

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dismenorea

2.1.1 Definisi

Dismenorea didefinisikan sebagai aliran menstruasi yang sulit atau nyeri haid.⁶ Dismenorea merupakan gangguan menstruasi yang umum dialami oleh remaja dengan gejala utama termasuk nyeri dan mempengaruhi kehidupan dan kinerja sehari-hari.⁷ Dismenorea ditandai dengan nyeri panggul kram dimulai sesaat sebelum atau pada awal menstruasi dan berlangsung 1-3 hari. Sekitar 2-4 hari sebelum menstruasi dimulai, prostaglandin melanjutkan ke otot rahim di mana prostaglandin diproses dengan cepat di awal menstruasi dan bertindak sebagai kontraktor otot halus yang membantu dalam peluruhan endometrium.³ Terapi yang optimal dari gejala ini tergantung pada penyebab yang mendasari. Dismenorea dapat dibagi menjadi 2 kategori: Primer (spasmodik) dan sekunder (kongestif).⁶

2.1.2 Jenis - jenis Dismenorea

Dismenorea merupakan nyeri haid yang dibagi menjadi 2 kategori: primer (yang terjadi tanpa patologi pelvis) dan sekunder (akibat penyakit organik yang teridentifikasi).⁶

Anamnesis riwayat penyakit harus lengkap dan mencakup hal-hal sebagai berikut:

- 1) Usia saat menarache
- 2) Frekuensi menstruasi, lamanya periode, perkiraan aliran menstruasi, dan ada atau tidaknya perdarahan intermenstrual
- 3) gejala terkait
- 4) Onset, durasi, jenis, dan tingkat keparahan nyeri, serta hubungannya dengan siklus menstruasi
- 5) Faktor eksternal yang mempengaruhi rasa sakit
- 6) Dampak dismenorea pada aktivitas fisik dan sosial
- 7) Perkembangan keparahan gejala
- 8) Riwayat aktivitas seksual

2.1.2.1 Dismenorea Primer

Dismenorea primer didefinisikan sebagai nyeri haid yang tidak berhubungan dengan patologi pelvis makroskopis (yaitu, terjadi karena tidak adanya penyakit panggul).⁶ Ini biasanya terjadi dalam 6 sampai 12 bulan setelah menarache atau setelah siklus ovulasi ditetapkan. Dismenorea disebabkan oleh pelepasan prostaglandin berlebih yang menyebabkan kram serta hipoksia pada otot rahim.⁸

Dismenorea primer harus dibedakan dari dismenorea sekunder atas dasar klinis. Gambaran klinis dismenorea primer meliputi berikut ini, yaitu:

- 1) Onset segera setelah menarche (≤ 6 bulan)
- 2) Durasi biasanya 48-72 jam (sering mulai beberapa jam sebelum atau sesaat setelah menstruasi)
- 3) Riwayat nyeri perut bagian bawah yang konstan, menjalar ke punggung atau paha, kram atau nyeri *laborlike*.

Gejala umum yang terkait, seperti rasa tidak enak, kelelahan (85%), mual dan muntah (89%), diare (60%), *low backache* (60%), dan sakit kepala (45%), dapat terjadi pada dismenorea primer. Pusing, gugup, dan bahkan pingsan juga terkait dengan dismenorea.⁹

2.1.2.2 Dismenorea Sekunder

Dismenorea sekunder didefinisikan sebagai nyeri haid akibat patologi panggul anatomi atau makroskopik, seperti yang terlihat pada wanita dengan endometriosis atau penyakit radang panggul kronis. Hal ini paling sering ditemukan pada wanita berusia 30-45 tahun. Mekanisme yang bertanggung jawab untuk rasa sakit pada dismenorea sekunder bervariasi dan mungkin tidak melibatkan tingginya kadar prostaglandin.^{6,10}

Gambaran klinis dismenorea sekunder, yaitu:

- 1) Dismenorea dimulai pada 20-an atau 30-an, setelah siklus relatif tanpa rasa sakit sebelumnya
- 2) Aliran menstruasi yang berat atau perdarahan tidak teratur
- 3) Dismenorea terjadi selama siklus pertama atau kedua setelah menarche
- 4) Terdapat kelainan panggul dengan pemeriksaan fisik
- 5) Respon yang buruk terhadap obat anti-inflamatory nonsteroid (NSAID) atau kontrasepsi oral (OC)
- 6) Infertilitas, dispareunia, dan keputihan

2.1.3 Etiologi

Etiologi dismenorea primer meliputi beberapa faktor resiko, seperti menarche usia dini (<12 tahun), nullipara, aliran menstruasi yang berat, merokok, riwayat keluarga dismenorea, obesitas.⁶ Sedangkan etiologi untuk dismenore sekunder meliputi:¹⁷

Common	Less common
• Endometriosis	• Allen-Masters syndrome
• Chronic pelvic inflammatory disease	• Congenital uterine abnormalities
• Adenomyosis	• Cervical stenosis
• Intrauterine polyps	• Asherman syndrome
• Submucosal fibroids	• Uterine retroversion
• Intrauterine contraceptive devices	• Pelvic congestion syndrome
	• Ovarian cysts

Gambar 1. Etiologi dismenorea sekunder¹⁷

2.1.4 Patofisiologi

2.1.4.1 Dismenorea primer

Patogenesis dismenorea primer adalah karena kelebihan atau ketidakseimbangan dalam jumlah sekresi prostaglandin (PG) dari endometrium saat menstruasi, prostaglandin $F2\alpha$ ($PGF2\alpha$) merupakan stimulan miometrium yang kuat dan vasokonstriktor pada endometrium.^{6,16}

Selama peluruhan endometrium, sel-sel endometrium melepaskan $PGF2\alpha$ saat menstruasi dimulai. $PGF2\alpha$ merangsang kontraksi miometrium, iskemia dan sensitisasi ujung saraf. Dismenorea terjadi karena kontraksi uterus yang berkepanjangan dan penurunan aliran darah ke miometrium.⁶

