

SKRIPSI

**ANALISIS KEJADIAN DISMENOREA PRIMER
(KAJIAN EKSPLORATIF TERHADAP VO₂MAX)
PADA MAHASISWI FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Disusun dan diajukan oleh

**ANANDA NURFATIHA REZKI
R021191050**



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

SKRIPSI

**ANALISIS KEJADIAN DISMENOREA PRIMER
(KAJIAN EKSPLORATIF TERHADAP VO₂MAX)
PADA MAHASISWI FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Disusun dan diajukan oleh

**ANANDA NURFATIHA REZKI
R021191050**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISIS KEJADIAN DISMENOREA PRIMER
(KAJIAN EKSPLORATIF TERHADAP VO₂MAX) PADA MAHASISWI
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Disusun dan diajukan oleh

ANANDA NURFATIHA REZKI

R021191050

Telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia Ujian Proposal

Pada tanggal, 31 Juli 2023

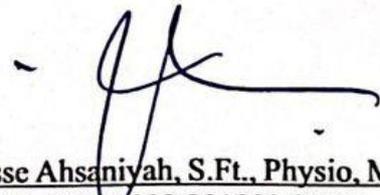
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



(Dr. Andi Rizky Arbain Hasyar, S.Ft., Physio)
NIP. 19920504 202206 6 001



(Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes.)
NIP. 19901002 201803 2 001



Mengetahui,
Kepala Program Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin

(Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes.)
NIP. 19901002 201803 2 001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS KEJADIAN DISMENOREA PRIMER
(KAJIAN EKSPLORATIF TERHADAP VO₂MAX) PADA MAHASISWI
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Disusun dan diajukan oleh

ANANDA NURFATIHA REZKI

R021191050

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi

Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 31 Juli 2023

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Pembimbing I

(Dr. Andi Rizky Arbain Hasyar, S.Ft., Physio)
NIP. 19920504 202206 6 001

Pembimbing II

(Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes.)
NIP. 19901002 201803 2 001

Mengetahui,

Ketua Panitia Ujian Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin



(Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes.)
NIP. 19901002 201803 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananda Nurfatih Rezki

NIM : R021191050

Program Studi : Fisioterapi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

“Analisis Kejadian Dismenorea Primer (Kajian Eksploratif Terhadap VO₂Max) Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya sendiri.

Makassar, 31 Juli 2023

Yang menyatakan,



Ananda Nurfatih Rezki

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wata'ala yang senantiasa melimpahkan segudang rahmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Kejadian Dismenorea Primer (Kajian Eksploratif Terhadap VO₂Max) Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin”**. Shalawat serta salam senantiasa penulis panjatkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya serta para pengikut-pengikut beliau sebagai suri tauladan sepanjang masa. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana (S1) Fisioterapi di Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan dari penulis. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT karena berkat Rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya bisa sampai di titik ini dan mampu menyelesaikan skripsi.
2. Kedua orang tua penulis Bapak Nasrul M dan ibu Yanti Erwini yang tiada hentinya mendoakan, memberikan motivasi, semangat, serta bantuan moril maupun materil. Penulis sadar bahwa tanpa dukungan dari mereka penulis tidak akan sampai pada tahap ini.
3. Ibu Andi Besse Ahsaniyah A. Hafid, S.Ft., Physio, M.Kes. selaku Ketua Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, serta segenap dosen-dosen yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam proses perkuliahan maupun penyelesaian skripsi.
4. Dosen Pembimbing Skripsi, ibu Dr. Andi Rizky Arbaim Hasyar, S.Ft., Physio dan ibu Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes. yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing memberikan arahan dan nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Dosen Penguji Skripsi, ibu Andi Rahmaniar, S.Ft., Physio, M.Kes. dan ibu Yusfina, S.Ft., Physio, M.Kes.yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan penulis dan perbaikan skripsi ini.
6. Staf dosen dan Administrasi Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, terutama bapak Ahmad yang dengan sabarnya telah membantu penulis dalam penyelesaian segala administrasi hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Orangtua kedua penulis, Mama Mia, Bapak Aji, Mbah Yetty, Ibu Tati, Ayah Meys, dan Ibu Uche yang sudah banyak membantu penulis dalam segala hal.
8. Saudara penulis yaitu Nabila Nurislamia, Muhammad Dzaki Nasrul, Lili Wahyuni, beserta segenap keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan doa dan memaksimalkan usahanya dalam membantu penulis selama pengerjaan skripsi.
9. Teman-teman penulis Salsabila Ayuningtyas Sukma, Ananda Novia, Andi Aliya Rozhida, Ajeng Kartika Arifin, St. Umha Mar'atusshalicha, Ismi Sri Rahayu, dan A. Ainunsakinah AK yang telah mendengarkan keluhan dan banyak membantu meningkatkan motivasi penulis selama penyusunan skripsi.
10. Teman-teman seperjuangan Rini Maghfirah, Dwinta Putri Sakinah, dan Meristha Oliviani yang telah membersamai penulis selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
11. Teman-teman seperbimbingan saya yaitu Bitu, Ayya, Meilani, Sulas, Fadil, Eri, Sany yang selalu berjuang bersama menyelesaikan skripsi ini dari awal sampai akhir
12. Teman-teman QUADRI19EMINA yang telah sama-sama berjuang dari awal hingga saat ini serta menjadi penyemangat selama perkuliahan dan dalam proses penyelesaian skripsi.
13. Teman-teman PYTHAARCHITHOMSQUAD07 yang telah menemani dan mendukung penulis sejak SMA hingga sekarang.

