstruasi, Kualitas Tidur, dan Status Gizi, Terhadap Dismenorea Primer pada Remaja Putri. *Sport Science and Health* **3**, 630–641 (2021).
3. Hayati, S. & Agustin, S. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Dismenorea Pada Remaja Di SMA Pemuda Banjaran Bandung. *Jurnal Keperawatan BSI* **8**, 132–142 (2020).

4. Oktaviana, A., Imaniar, N., Dwi Widyana, E. & Yuliani, I. Hubungan Antara Lemak Subkutan, Indeks Massa Tubuh, Kadar Hemoglobin Dengan Dismenorea Primer Pada Remaja Putri Di SMAN 1 Sumberpucung. *Jurnal Pendidikan Kesehatan* **8**, 176–188 (2018).
5. Indahwati, A. N., Muftiana, E. & Purwaningroom, D. L. Hubungan Mengonsumsi Makanan Cepat Saji (Fast Food) dengan Kejadian Dismenorea Pada Remaja Putri di SMP N 1 Ponorogo. *Indonesian Journal for Health Sciences* **01**, 7–13 (2017).
6. Alatas, F. & Larasati, T. Dismenorea Primer dan Faktor Risiko Dismenorea Primer pada Remaja. *Jurnal Majority* **5**, (2016).
7. Saputra, Y. A., Kurnia, A. D. & Aini, N. Pengaruh Pendidikan Kesehatan terhadap Upaya Remaja untuk Menurunkan Nyeri Saat Menstruasi (Dismenorea Primer). *Jurnal Kesehatan Reproduksi* **7**, (2020).
8. Burnett M & Lemyre M. Primary Dysmenorrhea Consensus Guideline. *J Obstet Gynaecol Can J Obstet Gynaecol Can* **39**, 585–95 (2017).
9. Mariagiulia, B., Lazzeri, L., Perelli, F., Fernando, M. R. & Felice Petragliaa. Dysmenorrhea and Related disorders. *F1000Res* **6**, (2017).
10. Damanik, Evelina, D. & Erida Rusli. Pengujian Reliabilitas, Validitas, Analisis Item Dan Pembuatan Norma Depression Anxiety Stress Scale (DASS): Berdasarkan Penelitian Pada Kelompok Sampel Yogyakarta Dan Bantul Yang Mengalami Gempa Bumi Dan Kelompok Sampel Jakarta Dan Sekitarnya Yang Tidak Mengalami Gempa Bumi. (Universitas Indonesia, 2006).
11. Wong, D. & Baker, C. Wong-Baker FACES History. *Wong-Baker FACES Foundation* (1983).
12. Hardinsyah & Riyadi, H. Kecukupan Energi, Protein, Lemak Dan Karbohidrat. *ResearchGet* (2013).
13. Kemenkes. *Angka Kecukupan Gizi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019).
14. Kemenkes RI. *Durasi & Frekuensi Latihan Fisik*. P2PTM Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018).
15. Fatmawaty Riryng. Memahami Psikologi Remaja. *Jurnal Reforma* **6**, 56 (2017).
16. Pratiwi, K. & Rusinani, D. *Buku Ajar Psikologi Perkembangan Dalam Siklus Hidup Wanita*. (Deepublish, 2020).
17. Proverawati & Misaroh, S. *Menarche: Menstruasi Pertama Penuh Makna*. Yogyakarta Nuha Medika. (Yogyakarta Nuha Medika, 2009).
18. Wardani, P. K., Fitriana & Casmi, S. C. Hubungan Siklus Menstruasi dan Usia Menarche dengan Dismenor Primer pada Siswi Kelas X. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia (JKSI)* **2**, (2021).
19. Soesilowati, R. & Annisa, Y. Pengaruh Usia Menarche Terhadap Terjadinya Dismenorea Primer Pada Siswi MTS Maarif NU Al Hidayah Banyumas. *MEDISAINS: Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Kesehatan* **14**, (2016).
20. Fajria, L. & Desi, N. M. Gambaran Faktor Penyebab Menarche Dini Pada Siswi SMPN 4 Kota Pariaman. *Jurnal Ners* **10**, 11–19 (2014).
21. Larasati, N., Luh Desi Puspareni, N., Studi Ilmu Gizi, P. & Ilmu Kesehatan UPN, F. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Menarche Dini Pada Siswi SMP Setia Negara Depok Tahun 2018. *Jurnal Medika Respati* **14**, 2685–1156 (2019).
22. Yudita, N. A. & Yanis, A. Hubungan Antara Stres Dengan Pola Siklus menstruasi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. *Jurnal Kesehatan Andalas* **6**, 299–304 (2017).
23. Manurung, G. E., Iskandar, A. & Rachmiputri, A. Hubungan Frekuensi Konsumsi dan Jenis Junk Food dengan Siklus Menstruasi pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. *Jurnal Sains dan Kesehatan* **3**, 392–394 (2021).
24. Kumalasari, intan & Andhyantoro, I. *Kesehatan Reproduksi Untuk Mahasiswa Kebidanan dan Keperawatan*. (Salemba Medika, 2013).