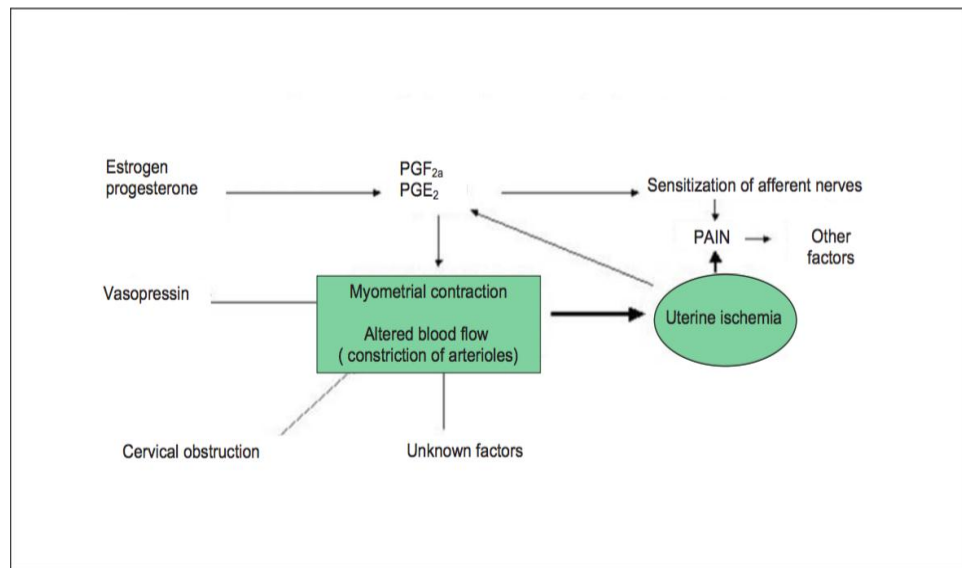
Kadar prostaglandin meningkat ditemukan di cairan endometrium

wanita dengan dismenorea dan berhubungan lurus dengan derajat nyeri. Peningkatan prostaglandin endometrium sebanyak 3 kali lipat terjadi dari fase folikuler ke fase luteal, dengan peningkatan lebih lanjut yang terjadi selama menstruasi.¹⁶ Peningkatan prostaglandin di endometrium setelah penurunan progesterone pada akhir fase luteal berakibat peningkatan tonus miometrium dan kontraksi uterus yang berlebihan.⁶

Leukotrien diketahui dapat meningkatkan sensitivitas serat nyeri di rahim. Sejumlah besar leukotrien telah ditemukan dalam endometrium wanita dengan dismenorea primer yang tidak merespon baik dengan pengobatan antagonis prostaglandin.⁶

Hormon hipofisis posterior vasopressin dapat terlibat dalam hipersensitivitas miometrium, berkurangnya aliran darah uterus, dan nyeri pada dismenorea primer. Peran Vasopresin dalam endometrium mungkin terkait dengan sintesis dan pelepasan prostaglandin.^{6,17}

Vasokonstriksi menyebabkan iskemia dan telah diteliti bahwa neuron nyeri tipe C dirangsang oleh metabolit anaerob yang dihasilkan oleh endometrium iskemik dan dapat meningkatkan sensitivitas nyeri. Telah diketahui bahwa dismenorea primer sering berdampingan dengan kondisi sakit lainnya, seperti dispareunia, sindrom iritasi usus dan fibromyalgia.¹⁷



Gambar 2. mekanisme dismenorea primer¹⁷

2.1.4.2 Dismenorea sekunder

Prostaglandin yang tinggi juga mungkin memainkan peran dalam patogenesis dismenorea sekunder, tetapi pada dismenorea sekunder harus terdapat patologi panggul.⁶ Sejumlah faktor yang terlibat dalam patogenesis dismenorea sekunder, seperti:

1) Leiomyoma (fibroid)

Leiomyoma adalah tumor jinak otot rahim yang merupakan penyebab umum dari dismenorea. Selain rasa sakit saat menstruasi, pasien mungkin mengalami menorrhagia dan distensi abdomen.⁶ Wanita dengan fibroid rahim biasanya memiliki dismenorea tipe spasmodik. Rasa sakit biasanya dimulai dengan pendarahan dan berakhir tiba-tiba dengan akhir pendarahan. Ini harus dibedakan dari dismenorea kongestif yang terjadi

dengan pada endometriosis dimana rasa sakit dimulai sebelum pendarahan dan terus terjadi selama beberapa hari setelah akhir pendarahan. Banyak wanita memiliki kedua kondisi patologis tersebut sehingga wanita yang memiliki leiomyoma tetapi memiliki dismenorea tipe kongestif cukup sering ditemukan endometriosis pada saat operasi.¹¹

Pada leiomyoma dismenorea tidak sepenuhnya berkurang dengan NSAID, dan selama beberapa tahun berikutnya dismenorea dan menorrhagia menjadi lebih parah.¹² Pada pemeriksaan panggul dapat ditemukan massa atau ketidakteraturan uterus. Ultrasonografi sering digunakan untuk menentukan ukuran dan lokasi fibroid, potensi komplikasi adalah anemia dan infertilitas.⁶

2) *Pelvic Inflammatory disease*

PID adalah infeksi pada rahim dan saluran telur, dengan atau tanpa keterlibatan ovarium atau parametrium. PID merupakan infeksi yang berkembang selama atau segera setelah menstruasi; jika kronis barulah dapat menyebabkan dismenorea. Patogen penyebab paling umum adalah *Chlamydia trachomatis* dan *Neisseria gonorrhoeae*, PID juga dapat disebabkan oleh organisme lain, seperti *Gardnerella vaginalis*, anaerob, dan batang gram negatif.^{6,13} Kriteria tambahan termasuk suhu oral lebih besar dari 101 ° F (38,3 ° C), discharge mukopurulen pada serviks atau vagina, terdapat sel-sel darah putih di mikroskop yang berasal dari cairan vagina, peningkatan laju endap darah, kadar protein C-reaktif tinggi.¹³