14. Doh Kyungsoo dan EXO yang melalui karya-karya yang dihasilkan mampu menjadi salah satu motivasi terbesar dan sumber semangat penulis dalam penyelesaian skripsi ini
15. Berbagai pihak yang berperan dalam proses penyelesaian skripsi yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Makassar, 31 Juli 2023

Ananda Nurfatih Rezki

ABSTRAK

Nama : Ananda Nurfatih Rezki
Program Studi : S1 Fisioterapi
Judul Skripsi : Analisis Kejadian Dismenorea Primer (Kajian Eksploratif Terhadap VO₂Max) Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin

Angka kejadian dismenorea primer pada wanita usia produktif cukup besar dan biasanya membuat wanita merasa terganggu dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Salah satu faktor yang dapat mencegah timbulnya dismenorea primer adalah dengan berolahraga. Kegiatan olahraga sangat erat kaitannya dengan kebugaran kardiorespirasi yang ditandai dengan VO₂Max. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara VO₂Max dan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan *purposive sampling* melalui pendekatan *cross sectional*. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 243 orang mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin yang berjenis kelamin wanita. VO₂Max diukur dengan melakukan tes *Harvard*, sedangkan dismenorea primer diukur dengan menggunakan *Working Ability, Location, Intensity, Days of Pain, Dysmenorrhea Score* (skor WaLIDD). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara VO₂Max dengan dismenorea primer, setelah melakukan uji korelasi dengan menggunakan Uji *Spearman* dan didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,381 ($p > 0,05$), yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara VO₂Max dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.

Kata Kunci : VO₂Max, Kardiorespirasi, Dismenorea, WaLIDD, Mahasiswi

ABSTRACT

Name : Ananda Nurfatih Rezki
Study Program : Physiotherapy
Title : Analysis of The Incidence of Primary Dysmenorrhea (Explorative Study with VO₂Max) in Faculty of Nursing Students of Hasanuddin University

The incidence of primary dysmenorrhea in women of reproductive age is quite large and usually makes women feel disturbed in carrying out their daily activities. One of the factors that can prevent primary dysmenorrhea is exercise. Sports activities are closely related to cardiorespiratory fitness which is characterized by VO₂Max. This study aims to determine the relationship between VO₂Max and primary dysmenorrhea in female students of the Faculty of Nursing, Hasanuddin University. The sampling technique in this study was purposive sampling through a cross sectional approach. The number of samples in this study were 243 female students at the Hasanuddin University Faculty of Nursing. VO₂Max was measured using the Harvard test, while primary dysmenorrhea was measured using Working Ability, Location, Intensity, Days of Pain, Dysmenorrhea Score (WaLIDD score). The results of this study indicate that there is no relationship between VO₂Max and primary dysmenorrhea. After conducting a correlation test using the Spearman Test, a p-value of 0.381 ($p > 0.05$) was obtained, which means that there is no significant relationship between VO₂Max and dysmenorrhea. primary school students of the Faculty of Nursing, Hasanuddin University.

