



## Pengaruh Pemberian Susu Kedelai terhadap Dismenorea Primer pada Remaja Puteri

### *Effect Of Soy Milk on Primary Dysmenorrhea in Adolescent Girls*

Irma Seriana<sup>1,\*</sup>, Yusnaini<sup>1</sup>

**Abstrak:** Dismenore merupakan nyeri pada saat menstruasi yang menyebabkan ketidaknyamanan sehingga dapat mengganggu aktifitas fisik remaja puteri. Penelitian ini menggunakan quasi eksperimen dengan rancangan non randomized pretest-posttest control group design. Penelitian dilakukan di Dayah Insan Qur'ani Kecamatan Suka Makmur Kabupaten Aceh Besar. Sampel dalam penelitian ini adalah remaja puteri yang mengalami dismenore. Sampel dibagi menjadi dua kelompok perlakuan terdiri atas 16 orang masing-masing kelompok. Kelompok pertama adalah remaja puteri yang diberikan susu kedelai dan kelompok kedua adalah remaja puteri yang diberikan air mineral. Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu kedelai menyebabkan penurunan intensitas dismenore remaja puteri dengan nilai  $p=0,034$  ( $p<0,05$ ). Susu kedelai menyebabkan berkurangnya keluhan dismenore pada remaja puteri di Dayah Insan Qur'ani Kecamatan Suka Makmur Kabupaten Aceh Besar.

Kata kunci: Remaja, Dismenorea Primer, Susu Kedelai

**Abstract** Dysmenorrhea is pain during menstruation, its caused discomfort and interfere with the physical activity of adolescent girls. This study used a quasi-experimental design with a non-randomized pretest-posttest control group design. The study was conducted in Dayah Insan Qur'ani, Suka Makmur District, Aceh Besar Regency. The sample in this study were adolescent girls who experienced dysmenorrhea. The sample was divided into two groups consisting of 16 people in each group. The first group was adolescent who were given soy milk and the second group was adolescent who were given mineral water. The results showed that soy milk caused a decrease in the intensity of dysmenorrhea in adolescent girls. Soy milk causes a reduction in dysmenorrhea complaints in adolescent girls in Dayah Insan Qur'ani, Suka Makmur District, Aceh Besar Regency.

Keywords: Adolescent, Primary Dysmenorrhea, Soy Milk

## PENDAHULUAN

Dismenore merupakan nyeri akibat kontraksi disritmik miometrium pada saat menstruasi dengan gejala nyeri ringan sampai berat pada perut bagian bawah, bokong, dan paha. Dismenore dapat diklasifikasikan menjadi dismenore primer dan dismenore sekunder. Dismenore primer yaitu nyeri haid yang berhubungan erat dengan ketidakseimbangan hormon steroid ovarium tanpa adanya kelainan organ. Rasa nyeri disebabkan oleh kontraksi miometrium yang diinduksi oleh prostaglandin endometrium. Sedangkan dismenore sekunder yaitu nyeri haid karena

adanya kelainan organ di dalam pelvis [1].

Gejala dismenore berupa nyeri pada perut bagian bawah, nyeri yang menjalar ke punggung dan sepanjang paha dimulai sejak beberapa jam sebelum atau selama menstruasi (umumnya berlangsung 2-3 hari) disertai dengan mual, muntah, sakit kepala dan diare. Sekitar 70-90% kasus dismenore terjadi saat usia remaja dan 15% diantaranya dengan dismenore berat yang mengakibatkan harus izin dari sekolah dan berpengaruh pada aktivitas akademis dan sosialnya [2].

Angka kejadian dismenore di dunia sangat tinggi. Di Amerika dalam penelitian

\*1 Corresponding Author: Email: [irma.seriana@poltekkesaceh.ac.id](mailto:irma.seriana@poltekkesaceh.ac.id), Jurusan Kebidanan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh Besar, Indonesia

Begum et al [3] mendapatkan angka kejadian dismenore pada remaja sebanyak 72,9% dan di Italia sebanyak 84,1% [4]. Selain itu di Meksiko terdapat 62,4% remaja yang mengalami dismenore [5]. Cakir et al [6] dalam penelitiannya menemukan bahwa dismenore merupakan gangguan menstruasi dengan prevalensi terbesar yaitu 89,5%. Penelitian lain mendapatkan bahwa prevalensi dismenore bervariasi antara 15,8-89,5% dengan prevalensi tertinggi pada remaja. Dismenore juga merupakan alasan utama yang menyebabkan remaja wanita absen dari sekolah [7]. Hasil penelitian Sharma et al dari total responden remaja yang bersekolah, sebanyak 35% menyatakan biasanya remaja tersebut tidak datang ke sekolah selama periode dismenore dan 5% menyatakan datang ke sekolah tetapi mereka hanya tidur di kelas. Dismenore mempengaruhi kualitas hidup sebesar 40-90% wanita [8].