3) Abses Tubo-ovarium

Abses Tubo-ovarium adalah infeksi terlokalisasi dalam saluran tuba atau indung telur, biasanya terjadi sebagai lanjutan dari PID. Hal ini sering polymicrobial. Pasien datang dengan kondisi demam dan nyeri panggul yang secara bertahap memburuk; mual, muntah, dan pendarahan vagina dapat terjadi. abses Tubo-ovarium dapat dideteksi dengan ultrasonografi panggul atau CT abdomen sebagai struktur kistik yang kompleks di panggul.^{6,14}

4) Torsi ovarium

Torsi ovarium merupakan proses terpelintirnya struktur adneksa, yang mengakibatkan iskemia dan akhirnya nekrosis jika proses ini tidak segera ditangani. Dismenorea yang terjadi siklik progresif dan nyeri panggul kronis yang tidak berkurang dengan analgesia selama beberapa kali. Pada wanita hamil, hal ini hampir selalu disebabkan oleh kelainan di ovarium, seperti kista atau tumor. Torsi dapat terjadi pada kehamilan tanpa adanya kelainan adneks. Pasien sering datang dengan nyeri panggul unilateral atau nyeri perut bagian bawah yang bersifat berat, intermiten, dan kolik.^{6,15}

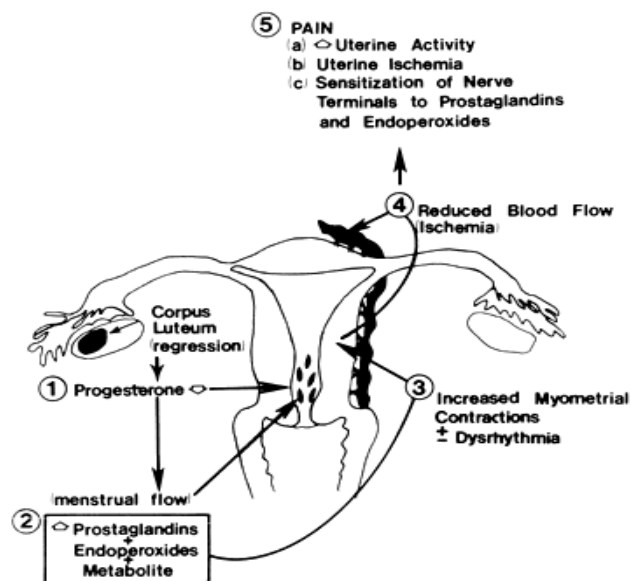
5) Endometriosis

Endometriosis adalah adanya jaringan seperti endometrium yang ditemukan di luar rahim, seperti pada ovarium. Wanita sering datang dengan dispareunia, nyeri panggul dan nyeri punggung.⁶ Endometriosis merupakan salah satu penyebab utama dismenorea sekunder, dapat

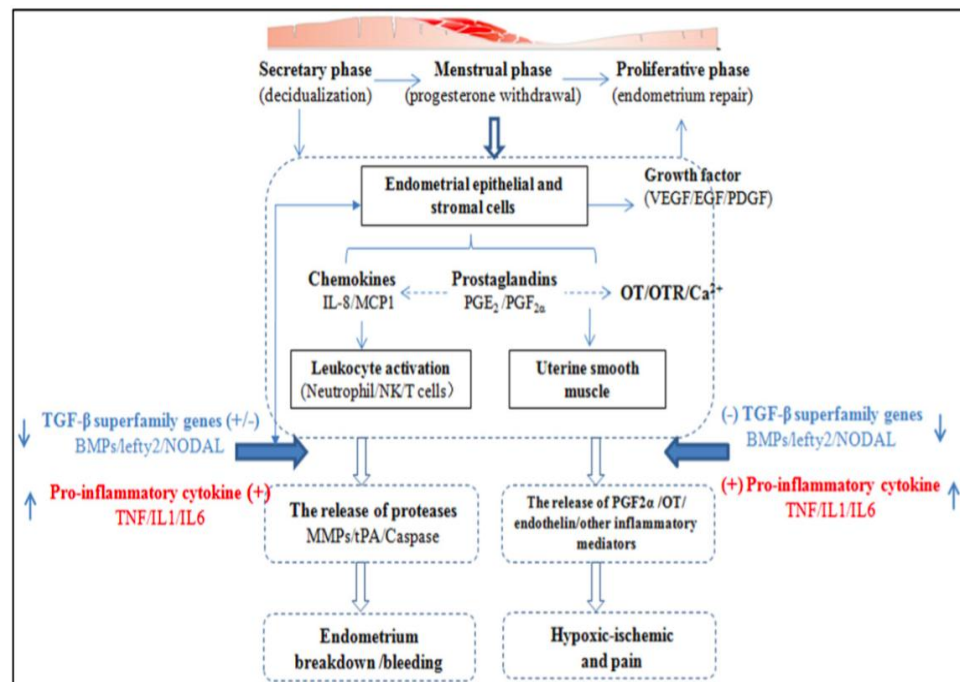
menyebabkan nyeri panggul dan kemandulan, sehingga ditandai pengurangan kualitas hidup selama usia reproduksi.¹⁶ Meskipun endometriosis adalah diagnosis eksklusi, pasien dapat memberikan riwayat dismenorea yang siklik dengan menstruasi. Perlu diingat bahwa endometriosis dapat terjadi bersamaan dengan proses penyakit lain yang menyebabkan dismenorea, sehingga membuat diagnosis menjadi lebih sulit.⁶