Keywords: *VO₂Max, Cardiorespiratory, Dysmenorrhea, WaLIDD, Students*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 manfaat Akademik	6
1.4.2 Manfaat Aplikatif.....	6
1.4.3 Manfaat Peneliti	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Umum Tentang Menstruasi	8
2.1.1 Definisi Menstruasi	8
2.1.2 Fase Siklus Menstruasi.....	8
2.1.3 Hormon yang Berpengaruh Terhadap Menstruasi	10
2.1.4 Gangguan Menstruasi.....	11
2.2 Tinjauan Umum Tentang Dismenorea Primer	12
2.2.1 Definisi Dismenorea.....	12

2.2.2	Klasifikasi Nyeri Dismenorea	14
2.2.3	Etiologi Dismenorea.....	16
2.2.4	Patofisiologi Dismenorea Primer	20
2.2.5	Pengukuran Intensitas Nyeri	21
2.3	Tinjauan Umum Daya Tahan Kardiorespirasi	24
2.3.1	Korelasi Persentase Lemak Tubuh dengan Kardiorespirasi.....	25
2.3.2	VO ₂ Max	27
2.3.3	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi VO ₂ Max	28
2.3.4	Pengukuran VO ₂ Max dengan <i>Harvard Test</i>	31
2.4	Kerangka Teori	32
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		33
3.1	Kerangka Konsep.....	33
3.2	Hipotesis	33
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN.....		34
4.1	Jenis Penelitian	34
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
4.2.1	Tempat Penelitian.....	34
4.2.2	Waktu Penelitian	34
4.3	Populasi dan Sampel.....	34
4.3.1	Populasi	34
4.3.2	Sampel.....	34
4.4	Alur Penelitian	36
4.5	Variabel Penelitian.....	36
4.5.1	Identifikasi Variabel.....	36
4.5.2	Definisi Operasional Variabel.....	36
4.6	Prosedur Penelitian	37
4.6.1	Persiapan Alat dan Bahan	37
4.6.2	Prosedur Pelaksanaan.....	37
4.7	Pengolahan Data dan Analisis Data.....	39
4.8	Masalah Etika	39
4.8.1	<i>Informed Consent</i>	39
4.8.2	<i>Anonymity</i>	39
4.8.3	<i>Confidentiality</i>	39
4.8.4	<i>Ethical Clearance</i>	40

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
5.1 Hasil Penelitian	41
5.1.1 Analisis Kejadian Dismenorea Primer dan Kajian Eksploratif Terhadap VO ₂ Max pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin .	42
5.1.2 Hubungan Antara VO ₂ Max dengan Dismenorea Primer pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.....	48
5.2 Pembahasan.....	49
5.2.1 Karakteristik Responden	50
5.2.2 Distribusi Dismenorea Primer pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin	51
5.2.3. Distribusi VO ₂ Max pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.....	53
5.2.4. Hubungan Antara Usia dan Dismenorea Primer Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.....	55
5.2.5 Hubungan Antara Usia Menarche dengan Dismenorea Primer pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin	56
5.2.6 Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Dismenorea Primer pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin	58
5.2.7 Hubungan Antara Siklus Menstruasi dengan Dismenorea Primer Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin	59
5.2.8 Hubungan Lama Menstruasi dengan Dismenorea Primer pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.....	61
5.2.9 Hubunngan Antara Riwayat Dismenorea Keluarga dengan Dismenorea Primer pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin	62
5.2.10 Kajian Eksploratif Karakteristik Responden Terhadap VO ₂ Max Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin	64
5.2.10.1 Hubunngan Antara Usia dengan VO ₂ Max Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.....	64
5.2.10.2 Hubungan Antara Usia <i>Menarche</i> dengan VO ₂ Max Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin	65
5.2.10.3 Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan VO ₂ Max Pada Mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.....	67
5.2.10.4 Hubungan Antara Siklus Menstruasi dengan VO ₂ Max Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin	68
5.2.10.5 Hubungan Antara Lama Menstruasi dengan Dismenorea Primer Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin	69