Di Indonesia angka kejadian dismenore juga cukup tinggi yaitu sebesar 64,5%, terdiri dari 54,89% dismenore primer dan 9,36% dismenore sekunder [9]. Gangguan menstruasi memerlukan evaluasi yang seksama karena bila tidak ditangani dapat memengaruhi kualitas hidup dan aktivitas sehari-hari. Pada beberapa studi lain mendapatkan bahwa dismenore merupakan keluhan yang dirasakan paling mengganggu. Efek gangguan menstruasi yang dilaporkan antara lain waktu istirahat yang memanjang dan menurunnya kemampuan belajar [10].

Penanganan dismenore telah banyak dilakukan baik secara farmakologi maupun non farmakologi. Akhir-akhir ini, fitoestrogen banyak menarik perhatian masyarakat dan banyak penelitian yang mempelajari keuntungan dari fitoestrogen untuk kesehatan. Fitoestrogen merupakan bahan alami mirip hormon yang banyak dikembangkan saat ini yaitu suatu substrat dari tumbuhan yang memiliki aktivitas mirip estrogen [11]. Penelitian yang dilakukan Nagata et al [12] pada wanita di Jepang mendapatkan bahwa konsumsi lemak dan susu kedelai berkorelasi negatif dengan nyeri menstruasi. Penelitian Amalia et al [13] di Yogyakarta mendapatkan bahwa konsumsi susu kedelai dapat mengurangi keluhan dismenore. Penelitian tentang pengaruh konsumsi fitoestrogen, khususnya isoflavon susu kedelai terhadap dismenore masih jarang dilakukan di Indonesia. Beberapa hasil penelitian tentang konsumsi kedelai dengan dismenore yang ada masih tidak konsisten. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian tentang pengaruh konsumsi susu kedelai terhadap dismenore primer pada remaja puteri di Dayah Insan Qur'ani Kecamatan Suka Makmur Kabupaten Aceh Besar.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bersifat analitik menggunakan quasi eksperimen dengan rancangan non randomized pretest-posttest control group design. Penelitian dilakukan di Dayah Insan Qur'ani Kecamatan Suka Makmur Kabupaten Aceh Besar. Populasi

dalam penelitian ini adalah seluruh remaja puteri di Dayah Insan Qur'ani Kecamatan Suka Makmur Kabupaten Aceh Besar. Sampel dalam penelitian ini adalah re maja puteri yang mengalami dismenore di Dayah Insan Qur'ani Kecamatan Suka Makmur Kabupaten Aceh Besar yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi remaja puteri usia 17-20 tahun (remaja akhir), mengalami dismenore primer pada siklus mentruasi satu bulan terakhir, bersedia menjadi responden, bersedia mengikuti prosedur penelitian. Kriteria eklusi meliputi remaja yang mengalami dismenore sekunder. Jumlah sampel sebanyak 16 orang masing-masing kelompok. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Remaja Puteri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur remaja puteri sebagian besar adalah 17 tahun sebanyak 11 orang (34,4%) pada

**Tabel 1.** Karakteristik Remaja Puteri di Dayah Insan Qur'ani Aceh Besar

Variabel	Kelompok			
	Perlakuan		Kontrol	
	N	%	N	%
<b>Umur</b>				
17	11	34,4	13	40,6
18	5	15,6	3	9,4
<b>IMT</b>				
Normal	13	40,6	14	43,8
Tidak normal	3	9,4	2	6,3
<b>Lama Haid</b>				
≤6 hari	4	12,5	5	15,6
>6 hari	12	37,5	11	34,4
<b>Usia Menarche</b>				
<12 tahun	4	12,5	3	9,4
≥12 tahun	12	27,5	13	40,6