2.1.4.3 Mekanisme Nyeri Haid

Menstruasi merupakan respon terhadap hormon progesteron dan tergantung pada interaksi kompleks antara hormon ovarium dan sistem kekebalan tubuh. Berbagai faktor kekebalan tubuh tidak hanya mengatur peradangan dan nyeri menstruasi, tetapi juga mempengaruhi desidualisasi, kerusakan jaringan, dan perbaikan di awal proses menstruasi.¹⁹



Gambar 3. Mekanisme Nyeri Haid



Gambar 4. Mekanisme biologis timbulnya nyeri haid.¹

Keterangan gambar: ↑, peningkatan regulasi ekspresi gen; ↓, downregulation ekspresi gen; (+), Regulasi positif; (-), Regulasi negatif. Singkatan: BMPs, *bone morphogenetic proteins*; EGF, *epidermal growth factor*; IL1, interleukin 1; IL6, interleukin 6; IL8, interleukin 8; MCP1, *monocyte chemotactic protein 1*; MMPs, *matrix metalloproteinases*; NK, neurokinin; oT, oxytocin; oTr, *oxytocin receptor*; PDGF, *platelet-derived growth factor*; PGE2, prostaglandin E2; PGF2α, prostaglandin F2α; TGF-β, *transforming growth factor β*; TNF, *tumor necrosis factor*; tPA, *tissue plasminogen activator*; VEGF, *vascular endothelial growth factor*.¹

2.1.5 Derajat Dismenorea

- 1) Derajat 0, tanpa rasa nyeri, aktivitas sehari-hari tidak terpengaruh.
- 2) Derajat I, nyeri ringan, jarang memerlukan analgesik, aktivitas sehari-hari jarang terpengaruh.
- 3) Derajat II, nyeri sedang, memerlukan analgesik, aktivitas sehari-hari terganggu.
- 4) Derajat III, nyeri berat, nyeri tidak banyak berkurang dengan analgesik, timbul keluhan, nyeri kepala, kelelahan, mual, muntah dan diare.²⁰

2.1.6 Faktor Risiko Dismenorea

Faktor risiko yang berhubungan dengan episode dismenorea yang lebih parah, seperti menarche usia muda, periode menstruasi yang panjang, aliran menstruasi yang banyak, merokok, riwayat keluarga dismenorea. Beberapa studi telah menemukan obesitas dan konsumsi alkohol berhubungan dengan dismenorea.²⁰

Masalah kesehatan mental merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Depresi, kecemasan, dan gangguan dukungan sosial telah dikaitkan dengan nyeri saat menstruasi.^{6,20}

2.1.7 Diagnosis Banding

Tabel 2. Diagnosis Banding¹³

Diagnosis Sementara	Manifestasi Klinis	Evaluasi dan Diagnosis
1) Dismenorea Primer	Berulang, kram, nyeri suprapubik terjadi sebelum atau selama menstruasi dan menetap dua sampai tiga hari; nyeri dapat menyebar ke punggung bawah dan paha, dan dapat berhubungan dengan mual, kelelahan, kembung, dan rasa tidak enak , temuan pemeriksaan panggul yang normal	Diagnosis klinis adalah; tes urine harus dilakukan untuk menyingkirkan kehamilan atau infection.
2) Endometriosis	Siklik (bisa nonsiklik) nyeri panggul saat menstruasi; dapat berhubungan dengan dispareunia, dyschezia, dan subfertility; temuan pemeriksaan rektovaginal termasuk letak uterus tetap atau retroversi atau menurunnya mobilitas rahim, massa adneksa, dan nodularitas uterosakral	Ultrasonografi transvaginal dan panggul sangat akurat untuk mendeteksi ovarium dan endometrioma usus; <i>MRI</i> dapat diindikasikan untuk infiltrasi endometriosis; laparoskopi dengan biopsi dan histologi adalah test diagnostik yang disukai

Diagnosis Sementara	Manifestasi Klinis	Evaluasi dan Diagnosis
3) <i>Pelvic Inflammatory Disease (PID)</i>	riwayat nyeri perut bagian bawah pada pasien yang aktif secara seksual; pemeriksaan panggul abnormal terdiri dari , <i>cervical motion tenderness</i> , <i>uterine tenderness</i> , nyeri adneksa; Gambaran klinis terkait lainnya termasuk suhu oral >101°F (38,3°C) dan abnormal discharge serviks atau vagina yang mukopurulen	Mikroskop dari cairan vagina dapat menunjukkan organisme; Tingkat sedimentasi eritrosit atau tingkat protein C-reaktif menunjukkan infeksi; pemeriksaan laboratorium untuk infeksi serviks dengan <i>Neisseria gonorrhoeae</i> atau <i>Chlamydia trachomatis</i> positif; ultrasonografi transvaginal biasanya tidak diindikasikan tetapi mungkin menunjukkan tabung penebalan dengan pengumpulan cairan, cairan panggul gratis, atau kompleks tubo-ovarium
4) Adenomyosis	Biasanya berhubungan dengan menorrhagia; termasuk perdarahan intermenstrual; temuan pemeriksaan fisik meliputi rahim yang membesar, nyeri.	Ultrasonografi transvaginal dan, jika perlu, magnetic resonance imaging biasanya akan mendeteksi jaringan endometrium di dalam myometrium yang

2.1.8 Diagnosis

Tidak ada tes khusus untuk diagnosis dismenorea primer. Studi laboratorium berikut dapat dilakukan untuk mengidentifikasi atau menyingkirkan penyebab organik dismenorea sekunder:⁶

- 1) Hitung darah lengkap dengan diferensial untuk mencari bukti infeksi atau proses neoplastik
- 2) Kultur Gonokokal dan klamidia, enzim immunoassay, dan penyelidikan DNA untuk mengesampingkan infeksi menular seksual dan penyakit radang panggul
- 3) Tingkat chorionic gonadotropin kuantitatif (hormon HCG) manusia untuk mengesampingkan kehamilan ektopik
- 4) Laju endap darah untuk subakut salpingitis
- 5) Urinalisis untuk mengesampingkan infeksi saluran kemih
- 6) Pemeriksaan kanker antigen 125 (CA-125)