5.2.10.6 Hubungan Antara Riwayat Dismenorea Keluarga dengan VO ₂ Max Pada Mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin	71
5.2.11 Hubungan VO ₂ Max dengan Dismenorea Primer pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.....	72
5.3 Keterbatasan Penelitian.....	75
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	76
6.1 Kesimpulan	76
6.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria objektif untuk dismenorea primer.....	41
Tabel 5.1 Karakteristik responden	41
Tabel 5.2 Distribusi dan analisis hubungan antara karakteristik responden dengan dismenorea primer.....	43
Tabel 5.3 Distribusi dan analisis hubungan antara karakteristik responden dengan VO ₂ Max	46
Tabel 5.4 Distribusi dan analisis hubungan VO ₂ Max dan dismenorea primer	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Visual Analog Scale (VAS)</i>	22
Gambar 2.2 <i>Numeric Rating Scale (NRS)</i>	22
Gambar 2.3 <i>Verbal Rating Scale (VRS)</i>	23
Gambar 2.4 <i>Wong Baker Faces Rating Scale (WBFS)</i>	23
Gambar 2.5 <i>WaLIDD Score</i>	24
Gambar 2.6 Kerangka Teori.....	32
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	33
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	87
Lampiran 2 Surat Keterangan Lulus Kode Etik.....	88
Lampiran 3 Surat Telah Menyelesaikan Penelitian	89
Lampiran 4 <i>Informed Consent</i>	90
Lampiran 5 Lembar Kuesioner Menstruasi dan Dismenorea Primer.....	91
Lampiran 6 Petunjuk Pelaksanaan <i>Harvard Test</i>	92
Lampiran 7 Hasil Uji SPSS.....	94
Lampiran 8 Dokumentasi.....	108
Lampiran 9 Riwayat Peneliti.....	110

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
<i>et al.</i>	<i>et alia; and others</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
PAF	<i>Platelet Activating Factor</i>
VO ₂ Max	<i>Volume Oxygen Maximum</i>
WaLIDD	<i>Working Ability, Location, Intensity, Days of Pain, Dysmenorrhea</i>
VAS	<i>Visual Analog Scale</i>
NRS	<i>Numeric Rating Scale</i>
VRS	<i>Verbal Rating Scale</i>
WBFS	<i>Wong Baker Face Scale</i>
FSH	<i>Follicle Stimulating Hormone</i>
LH	<i>Luteinizing Hormone</i>
IUD	<i>Intraurine Device</i>
O ₂	<i>Oxygen</i>
ATP	<i>Adenosine Triphosphate</i>
A-V O ₂ diff	<i>Arteriovenous Oxygen Difference</i>
CO	<i>Carbon Monoxide</i>
CO ₂	<i>Carbon Dioxide</i>
Hb	<i>Hemoglobin</i>
NO	<i>Nitric Oxide</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Masa remaja akhir adalah masa dimana produktivitas seseorang mencapai puncaknya. Pada usia ini seseorang pada umumnya aktif melakukan berbagai hal untuk eksplorasi diri. Kemampuan untuk mengeksplorasi diri ini juga berlaku bagi wanita. Fase ini juga dikenal sebagai fase transisi yang umumnya ditandai dengan perubahan hormonal, fisiologis, fisik, dan psikis. Perubahan fisiologis yang dimaksud salah satunya adalah menstruasi (Putri, 2022).

Menstruasi merupakan proses pelepasan dinding uterus yang disertai dengan pendarahan dan terjadi berulang setiap bulan, kecuali pada saat kehamilan dan erat kaitannya dengan pendarahan, nyeri, kelelahan, dan perubahan suasana hati yang dikenal sebagai gangguan menstruasi yang secara signifikan mempengaruhi fisik, sosial, dan emosional sehubungan dengan kualitas hidup wanita (Matteson, & Zaluski, 2019). Siklus menstruasi pada wanita normal berkisar 21-35 hari dengan rata-rata durasi siklus adalah 28 hari terhitung mulai dari hari pertama dalam satu periode hingga hari pertama periode berikutnya (Siahaan, & Tannus, 2021).

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi siklus menstruasi, seperti berat badan, kecemasan, aktivitas fisik, diet, lingkungan, kondisi kerja, serta fungsi hormon yang terganggu (Purwati, & Muslikhah, 2020).

Dalam sebuah penelitian dinyatakan bahwa 90% remaja mengalami gangguan menstruasi. Gangguan yang terjadi bervariasi antara lain menstruasi yang tidak teratur (27%), perdarahan yang abnormal (9,3%), amenorea (9,2%), menoragia (3,4%), dismenorea (89,7%) dan *premenstrual syndrome* (46,7%) (Rafique, & Al-Sheikh, 2018). Dengan demikian, gangguan menstruasi berupa dismenorea adalah yang paling banyak diderita remaja.