kelompok perlakuan dan 13 orang (40,6%) pada kelompok kontrol. Indek massa tubuh (IMT) remaja puteri sebagian besar adalah normal sebanyak 13 orang (40,6%) pada kelompok perlakuan dan 14 orang (43,8%) pada kelompok kontrol. Lama haid remaja puteri sebagian besar adalah >6 hari sebanyak 12 orang (37,5%) pada kelompok perlakuan dan 11 orang (34,4%) pada kelompok kontrol. Usia menarche remaja puteri sebagian besar adalah ≥12 tahun sebanyak 12 orang (27,5%) pada kelompok perlakuan dan 13 orang (40,6%) pada kelompok kontrol (Tabel 1).

### Intensitas Dismenore Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa intensitas dismenore sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai sebagian besar adalah sedang sebanyak 9 orang (28,1%) dan 10 orang (31,1%) (Tabel 2).

Sementara itu intensitas dismenore sebelum dan sesudah pemberian air mineral manis sebagian besar adalah sedang sebanyak 10 orang (31,3%) dan 11 orang (34,4%) (Tabel 3).

**Tabel 2.** Intensitas Dismenore Remaja Puteri pada Kelompok Perlakuan di Dayah Insan Qur'ani Darul Imarah Aceh Besar

Intensitas Dismenore	Sebelum Pemberian Susu		Setelah Pemberian Susu	
	N	%	N	%
	Ringan	1	3,1	6
Sedang	9	28,1	10	31,3
Berat	6	18,8	0	0,0

### Perbedaan Intensitas Dismenore pada Klompok perlakuan dan Kontrol

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan intensitas dismenore sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai pada kelompok perlakuan dengan nilai  $p=0,005(p<0,05)$  (Tabel 4).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan intensitas dismenore sebelum dan sesudah pemberian air mineral pada kelompok kontrol dengan nilai  $p=0,0317(p>0,05)$  (Tabel 5).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan intensitas dismenore sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai pada kelompok perlakuan dengan nilai  $p=0,034(p<0,05)$  (Tabel 6).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar umur remaja putri pada kelompok perlakuan adalah 17 tahun

sebanyak 11 orang (34,4%) dan 18 tahun sebanyak 5 orang (15,6%). Demikian halnya pada kelompok kontrol umur remaja putri sebagian besar adalah 17 tahun sebanyak 13 orang (40,6%) dan 18 tahun sebanyak 3 orang (9,4%). Pada penelitian ini terlihat bahwa sebagian besar umur remaja putri pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol adalah 17 tahun. Katagori umur 17 tahun termasuk dalam katagori remaja akhir. Pemilihan remaja akhir untuk menghindari kejadian dismenore sekunder, karena umumnya kejadian dismenore primer terjadi pada remaja akhir.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa Indeks massa tubuh (IMT) remaja putri pada kelompok perlakuan sebagian besar adalah normal sebanyak 13 orang (40,6%) dan tidak normal sebanyak 3 orang (9,4%). Pada kelompok kontrol sebagian

**Tabel 3.** Intensitas Dismenore Remaja Putri pada Kelompok kontrol di Dayah Insan Qur'ani Darul Imarah Aceh Besar

Intensitas Dismenore	Sebelum Pemberian Air Mineral		Setelah Pemberian Air Mineral	
	N	%	N	%
	Ringan	2	6,3	2
Sedang	10	31,3	11	34,4
Berat	4	12,5	3	9,4

**Tabel 4.** Perbedaan Intensitas Dismenore Remaja Putri pada Kelompok Perlakuan di Dayah Insan Qur'ani Suka Makmur Aceh Besar

Kelompok Perlakuan	Dismenore		
	N	Mean Rank	p
Sebelum dan Sesudah Perlakuan	16	5	0,005

**Tabel 5.** Perbedaan Intensitas Dismenore Remaja Putri pada Kelompok Kontrol di Dayah Insan Qur'ani Suka Makmur Aceh Besar

Kelompok Kontrol	Dismenore		
	N	Mean Rank	p
Sebelum dan sesudah Perlakuan	16	1	0,317

**Tabel 6.** Perbedaan Intensitas Dismenore Remaja Putri pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol di Dayah Insan Qur'ani Suka Makmur Aceh Besar

Kelompok	Dismenore		
	N	Mean Rank	p
Perlakuan	16	13,56	0,034
Kontrol	16	19,44	

besar IMT remaja putri juga normal yaitu sebanyak 14 orang (43,8%) dan tidak normal sebanyak 2 orang (6,3%). Pada penelitian ini terlihat bahwa IMT remaja putri pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebagian besar adalah normal.