Jika dicurigai terdapat patologi pelvis, studi pencitraan berikut dapat dipertimbangkan: Ultrasonografi relatif noninvasif, dapat dengan mudah dilakukan di departemen darurat (UGD), dan dapat mengetahui patologi pelvis yang paling relevan. Seperti, endometriosis mungkin muncul sebagai massa kompleks dengan penampilan berbintik. Ultrasonografi panggul diindikasikan untuk mengevaluasi adanya kehamilan ektopik, kista ovarium,

fibroid, dan alat kontrasepsi intrauterine (IUCDs). Hal ini sangat sensitif untuk mendeteksi massa panggul. Histerosalpingografi digunakan untuk mengesampingkan polip endometrium, leiomioma, dan kelainan bawaan rahim. Pielografi intravena diindikasikan jika terdapat uterine malformation sebagai penyebab atau faktor untuk dismenorea.⁶

2.1.9 Penatalaksanaan Dismenorea

Farmakoterapi adalah pengobatan yang paling dapat diandalkan dan efektif untuk menghilangkan dismenorea.⁶ Pilihan terapi lini pertama bagi wanita dengan dismenorea primer adalah NSAID sedangkan dismenorea sekunder, strategi pengobatan harus didasarkan pada penyakit yang mendasari, meskipun beberapa strategi pengobatan yang digunakan untuk dismenorea primer juga mungkin memiliki beberapa manfaat terhadap patologi organik.^{6,17}

2.1.9.1 NONSTEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS

Obat-obat ini bekerja dengan cara menghambat produksi dan pelepasan prostaglandin. NSAID yang telah disetujui oleh FDA untuk pengobatan dismenorea, seperti diklofenak, ibuprofen, ketoprofen, meclofenamate, asam mefenamat, naproxen. Sedangkan NSAID dan analgesik lainnya yang telah digunakan adalah aspirin, acetaminofen, COX-2 inhibitor, narkotika, montelukast. Meskipun tidak disetujui oleh FDA untuk mengobati dismenorea, kontrasepsi oral berikut juga dapat digunakan:⁶

- 1) Kontrasepsi oral kombinasi (misalnya, etinil estradiol dengan progestin atau drospirenone)
- 2) *Levonorgestrel intrauterine device*
- 3) *Depot medroxyprogesterone acetate*

Langkah-langkah pencegahan untuk manajemen rawat jalan dismenorea meliputi berikut ini:

- 1) Modifikasi gaya hidup
- 2) Berhenti merokok
- 3) Dan olahraga

2.1.9.2 Kontrasepsi Oral

Kontrasepsi oral adalah terapi pilihan kedua untuk sebagian besar pasien. Kontrasepsi oral mencegah nyeri haid melalui mekanisme yang berbeda dari NSAID.⁶ Dengan mencegah ovulasi, kontrasepsi oral dapat menekan proliferasi progesteron dari endometrium sekretori, mengakibatkan penurunan volume cairan dan sintesis prostaglandin.^{16,17} Secara umum, diperlukan waktu hingga tiga siklus haid agar dismenorea terasa berkurang.¹⁶

2.2. Olahraga

2.2.1 Definisi

Olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana, terstruktur dan berkesinambungan yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dengan aturan-aturan tertentu yang ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan prestasi.²² Olahraga adalah salah satu teknik relaksasi yang dapat digunakan untuk mengurangi nyeri. Pendapat bahwa berbagai tipe olahraga aktif maupun pasif dapat meringankan nyeri pada dismenorea primer bukanlah sesuatu yang baru.^{2,23} Terapi olahraga bermanfaat untuk penatalaksanaan dismenorea primer melalui beberapa cara, seperti menurunkan stres, mengurangi gejala menstrual melalui peningkatan metabolisme lokal, peningkatan aliran darah lokal pada pelvis, dan peningkatan produksi hormon endorfin.²³

2.2.2 Jenis – jenis

1. Aerobik

Aerobik atau latihan kardiovaskular, mengacu pada latihan yang melibatkan atau meningkatkan konsumsi oksigen oleh tubuh. Aerobik berarti "dengan oksigen", dan mengacu pada penggunaan oksigen dalam proses metabolisme energi tubuh.²⁹ Latihan aerobik melibatkan kelompok otot besar dalam kegiatan dinamis yang menghasilkan peningkatan substansial dalam denyut jantung dan pengeluaran energi.³⁰ Latihan aerobik yang memerlukan

keterampilan minimal dan dapat dengan mudah dimodifikasi untuk mengakomodasi tingkat kebugaran fisik individu meliputi jalan cepat, rekreasi bersepeda, berenang, dan menari lambat. Latihan aerobik yang biasanya dilakukan pada intensitas yang lebih tinggi dan, oleh karena itu, direkomendasikan untuk orang-orang yang berolahraga secara teratur termasuk jogging, berjalan, aerobik, latihan melangkah, dan menari cepat.³¹

Banyak jenis olahraga termasuk dalam kategori aerobik, dan menurut definisi dilakukan pada tingkat intensitas moderat untuk waktu yang lama. Intensitas ini dapat bervariasi dari 50-80% dari detak jantung maksimum. Berjalan jarak jauh pada kecepatan yang moderat adalah latihan aerobik, tetapi berlari tidak. Bermain tenis dengan gerakan terus menerus umumnya dianggap aktivitas aerobik, sedangkan tenis ganda dengan aktivitas yang lebih sering diselingi istirahat tidak didominasi aerobik.²⁹