25. Hariani & Subrin, D. A. Hubungan Asupan Gizi Dan Status Gizi Terhadap Kejadian Menstruasi Dini Pada Siswi SMPN1 Kabaena Timur. *Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology)* **13**, 65–70 (2017).
26. Triswanti, N. Analisis Hubungan Faktor Stres Dan Aktivitas Olahraga Dengan Kejadian Dismenorea Pada Siswi Di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Natar Lampung Selatan. *Jurnal Dunia Kesmas* **4**, 137–143 (2015).
27. Fatimah, S. & Septiana, A. pengaruh Kebiasaan Olahraga Dengan Nyeri Haid (Dismenoreaa Primer) Pada Siswi SMA Islam As-Syafi'iyah 02 Pondok Gede. *JURNAL ILMIAH KESEHATAN* **2**, 215–220 (2016).
28. Khotimah, D. F., Faizah, U. N., Sayekti, T. & Ponorogo, I. *Protein Sebagai Zat Penyusun dalam Tubuh Manusia: Tinjauan Sumber Protein Menuju Sel*. <https://prosiding.iainponorogo.ac.id/index.php/pisces> (2021).
29. Antonio, J., Christopher, C., Joseph, A. & Richard, D. *Essentials of Sports Nutrition and Supplements*. (Humana Press, 2008). doi:10.1007/978-1-59745-302-8.
30. Palupi, N., Zakaria, F. & Prangdimurti, E. *Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi Pangan*. (2007).
31. Nadhia Khairunnisa, Sukohar, A., Hanriko, R. & Septa, T. Hubungan Pemberian Dark Chocolate Terhadap Penurunan Skala Nyeri Menstruasi (Dismenoreaa Primer) Yang Dipengaruhi Dengan Kondisi Stres Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Lampung. *MEDICAL JOURNAL OF LAMPUNG UNIVERSITY* **7**, 81–89 (2018).
32. Vitahealth. *Seluk Beluk Food Supplement*. (PT Gramedia Pustaka Utama, 2004).
33. Masruroh, N. & Fitri, N. A. Hubungan Kejadian Dismenorea dengan Asupan Fe (zat Besi) pada Remaja Putri. *Jurnal Dunia Gizi (JDG)* **2**, 23–27 (2019).
34. Sundari, D. & Astuti Lamid, dan. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan

- Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes* **25**, 235–242 (2015).
35. Fu, Y., Zhang, Y. & Soladoye, O. Maillard Reaction Products Derived from Food Protein-Derived Peptides: Insights Into Flavor and Bioactivity. *Crit Rev Food Sci Nutr* **60**, 3429–3442 (2020).
36. Husni, L., Rufaridah, A., Narti, S. & Dahlan, A. Hubungan Konsumsi Fast Food dan Fast Drink Terhadap Gangguan Menstruasi Pada Remaja Putri Di Kecamatan Padang Timur Kota Padang. *Citra Ranah Medika (CRM)* **2**, (2022).
37. Fachruddin, K. R., Anwar, F. & Dwiriani, C. M. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Dismenorea Primer Pada Mahasiswi Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik* **1**, 58–64 (2022).
38. Hidayati, K. R., Soviana, E. & Mardiyati, N. L. Hubungan Antara Asupan Kalsium Dan Zat besi Dengan Kejadian Dismenorea Pada Siswi Di SMK Batik 2 Surakarta. *Jurnal Kesehatan* **9**, 15–22 (2016).
39. Yusmiati, S. N. H. & Wulandari, R. E. Pemeriksaan Kadar Kalsium Pada Masyarakat Dengan Pola Makan Vegetarian. *Jurnal SainHealth* **1**, 43–49 (2017).
40. Etika Sari, S., Irene Kartasurya, M., Rahayuning Pangestuti Bagian Gizi, D. & Kesehatan Masyarakat, F. Anemia Dan Aktivitas Fisik Yang Ringan Mempengaruhi Faktor Resiko Dismenorea Pada remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Undip* **6**, 2356–3346 (2018).
41. Ramayulis, R. *Menu & resep untuk penderita hipertensi*. (PT Niaga Swadaya, 2010).
42. Indrawati, A. Hubungan Asupan Lemak, Kalsium, Magnesium Dan Status Gizi Dengan Kejadian Dismenoreaa Primer Pada Siswi SMAN 9 Surabaya. *Jurnal Gizi Universitas Surabaya* **2**, 164–171 (2022).
43. Febriani, D., Ariani, D. & Kusumastuty, I. Pengaruh Konsumsi Susu Sapi Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Dismenorea Primer Pada Siswi Jurusan Keperawatan Di SMKN 2 Malang. *Journal Of Issue in Midwifery* **2**, 20–33 (2018).
44. Agina, G., Nurhidayati, H., Astutik, A. W., Nasutiyon, M. & Lestari, R. Hubungan Riwayat Asupan Zat Gizi Mikro dan Tingkat Stres dengan Penurunan Rasa Nyeri Haid. *Indonesian Journal of Nutrition Science and Food* **2**, 7–15 (2023).