Lama haid remaja putri pada kelompok perlakuan sebagian besar adalah >6 hari sebanyak 12 orang (37,5%) dan ≤6 hari sebanyak 4 orang (12,5%). Pada kelompok kontrol sebagian besar lama haid remaja putri adalah >6 hari sebanyak 11 orang (34,4%) dan ≤6 hari sebanyak 5 orang (15,6%). Pada penelitian ini terlihat bahwa lama haid remaja putri pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebagian besar adalah >6 hari.

Usia menarche remaja putri pada kelompok perlakuan sebagian besar adalah ≥12 tahun sebanyak 12 orang (27,5%) dan <12 tahun sebanyak 4 orang (12,5%). Pada kelompok kontrol sebagian usia menarche adalah ≥12 tahun sebanyak 13 orang (40,6%) dan <12 tahun sebanyak 3 orang (9,4%). Pada penelitian ini terlihat bahwa usia menarche remaja putri pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebagian besar adalah ≥12 tahun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas dismenore pada kelompok perlakuan sebelum pemberian susu kedelai adalah ringan sebanyak 1 orang (3,1%), sedang sebanyak 9 orang (28,1%) dan berat sebanyak 6 orang (18,8%). Intensitas dismenore setelah pemberian susu kedelai

adalah ringan sebanyak 6 orang (18,8%) dan sedang sebanyak 10 orang (31,1%). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa intensitas dismenore sebelum pemberian susu kental manis adalah ringan sebanyak 2 orang (6,3%), sedang sebanyak 10 orang (31,3%) dan berat sebanyak 4 orang (12,5%). Intensitas dismenore setelah pemberian susu kental manis adalah ringan sebanyak 2 orang (6,3%), sedang sebanyak 11 orang (34,4%) dan berat sebanyak 3 orang (9,4%). Pada penelitian ini terlihat bahwa sebagian besar remaja putri pada kelompok perlakuan dan kontrol mengalami dismenore sedang.

Dismenore merupakan keluhan yang sering dialami oleh wanita pada usia reproduksi. Dismenore memberikan dampak pada kesehatan emosional, psikologis, dan fungsional [14]. Dismenore terjadi akibat peningkatan kadar prostaglandin yang menyebabkan kontraksi yang kuat atau lama pada dinding uterus dan pelebaran servik saat mengeluarkan darah menstruasi [15]. Peningkatan kadar prostaglandin ditemukan dalam endometrium dan cairan menstruasi wanita dismenore. Peningkatan produksi prostaglandin merupakan teori yang paling diterima untuk menjelaskan penyebab dismenore primer [16].

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa terdapat perbedaan intensitas nyeri sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai pada remaja putri dengan nilai  $p=0,005$  ( $p<0,05$ ). Selain itu hasil uji Wilcoxon juga

menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan intensitas nyeri sebelum dengan sesudah diberikan air mineral pada remaja putri dengan nilai  $p=0,317(p>0,05)$ .

Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna intensitas dismenore antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol dengan nilai  $p=0,034 (p<0,05)$ . Hal ini berarti bahwa terdapat pengaruh pemberian susu kedelai terhadap intensitas dismenore remaja putri di Dayah Insan Qur'ani Suka Makmur Aceh Besar. Intensitas dismenore pada kelompok remaja putri yang diberikan susu kedelai cenderung mengalami penurunan dibandingkan dengan kelompok yang diberikan air mineral.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Amalia et al [13] menunjukkan bahwa pemberian susu kedelai menyebabkan penurunan intensitas dismenore pada remaja putri dengan nilai  $p=0,000(p<0,05)$ . Isoflavon kedelai merupakan senyawa yang mempunyai kandungan fitoestrogen yang cukup tinggi [17]. Isoflavon kedelai berperan dalam mengurangi dismenore melalui mekanisme anti inflamasi yaitu melalui efek penghambatan jalur metabolisme asam arachidonat dan penghambatan pembentukan prostaglandin [18]. Selain itu isoflavon kedelai juga bersifat estrogenik yang dapat berikatan dengan reseptor estrogen sehingga membentuk hormon estrogen. Pembentukan hormon estrogen ini

akan menghambat sintesis prostaglandin pada endometrium sehingga nyeri pada saat menstruasi berkurang [19].