2. Anaerobik

Latihan anaerobik adalah jenis olahraga yang meningkatkan kekuatan dan membangun massa otot. Otot yang terlatih dalam kondisi anaerob ialah, otot yang mengarah ke kinerja yang lebih besar dalam waktu singkat, kegiatan intensitas tinggi.²⁹ Latihan anaerobik dilakukan pada intensitas yang sangat tinggi sehingga sebagian besar energi disediakan oleh glikolisis dan cadangan *phosphocreatine*.³⁰

Bentuk yang paling umum dari latihan anaerobik adalah latihan kekuatan. Latihan kekuatan adalah penggunaan resistensi kontraksi otot untuk

membangun kekuatan, daya tahan anaerobik dan ukuran otot rangka. Ada banyak metode yang berbeda dari latihan kekuatan, yang paling umum adalah latihan berat dan latihan resistensi. Ketika dilakukan dengan benar, latihan kekuatan dapat memberikan manfaat yang signifikan termasuk peningkatan tulang, otot, tendon dan kekuatan ligamen, ketangguhan dan daya tahan, meningkatkan fungsi sendi, mengurangi potensi cedera akibat otot yang lemah, dan meningkatkan fungsi jantung. Hal ini juga dapat membantu mempertahankan massa tubuh ramping (penting bagi individu berusaha menurunkan berat badan), mengurangi resiko osteoporosis, mengembangkan koordinasi dan keseimbangan.²⁹

Tabel 3. Kategori intensitas latihan dan langkah-langkah subjektif dan objektif.²⁴

Intensity category	Objective measures	Subjective measures	Descriptive measures
SEDENTARY	< 1.6 METs < 40% HR _{max} < 20% HRR < 20% VO _{2max}	RPE (C): < 8 RPE (C-R): < 1	<ul style="list-style-type: none"> activities that usually involve sitting or lying and that have little additional movement and a low energy requirement
LIGHT	1.6 < 3 METs 40 < 55% HR _{max} 20 < 40% HRR 20 < 40% VO _{2max}	RPE (C): 8-10 RPE (C-R): 1-2	<ul style="list-style-type: none"> an aerobic activity that does not cause a noticeable change in breathing rate an intensity that can be sustained for at least 60 minutes
MODERATE	3 < 6 METs 55 < 70% HR _{max} 40 < 60% HRR 40 < 60% VO _{2max}	RPE (C): 11-13 RPE (C-R): 3-4	<ul style="list-style-type: none"> an aerobic activity that is able to be conducted whilst maintaining a conversation uninterrupted an intensity that may last between 30 and 60 minutes
VIGOROUS	6 < 9 METs 70 < 90% HR _{max} 60 < 85% HRR 60 < 85% VO _{2max}	RPE (C): 14-16 RPE (C-R): 5-6	<ul style="list-style-type: none"> an aerobic activity in which a conversation generally cannot be maintained uninterrupted an intensity that may last up to about 30 minutes
HIGH	≥ 9 METs ≥ 90% HR _{max} ≥ 85% HRR ≥ 85% VO _{2max}	RPE (C): ≥ 17 RPE (C-R): ≥ 7	<ul style="list-style-type: none"> an intensity that generally cannot be sustained for longer than about 10 minutes

Langkah-langkah intensitas relatif seperti % HRmax, % HRR [heart rate reserve= HRmax - resting HR] dan % VO2max [pengambilan oksigen maksimal] tidak akan selalu sama antara individu dan kemampuan klien untuk latihan dengan durasi tertentu pada setiap intensitas bervariasi tergantung pada status pelatihan dan karakteristik pribadi lainnya. Tindakan subjektif berdasarkan dari skala RPE Borg di mana C = kategori skala [20/06] dan CR = kategori-rasio skala [0-10]²⁴

2.2.3 Prinsip Olahraga

Kaidah latihan fisik yang baik, benar, dan teratur dapat memberikan hasil optimal untuk meningkatkan derajat kesehatan dan kebugaran jasmani masyarakat.²²

- 1) Latihan fisik yang baik adalah yang dimulai sejak usia dini hingga usia lanjut. Latihan fisik dapat dilakukan dimana saja dengan memperhatikan lingkungan yang sehat, aman, nyaman, bebas polusi, tidak rawan cedera. Pilihan latihan fisik sebaiknya bervariasi, sesuai minat yang disenangi.²²
- 2) Latihan fisik yang benar adalah dilakukan sesuai dengan kondisi fisik dan secara medis mampu dilakukan tanpa menimbulkan dampak yang merugikan. Dilakukan secara bertahap dimulai dari pemanasan dengan peregangan 10-15 menit, dilanjutkan dengan latihan inti 20-60 menit, dan diakhiri pendinginan dengan peregangan selama 5-10 menit.²²
- 3) Latihan fisik yang teratur adalah dilakukan dengan mengukur intensitas latihan menghitung denyut nadi dan waktu latihan. Waktu latihan dimulai

sesuai kemampuan fisik dan ditingkatkan bertahap secara perlahan-lahan antara 20-60 menit.²²

- 4) Latihan fisik yang teratur adalah latihan fisik yang dilakukan secara teratur 3-5 kali dalam seminggu dengan selang waktu sehari untuk istirahat.²²

2.2.4 Manfaat olahraga

Berikut adalah gambaran singkat dari manfaat olahraga yang terjadi tidak hanya saat terlibat dalam latihan, tetapi juga dalam jangka panjang:²⁵

- 1) Mengurangi risiko penyakit jantung, berolahraga secara teratur membantu mencegah penumpukan plak melalui keseimbangan kadar lipid darah (HDL, LDL, dan trigliserida), membantu arteri mempertahankan ketahanan meskipun terjadi efek penuaan, dan meningkatkan jumlah pembuluh darah yang menutrisi jantung. Hal ini juga mengurangi risiko peradangan dan menghambat pembentukan bekuan darah yang dapat memblokir arteri koroner. Bahkan jika terdapat penyakit jantung, olahraga dapat menurunkan risiko kematian akibat penyakit jantung tersebut.²⁵
- 2) Menurunkan tekanan darah, merupakan keuntungan bagi banyak sistem tubuh. Hipertensi jangka panjang meningkatkan kemungkinan terjadinya gagal jantung dan jenis penyakit lain seperti jantung, stroke, aneurisma aorta, dan penyakit ginjal atau gagal ginjal.²⁵