Dismenorea merupakan nyeri pada saat menstruasi yang umumnya terjadi pada area perut bagian bawah atau bagian tubuh lainnya, yang mana menimbulkan keterbatasan gerak dan berkurangnya aktivitas sehari-hari, sehingga mengurangi kualitas hidup, ketidakhadiran, dan meningkatkan risiko depresi (McKenna, &

Fogleman, 2021). Dismenorea dibedakan menjadi dismenorea primer dan dismenorea sekunder. Dismenorea primer merupakan nyeri menstruasi tanpa adanya kondisi patologis pada pelvis (Kho & Shields, 2020). Dismenorea sekunder hadir dengan tanda dan gejala yang sama namun sebagai efek dari patologi lain seperti misalnya endometriosis (Gutman, et al, 2022).

Prevalensi dismenorea di kalangan wanita usia produktif berkisar 40% hingga 90% (McKenna, & Fogleman, 2021) dan pada mahasiswi di China sekitar 41,7% (Hu et al, 2020). Di Indonesia angka kejadian dismenorea tergolong cukup tinggi, yakni berada di kisaran 60-70%, dengan kejadian dismenorea primer yaitu 54,89% dan dismenorea sekunder 45,11% (Lail, 2019). Dari berbagai kelompok usia, angka kejadian dismenorea pada mahasiswi cukup besar yakni sekitar 53% hingga 86% (Trisnawati, & Mulyandari, 2020). Bahkan lebih dari 10% mahasiswi tidak dapat mengikuti perkuliahan karena merasa tidak fokus dan tidak bersemangat akibat nyeri yang dirasakan (Yesuf, 2018; Fitri, 2020). Dismenorea juga sering kali membuat wanita merasa terganggu sehingga kesulitan menjalankan aktivitas sehari-hari, bahkan mengharuskan penderita untuk beristirahat total ketika mengalami serangan (Fitri, 2020).

Sebagian besar wanita di dunia mengalami dismenorea primer (Yusuf, *et al.*, 2019). Beberapa penelitian mengungkapkan faktor risiko yang kemungkinan berhubungan dengan dismenorea primer, meliputi faktor biologis, psikologis, sosial dan *lifestyle*. Untuk faktor biologis meliputi *menarche* pada usia dini, laju menstruasi dan riwayat keluarga yang mengalami dismenorea. Untuk faktor psikologis meliputi stres, kecemasan dan depresi. Dari segi sosial dapat dipengaruhi oleh tingkat dukungan sosial. Sedangkan dari segi *lifestyle* diantaranya kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, serta pola makan yang tidak teratur (Hu *et al*, 2020). Disatu sisi, telah ditemukan bahwa salah satu faktor yang dapat mencegah timbulnya dismenorea primer dengan berolahraga dan menjaga kebugaran fisik (Herdianti, Wardana, & Karmaya, 2019).

Kebugaran fisik adalah kemampuan tubuh untuk melakukan pekerjaan sehari-hari dalam jangka waktu yang lama dan tidak menimbulkan kelelahan yang berlebih (Nuraeni, Akbar, & Tresnasari, 2019). Daya tahan kardiorespirasi merupakan unsur kebugaran fisik yang berhubungan dengan kesehatan yang dapat

digambarkan dengan VO_2Max . VO_2Max adalah volume oksigen maksimal yang mampu dikonsumsi tubuh selama latihan intens. VO_2Max dapat menentukan kapasitas kardiovaskular seseorang sehingga dianggap sebagai indikator terbaik dari ketahanan aerobik dan kebugaran. (Gumantan & Fahrizqi, 2020).

Apabila daya tahan kardiovaskular baik, maka proses transportasi darah yang ada dalam tubuh juga baik, sehingga nyeri yang ditimbulkan akibat dismenorea dapat berkurang karena terjadi peningkatan suplai darah dan oksigen ke pembuluh darah yang mengalami vasokonstriksi dan menurunkan respon nyeri dengan menekan produksi prostaglandin, memberi respon dan adaptasi positif terhadap pengaturan hormon sehingga mempengaruhi produksi hormon endorfin yang berperan untuk menghambat transmisi nyeri pada saat mengalami dismenorea (Herdianti, Wardana, & Karmaya, 2019). Penelitian yang dilakukan sebelumnya mengemukakan bahwa terdapat hubungan antara daya tahan kardiovaskular dengan kejadian dismenorea, dimana dismenorea menyebabkan berkurangnya suplai darah dalam tubuh (Nurjannah, 2018).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti, terdapat 158 dari 171 responden mengalami dismenorea, dimana 59 orang diantaranya mengalami dismenorea setiap kali menstruasi, sedangkan 72 orang mengalami dismenorea namun tidak setiap menstruasi dan 90 orang rutin mengalami dismenorea tiga bulan terakhir. Terkait pengukuran VO_2Max dengan menggunakan *Harvard Test* pada 20 orang mahasiswi perempuan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, ditemukan hasil bahwa 13 orang memiliki nilai VO_2Max yang tergolong kurang sekali, 4 orang tergolong kurang, 1 orang tergolong cukup, dan 2 lainnya tergolong baik.