Penelitian Bygdeman et al [20] mendapatkan bahwa selama siklus menstruasi prostaglandin berperan dalam regulasi kontraksi uterus normal. Pada keadaan dismenore terjadi peningkatan kadar prostaglandin, sehingga meningkatkan kontraksi uterus. Dismenore primer terjadi karena peningkatan abnormal kontraksi uterus. Hal ini biasanya disebabkan ketidakmatangan fungsional produksi hormon steroid ovarium, sehingga merangsang produksi mediator kimia lokal seperti prostaglandin E<sub>2</sub>, F<sub>2</sub> dan leukotrien di uterus saat menstruasi [21].

Isoflavon kedelai memiliki potensi untuk mengganggu sintesis prostaglandin pada endometrium. Prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  (PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ) dan PGE<sub>2</sub> merangsang kontraksi uterus, penyempitan servik, dan meningkatkan pelepasan vasopresin sehingga menyebabkan iskemia dan nyeri [12]. Isoflavon merupakan fitoestrogen yang ditemukan terutama dalam kedelai dapat menghambat produksi PGE<sub>2</sub> dan aktivitas cyclooxygenase [22]. Isoflavon dapat mengurangi respon PGF<sub>2</sub> $\alpha$  otot rahim dan menghambat kontraksi dari beberapa jenis otot polos [23]. Diet kedelai memiliki efek menguntungkan pada gejala dismenore dengan mempengaruhi jalur siklooksigenase. Estrogen dapat memodifikasi produksi PGE<sub>2</sub> sehingga nyeri saat menstruasi dapat berkurang [12].

## KESIMPULAN

Pemberian susu kedelai dapat mengurangi intensitas dismenorea pada remaja putri.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjut tentang pengaruh pemberian susu kedelai terhadap dismenore dengan menganalisis biomarker yang terkait dengan dismenorea.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada unit penelitian dan pengabdian masyarakat Poltekkes Aceh yang telah memfasilitasi dana penelitian dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. O. D. Critchley et al., "Menstruation: science and society," *Am. J. Obstet. Gynecol.*, vol. 223, no. 5, pp. 624–664, 2020, doi: 10.1016/j.ajog.2020.06.004.
- [2] S. Bezuidenhout and K. J. Mahlaba, "Dysmenorrhoea: an overview," *SA Pharm. J.*, vol. 85, no. 4, pp. 19–25, 2018.
- [3] S. Omidvar and K. Begum, "Characteristics and Determinants of Primary Dysmenorrhea in Young Adults," *Am. Med. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 8–13, 2012.
- [4] G. Grandi et al., "Prevalence of menstrual pain in young women: What is dysmenorrhea?," *J. Pain Res.*, vol. 5, pp. 169–174, 2012, doi: 10.2147/JPR.S30602.
- [5] M. I. Ortiz, "Primary dysmenorrhea among Mexican university students: Prevalence, impact and treatment," *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.*, vol. 152, no. 1, pp. 73–77, 2010, doi: 10.1016/j.ejogrb.2010.04.015.
- [6] M. Cakir, I. Mungan, T. Karakas, I. Giriskan, and A. Okten, "Menstrual pattern and common menstrual disorders among university students in Turkey," *Pediatr. Int.*, vol. 49, no. 6, pp. 938–942, 2007, doi: 10.1111/j.1442-200X.2007.02489.x.
- [7] L. Zannoni, M. Giorgi, E. Spagnolo, G. Montanari, G. Villa, and R. Seracchioli, "Dysmenorrhea, absenteeism from school, and symptoms suspicious for endometriosis in adolescents," *J. Pediatr. Adolesc. Gynecol.*, vol. 27, no. 5, pp. 258–265, 2014, doi: 10.1016/j.jpag.2013.11.008.
- [8] D. Femi-Agboola, O. Sekoni, and O. Goodman, "Dysmenorrhea and its effects on school absenteeism and school activities among adolescents in selected secondary schools in Ibadan, Nigeria," *Niger. Med. J.*, vol. 58, no. 4, p. 143, 2017, doi: 10.4103/nmj.nmj\_47\_17.
- [9] I. Salsabila, M. T. Koeryaman, F. Keperawatan, and U. Padjadjaran, "Prevalence and Management of Dysmenorrhea in," *Merhjournal.or.Id*, vol. 2, no. 4, pp. 277–285, 2019.
- [10] D. Juniar, "Epidemiology of Dysmenorrhea among Female Adolescents in Central Jakarta," *Makara J. Heal. Res.*, vol. 19, no. 1, 2015, doi: 10.7454/msk.v19i1.4596.
- [11] I. Wocławek-Potocka, C. Mannelli, D. Boruszewska, I. Kowalczyk-Zieba, T. Waśniewski, and D. J. Skarzyński, "Diverse effects of phytoestrogens on the reproductive performance: Cow as a model," *Int. J. Endocrinol.*, vol. 2013, 2013, doi: 10.1155/2013/650984.
- [12] C. Nagata, K. Hirokawa, N. Shimizu, and H. Shimizu, "Associations of menstrual pain with intakes of soy, fat and dietary fiber in Japanese women," *Eur. J. Clin. Nutr.*, vol. 59, no. 1, pp. 88–92, 2005, doi: 10.1038/sj.ejcn.1602042.