45. Firmansyah, G. Hubungan Intensitas Merokok Dengan Tingkat Stres Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. in *Prosiding Pendidikan Dokter* (2016). doi:http://dx.doi.org/10.29313/kedokteran.v0i0.4962.
46. Psikologi, B., Tua, N. & Gaol, L. Buletin Psikologi Teori Stres: Stimulus, Respons, dan Transaksional. **24**, 1–11 (2016).
47. Sari, D. & Edwin Nurdin, A. Hubungan Stres dengan Kejadian Dismenorea Primer pada Mahasiswi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. *Jurnal Kesehatan Andalas* **4**, 567–570 (2015).
48. Sukadiyanto. Stress dan Cara Mengurangnya. *Cakrawala Pendidikan* **1**, 55–65 (2010).
49. Nurwana, Sabilu, Y. & Fachlevy, A. F. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Dismenoreaa Pada Remaja Putri Di SMA Negeri 8 Kendari Tahun 2016. *JIMKESMAS* **2**, 1–14 (2017).
50. Yanti, I. & Marlina, R. Pengaruh Stres, Status Gizi Dan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Dismenorea Primer Pada Remaja Puteri. *Health Science Growth (HSG) Journal* **3**, 72–80 (2018).
51. Rohima Ammar, U. Faktor Risiko Dismenorea Primer Pada Wanita Usia Subur Di Kelurahan Ploso Kecamatan Tambaksari Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi* **4**, 37–49 (2016) doi:10.20473/jbe.v4i1.37-49.
52. Jayanti, R. & Dwimawati, E. Hubungan Tingkat Stres Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19 Dengan Kejadian Dismenorea Pada Remaja Putri Di SMA Islam Hasmi Boarding School Kabupaten Bogor. *PROMOTOR Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat* **5**, 126 (2022).
53. Juhaeriah, J., Yuniarti, S. & Agnia, P. Faktor Dominan Yang Berhubungan Dengan Kejadian Dismenoreaa Pada Remaja Di Man Kota Cimahi Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Kartika* **15**, 50–62 (2020).
54. Rita, N. & Sari, P. G. Hubungan Tingkat Stres Dengan Kejadian Dismenorea Primer Pada Remaja Putri. *Jurnal Lentera Kesehatan 'Aisyiyah* **2**, 102–110 (2021).
55. Fadrijaty, T. & Samaria, D. Hubungan Tingkat Stres Dan Aktivitas Fisik dengan Dismenoreaa Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan* **17**, 208 (2021).
56. Pangesti, A. & Pranajaya, R. Stres Pada Remaja Putri Yang Mengalami Dismenorhea di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik* **14**, (2018).
57. Adinda Aprilia, T. et al. Hubungan Aktivitas Fisik, Status Gizi, Dan Tingkat Stres Dengan Kejadian Dismenorea Primer Pada Mahasiswi Di Kota Bogor. *PROMOTOR Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat* **5**, 296 (2022).
58. Octaviana Hutagaol, I. et al. Pengaruh Suplementasi Vitamin E Terhadap Kadar Prostaglandin (PGF2α) dan Intensitas Nyeri Haid (Dysmenorrhea) Primer Pada Remaja Putri. *Journal-aipkind.or.id The Southeast Asian Journal of Midwifery* **4**, 70–75 (2018).
59. Kurnia Sugiharti, R., Sumarni Prodi Kebidanan, T. D. & Harapan Bangsa Purwokerto, S. Hubungan Antara Kebiasaan Olahraga Dengan Kejadian Nyeri Haid Primer Pada Remaja. *Bidan Prada* **9**, (2018).
60. Fajaryati, N. Hubungan Kebiasaan Olahraga Dengan Dismenorea Primer Pada Remaja Putri Di SMPN 2 Mirit Kebumen. *Jurnal Komunikasi Kesehatan* **3**, 1–9 (2012).
61. Herdianti, K. A., Wardana, N. G. & Karmaya, I. N. M. Hubungan antara kebiasaan olahraga dengan dismenorea primer pada mahasiswi pre-klinik Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas

- Kedokteran Universitas Udayana tahun ajaran 2017. *Bali Anatomy Journal (BAJ)* **2**, 25–29 (2019).
62. Nadhiroh, A. M. & Mufarrohah, T. Hubungan Kebiasaan Olahraga Dengan Kejadian Dismenorrhoe Pada Remaja Putri Kelas 2 di SMAN 2 Bangkalan. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah* **7**, (2022).
63. Temesvari, N. A., Adriani, L. & Qomariana, W. Z. Efek Olahraga terhadap Kejadian Dismenor Primer pada Siswi Kelas X SMA Negeri 78 Jakarta Barat. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* **15**, 213 (2019).
64. Fitriani, H. & Jenderal Achmad Yani, S. Tehnik Mengurangi Dismenorea Primer Dengan Olah Raga. *Jurnal Ilmu Keperawatan Maternitas* **1**, (2018).