Dari latar belakang di atas, meskipun telah ditemukan bahwa dengan berolahraga dan menjaga kebugaran kardiorespirasi dapat mengurangi atau mencegah dismenorea primer, namun referensi yang menghubungkan antara VO_2Max dengan kejadian dismenorea masih sangat kurang. Oleh karena itu, peneliti memandang penting untuk melakukan penelitian ini dengan judul “Analisis Kejadian Dismenorea Primer (Kajian Eksploratif Terhadap VO_2Max) Pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin”.

1.2 Rumusan Masalah

Dismenorea menjadi salah satu penyebab menurunnya produktivitas serta keikutsertaan mahasiswi dalam perkuliahan. Nyeri akibat dismenorea dapat berkurang apabila kebugaran fisik serta daya tahan kardiovaskular berada dalam kondisi yang baik. Daya tahan kardiovaskular erat kaitannya dengan jumlah maksimum oksigen yang dapat disuplai oleh jantung, paru-paru, dan pembuluh darah per menit (VO_2Max). Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, dapat dikemukakan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimanakah distribusi dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
2. Bagaimanakah distribusi VO_2Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
3. Apakah ada hubungan antara usia dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
4. Apakah ada hubungan antara usia *menarche* dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
5. Apakah ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
6. Apakah ada hubungan antara siklus menstruasi dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
7. Apakah ada hubungan antara lama menstruasi dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
8. Apakah ada hubungan antara riwayat dismenorea keluarga dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
9. Apakah ada hubungan antara usia dengan VO_2Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
10. Apakah ada hubungan antara usia *menarche* dengan VO_2Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
11. Apakah ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan VO_2Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
12. Apakah ada hubungan antara siklus menstruasi dengan VO_2Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?

13. Apakah ada hubungan antara lama menstruasi dengan VO₂Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
14. Apakah ada hubungan antara riwayat dismenorea keluarga dengan VO₂Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
15. Apakah ada hubungan antara VO₂Max dengan dismenorea primer pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum yang diharapkan melalui penelitian ini adalah diketahuinya hubungan antara VO₂Max dengan dismenorea primer melalui kajian eksploratif pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diketahuinya distribusi VO₂Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
2. Diketahuinya distribusi dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
3. Diketahuinya hubungan antara usia dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
4. Diketahuinya hubungan antara usia menarche dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
5. Diketahuinya hubungan antara indeks massa tubuh dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
6. Diketahuinya hubungan antara siklus menstruasi dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
7. Diketahuinya hubungan antara lama menstruasi dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
8. Diketahuinya hubungan antara riwayat dismenorea keluarga dengan dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
9. Diketahuinya hubungan antara usia dengan VO₂Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?

10. Diketuainya hubungan antara usia menarche dengan VO₂Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
11. Diketuainya hubungan antara indeks massa tubuh dengan VO₂Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
12. Diketuainya hubungan antara siklus menstruasi dengan VO₂Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
13. Diketuainya hubungan antara lama menstruasi dengan VO₂Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?
14. Diketuainya hubungan antara riwayat dismenorea keluarga dengan VO₂Max pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin?