- [13] A. Amalia, S. Sulistiyowati, and Y. Rumiati, "Pemanfaatan Minuman Susu Kedelai Terhadap Penurunan Disminorea Pada Remaja Putri," *J. Ris. Kebidanan Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 52–61, 2018, doi: 10.32536/jrki.v2i2.25.
- [14] H. Nagy and M. A. B. Khan, "Dysmenorrhea," in NCBI Bookshelf, StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 2022, pp. 1–9.
- [15] F. Petraglia, M. Bernardi, L. Lazzeri, F. Perelli, and F. M. Reis, "Dysmenorrhea and related disorders," *F1000Research*, vol. 6, no. 0, pp. 1–7, 2017, doi: 10.12688/f1000research.11682.1.
- [16] M. Y. Dawood, "Primary Dysmenorrhea," vol. 108, no. 2, pp. 428–441, 2006.
- [17] S. Gómez-Zorita, M. González-Arceo, A. Fernández-Quintela, I. Eseberri, J. Trepiana, and M. P. Portillo, "Scientific evidence supporting the beneficial effects of isoflavones on human health," *Nutrients*, vol. 12, no. 12, pp. 1–25, 2020, doi: 10.3390/nu12123853.
- [18] M. Bryant, A. Cassidy, C. Hill, J. Powell, D. Talbot, and L. Dye, "Effect of consumption of soy isoflavones on behavioural, somatic and affective symptoms in women with premenstrual syndrome," *Br. J. Nutr.*, vol. 93, no. 5, pp. 731–739, 2005, doi: 10.1079/bjn20041396.
- [19] Wocławek P, C. M, D. B, I. K, T. W, and D. S, "Diverse effects of phytoestrogens on the reproductive performance: Cow as a model," *Int. J. Endocrinol.*, vol. 2013, pp. 1–15, 2013.
- [20] M. Bygdeman, K. Bremme, A. Gillespie, and V. Lundström, "Prostaglandins and uterine contractility," *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, vol. 58, no. 87 S, pp. 33–38, 1979, doi: 10.3109/00016347909157787.
- [21] T. Fujiwara, N. Sato, H. Awaji, and R. Nakata, "Adverse Effects of Dietary Habits on Menstrual Disorders in Young Women," *Open Food Sci. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 24–30, 2007, doi: 10.2174/187425640701012404.
- [22] K. Yamaki, D. H. Kim, N. Ryu, P. K. Yong, H. S. Kuk, and K. Ohuchi, "Effects of naturally occurring isoflavones on prostaglandin E2 production," *Planta Med.*, vol. 68, no. 2, pp. 97–100, 2002, doi: 10.1055/s-2002-20263.
- [23] C. Picherit et al., "Genistein and daidzein modulate in vitro rat uterine contractile activity," *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*, vol. 75, no. 2–3, pp. 201–208, 2000, doi: 10.1016/S0960-0760(00)00179-5.