- 3) Membantu mencegah diabetes dengan mengurangi kelebihan berat badan, menurunkan kadar gula darah, dan meningkatkan kepekaan terhadap insulin yang dibutuhkan untuk mengangkut glukosa ke dalam sel.²⁵
- 4) Mengurangi risiko untuk terjadinya kanker usus besar dan payudara, dan juga kanker endometrium (lapisan rahim) dan kanker paru. Dengan membantu mencapai berat badan yang ideal karena olahraga mengurangi risiko untuk kanker di mana obesitas merupakan faktor risiko.²⁵
- 5) Meningkatkan ketahanan tulang. Ketika dikombinasikan dengan kalsium, vitamin D, latihan seperti berjalan, berlari, dan latihan kekuatan membantu menangkal tulang keropos yang berkaitan dengan usia. Dan kegiatan keseimbangan meningkatkan, termasuk tai chi dan yoga, membantu mencegah jatuh yang dapat berujung pada patah tulang.²⁵
- 6) Membantu melindungi sendi dengan mengurangi pembengkakan, nyeri, dan kelelahan serta menjaga tulang rawan yang sehat. Otot yang kuat dapat mendukung dan meringankan beban pada sendi. Kegiatan yang meningkatkan fleksibilitas, seperti peregangan, yoga, dan tai chi, dapat memperluas jangkauan gerak.²⁵
- 7) Membangkitkan semangat dengan melepaskan hormon yang meningkatkan suasana hati dan menghilangkan stres. Dalam beberapa penelitian, berolahraga secara teratur dapat membantu meringankan depresi ringan sampai sedang seefektif obat, dengan menggabungkan latihan dengan obat, terapi, dan keterlibatan sosial dapat menimbulkan

efek yang lebih baik.²⁵

- 8) Dapat meningkatkan kemampuan untuk menangkis infeksi dengan meningkatkan ketahanan sistem imunitas tubuh.²⁵

2.2.5 Olahraga dan Hormon Tubuh

Latihan mempengaruhi hampir semua hormon yang dihasilkan tubuh. Epinefrin dan norepinefrin, merupakan kunci utama dalam meningkatkan perubahan fisik saat berolahraga. Ketika otak mendeteksi gerakan otot yang lebih, otak akan merespon dengan melepaskan epinefrin dan norepinefrin, yang mempercepat detak jantung, kontraksi arteri yang melayani bagian tubuh yang tidak berolahraga, dan merangsang pelepasan gula dan lemak dari cadangan tubuh untuk energi.²⁵

Endorfin, merupakan opiat alami yang membantu persepsi blok nyeri dan dapat meningkatkan mood, meningkat setelah 30 menit atau lebih saat berolahraga. Hormon ini mungkin bertanggung jawab atas rasa euforia atlet terkadang disebut "*runner's high*". Norepinefrin juga dapat mengatur suasana hati.²⁵

Insulin, hormon yang dibuat di pankreas, berfluktuasi saat olahraga atau latihan fisik dilakukan. Fungsi utama insulin adalah untuk membantu pemakaian glukosa dari aliran darah ke dalam sel. Selama latihan konsentrasi hormon tubuh meningkat, sedangkan konsentrasi insulin menurun terjadi selama dan sesaat setelah aktivitas kuat. Hal ini tampaknya berlawanan dengan teori, karena olahraga mempercepat permintaan otot

untuk bahan bakar dalam bentuk glukosa. Namun, karena insulin mengangkut glukosa lebih efektif selama olahraga, akibatnya hanya sedikit insulin yang dibutuhkan. Olahraga juga membantu meningkatkan kemampuan tubuh untuk mengambil energi langsung dari cadangan lemak.²⁵

Penelitian telah menemukan bahwa olahraga dapat mempengaruhi tingkat estrogen. Setelah menopause, ketika ovarium seorang wanita berhenti memproduksi estrogen, jaringan lemak tubuh menjadi sumber utama estrogen. Beberapa bukti menunjukkan aktivitas kuat dan sedang dapat mengurangi sirkulasi estrogen secara berkelanjutan, karena wanita yang berolahraga dapat mengurangi lemak tubuh dan cenderung lebih ramping.²⁵