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

- a. Memberikan pengetahuan dan gambaran tentang VO₂Max kaitannya dengan kejadian dismenorea primer pada mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin
- b. Menambah bahan pustaka baik di tingkat program studi, fakultas, maupun tingkat universitas.
- c. Sebagai bahan kajian, perbandingan maupun rujukan bagi penelitian selanjutnya tentang VO₂Max dan dismenorea primer pada mahasiswi

1.4.2 Manfaat Aplikatif

- a. Bagi Mahasiswi
Penelitian ini diharapkan mampu menjadikan motivasi untuk aktif beraktivitas fisik demi menjaga kebugaran dan kesehatan tubuh utamanya bagi wanita dalam rangka menjaga kualitas hidup.
- b. Bagi Instansi Pendidikan Fisioterapi
 1. Penelitian ini nantinya dapat digunakan untuk pengembangan analisa fisioterapi dari segi gerak dan fungsinya berdasarkan tingkatan aktivitas mahasiswi saat ini.
 2. Penelitian ini memberikan gambaran baru mengenai lingkup kerja/kompetensi fisioterapi dari segi preventif dan promotif yang lebih luas.

3. Penelitian ini memberikan gambaran sebagai dasar pemberian jenis dan dosis latihan sehubungan dengan dismenorea.

1.4.3 Manfaat Peneliti

Penelitian ini dapat menambah wawasan peneliti tentang gambaran VO_2 Max kaitannya dengan kejadian dismenorea primer yang diharapkan mampu menjadi kajian dasar dalam pengembangan intervensi terkait kejadian dismenorea primer.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tentang Menstruasi

2.1.1 Definisi Menstruasi

Menstruasi merupakan peristiwa dimana terjadi pengeluaran darah, mucus, dan debris dari mukosa uterus disertai dengan deskuamasi (pelepasan) endometrium secara periodik dan siklik yang dimulai sekitar 14 hari setelah ovulasi (Rompas & Karundeng, 2019). Hal ini merupakan kejadian fisiologis yang dapat dijadikan sebagai tanda kematangan organ seksual pada wanita (Coast, Lattof & Strong, 2019). Menstruasi diatur dan dikontrol oleh hormon *gonadotropin* di hipotalamus yang bekerja di *anterior pituitary* (Critchley, *et al.*, 2020). Menstruasi terjadi karena dipengaruhi oleh hormon reproduksi *follicle stimulating hormone* (FSH), *luteinizing hormone* (LH), estrogen dan progesteron (Amour, *et al.*, 2019).

Durasi menstruasi umumnya terjadi selama 3-5 hari, namun pada beberapa wanita normal ada yang berlangsung hanya sehari atau bahkan hingga 8 hari dengan siklus rata-rata 28 hari setiap bulannya (Kumalasari, *et al.*, 2019). Siklus menstruasi terjadi secara simultan dalam rangkaian kompleks lapisan endometrium, kelenjar hipotalamus dan hipofisis serta organ ovarium (Notley, *et al.*, 2019). Siklus ini dihitung mulai dari jarak antara tanggal mulainya menstruasi sebelumnya dan tanggal mulainya menstruasi saat ini. Menstruasi terjadi karena ovarium yang dipersiapkan untuk menerima sel sperma sebagai awal proses kehamilan tidak terjadi. Lapisan endometrium kemudian akan meluruh selama 4-8 hari dan akan terjadi penebalan kembali yang disebut dengan fase *poliferasi* selama 28 hari setelahnya (Kumalasari, *et al.*, 2019).

2.1.2 Fase Siklus Menstruasi

Menurut Omidvar, Amiri, Bakhtiari, & Begum (2018) siklus menstruasi terbagi menjadi 4 fase yaitu fase menstruasi, fase folikular, fase ovulasi, dan fase luteal.

- a. Fase menstruasi, pada fase ini terjadi peluruhan lapisan dinding rahim yang mengandung darah dan lendir karena tidak berhasil dibuahi. Hal ini terjadi karena dinding uterus yang menebal untuk mempersiapkan kehamilan pada fase poliferasi tidak lagi diperlukan tubuh. Umumnya, fase ini terjadi selama 4-8 hari

yang disertai dengan beberapa gejala seperti sakit kepala, emosi tidak stabil, lelah, dan nyeri otot.