2.2.6 Olahraga dan Dismenorea

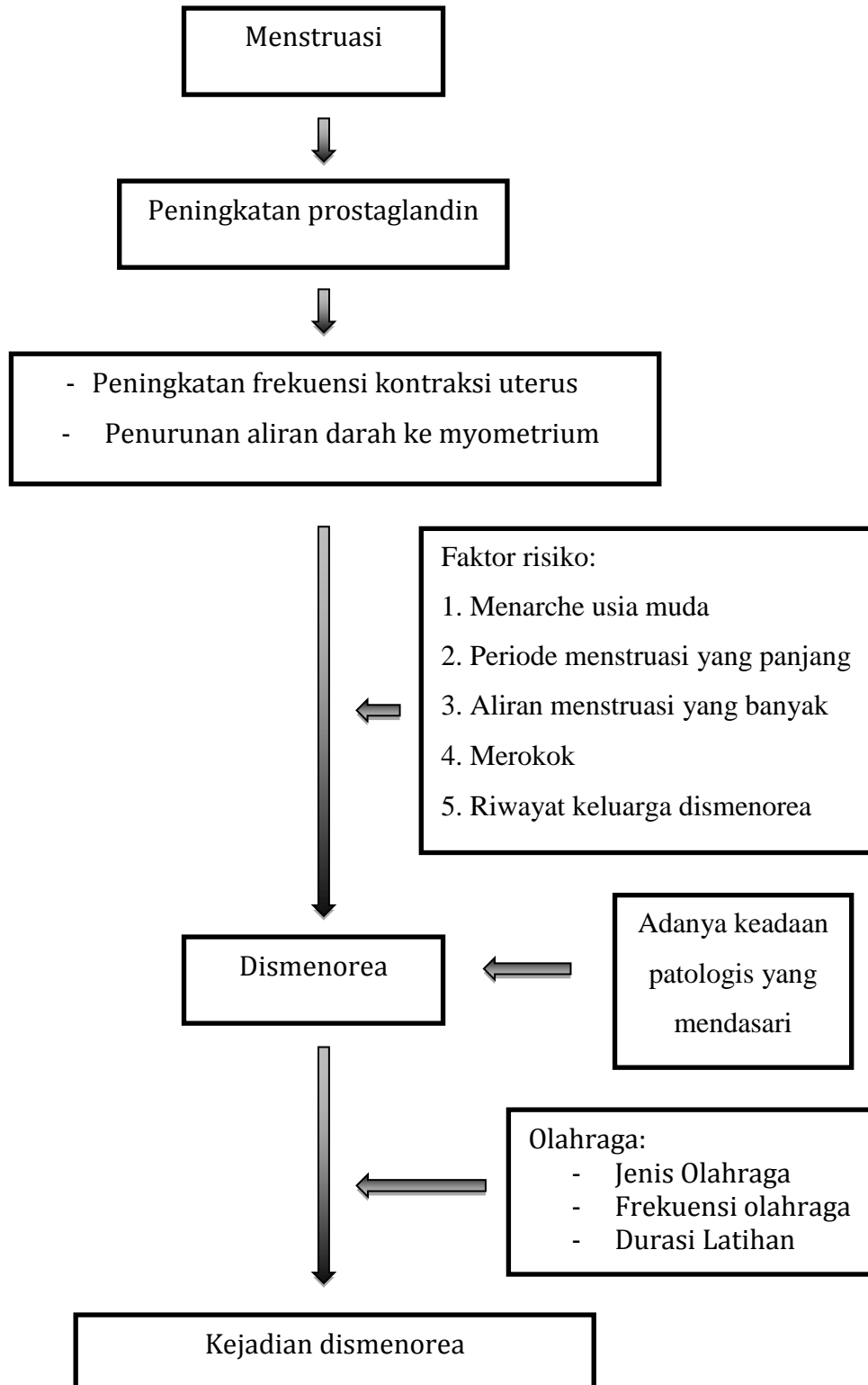
Substansi yang dapat meningkatkan perasaan senang dalam otak, yang disebut endorfin diproduksi oleh kelenjar hipofisis dan hipotalamus ketika berolahraga. Endorfin, atau "morfin endogen" (morfin yang diproduksi dalam tubuh) dapat meningkatkan ambang nyeri. Endorfin juga meningkatkan mood dan memberi rasa kesejahteraan serta menghasilkan analgesia [penghilang rasa sakit] dan membantu untuk menurunkan efek prostaglandin.^{32,33} Olahraga juga meningkatkan aliran darah ke organ reproduksi, mengurangi stres, dan memberikan relaksasi. Berolahraga setiap hari selama menstruasi, bahkan berjalan, akan meringankan kram

menstruasi. Telah diteliti bahwa olahraga teratur menimbulkan efek anti-inflamasi dengan peningkatan kadar sitokin anti-inflamasi dan penekanan produksi TNF-*alpha*.^{34,38}

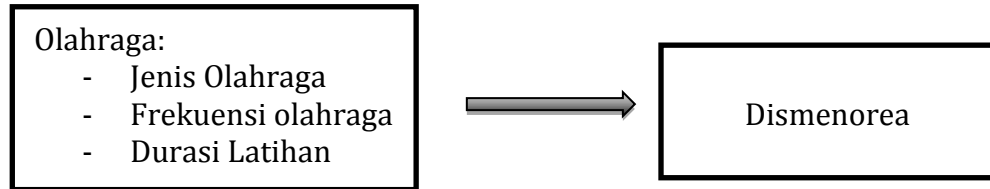
Bentuk terbaik dari latihan untuk menghilangkan nyeri haid adalah olahraga aerobik seperti jalan cepat, bersepeda, berenang, dan dilakukan setidaknya tiga kali seminggu, selama 30 menit pada suatu waktu.³³ Ketika melakukan jenis latihan aerobik, tubuh memompa lebih banyak darah sehingga membantu melepaskan endorfin untuk melawan prostaglandin dan mengurangi kram.³⁵ Latihan aerobik yang teratur dikaitkan dengan berkurangnya nyeri haid, beberapa penelitian menunjukkan bahwa jika tubuh terpapar endorfin secara reguler maka dapat mengurangi gejala kram dengan menghambat pelepasan prostaglandin dan berkontribusi terhadap pelepasan endorfin.³⁶

Olahraga membantu meredakan nyeri haid melalui mekanisme meningkatkan vasodilatasi dan menurunkan iskemia. Olahraga juga melepaskan opiat endogen terutama beta-endorfin, menekan produksi prostaglandin dan menurunkan kongesti di pelvis.³⁷

2.3. Kerangka Teori



2.4 Kerangka Konsep



2.5 Hipotesis

2.5.1 Hipotesis umum

Terdapat hubungan antara olahraga dengan dismenorea pada mahasiswi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

2.5.2 Hipotesis Khusus

1. Terdapat hubungan antara jenis, frekuensi, dan durasi olahraga terhadap derajat nyeri dismenorea.
2. Terdapat hubungan antara jenis, frekuensi, dan durasi olahraga terhadap tingkat kejadian dismenorea.