- b. Fase folikular, terjadi ketika *follicle stimulating hormone* (FSH) dilepaskan melalui kelenjar pituitari yang berasal dari rangsangan pada kelenjar hipotalamus. Hormon ini berfungsi untuk merangsang ovarium membentuk folikel yang berisi ovum yang belum matang. Folikel ini kemudian berkembang bersamaan dengan ovum selama 16 hari dan akan mengeluarkan hormone estrogen yang dapat merangsang penebalan dinding rahim.
- c. Fase ovulasi, pada fase ini ovarium melepaskan ovum yang telah matang ke tuba fallopi ketika kadar *luteinizing hormone* (LH) dalam tubuh sudah cukup. Ovum yang keluar dari ovarium akan berjalan menuju rahim dan siap dibuahi oleh sperma. Namun jika tidak terjadi pembuahan, ovum akan melebur 1x24 jam setelah fase ovulasi selesai. Secara umum fase ovulasi terjadi pada hari ke 14 dalam siklus menstruasi 28 hari.
- d. Fase luteal adalah fase dimana folikel yang sudah mengeluarkan ovum telah matang dan berubah menjadi jaringan yang disebut korpus luteum dan akan mengeluarkan hormone estrogen dan progesterone sehingga dinding uterus tetap siap menampung ovum jika telah terjadi pembuahan. Selanjutnya, hormon *Human Chorionic Gonadotropin* (HCG) diproduksi untuk menjaga agar korpus luteum tetap berada di ovarium sehingga tidak terjadi peluruhan pada lapisan dinding uterus. Namun apabila tidak terjadi pembuahan, korpus luteum akan meluruh seiring dengan penurunan kadar hormone estrogen dan progesterone yang menyebabkan dinding uterus meluruh sehingga terjadi proses menstruasi. Normalnya, fase luteal terjadi sekitar 11 hingga 15 hari.

Durasi menstruasi pada setiap wanita berbeda-beda. Umumnya, menstruasi berlangsung antara 3 sampai 5 hari, tetapi terdapat pula wanita yang menstruasi satu sampai dua hari diikuti pengeluaran darah yang sedikit demi sedikit, serta terdapat pula wanita yang mengalami menstruasi selama 7 sampai 8 hari (Kumalasari, *et al.*, 2019). Darah menstruasi tidak mudah mengalami pembekuan karena adanya fibronosilin. Setiap siklus menstruasi, wanita kehilangan darah sekitar 30 ml, dimana pada kondisi kronis beberapa wanita kehilangan darah lebih banyak yakni

lebih dari 80 ml, dan umumnya dihubungkan dengan kondisi anemia (thiyagarajan, Basit, & Jeanmonod, 2021).

2.1.3 Hormon yang Berpengaruh Terhadap Menstruasi

Menstruasi dapat terjadi dengan adanya bantuan dari hormon. Menurut Novita (2018), ada beberapa hormon yang berperan penting dalam siklus menstruasi, yaitu:

a. Estrogen

Estrogen, hormon yang meningkat terus menerus selama dua minggu pertama siklus menstruasi, membantu membangun ketebalan endometrium dan menjaga kualitas dan kuantitas cairan serviks dan vagina untuk mendukung penetrasi sperma. Estrogen juga dapat menyebabkan perubahan kualitas dan kuantitas lendir serviks. Ada banyak jenis estrogen, namun yang paling penting untuk reproduksi adalah estradiol.

b. Progesteron

Progesteron adalah hormon yang diproduksi pada akhir siklus menstruasi dan fungsinya untuk mempersiapkan rahim agar sel telur yang telah dibuahi dapat menempel pada dinding rahim dan berkembang. Jika kehamilan tidak terjadi, kadar progesteron turun dan dinding rahim luruh, menyebabkan perdarahan menstruasi. Hormon ini diproduksi di korpus luteum, sebagian di kelenjar adrenal, dan selama kehamilan juga diproduksi di plasenta.

c. *Follicle Stimulating Hormone* (FSH)

Follicle Stimulating Hormone (FSH) bekerja dengan merangsang pertumbuhan folikel di ovarium yang menahan sel telur. Hormon ini diproduksi di sel basal kelenjar hipofisis anterior sebagai respon terhadap GnRH yang berfungsi memicu pertumbuhan dan pematangan folikel dan sel granulosa di ovarium. Pelepasannya terjadi secara berkala dengan waktu paruh eliminasi pendek sekitar 3 jam dan biasanya tidak ditemukan dalam darah. Sekresi hormon ini dihambat oleh inhibinase dari sel granulosa ovarium melalui mekanisme umpan balik negatif.

d. *Luteinizing Hormone* (LH)

Luteinizing Hormone (LH) adalah hormon yang dikeluarkan oleh otak yang bertanggung jawab untuk pelepasan sel telur dari ovarium (ovulasi). Ovulasi biasanya terjadi sekitar 36 jam setelah lonjakan LH. LH bekerja dengan FSH

untuk merangsang perkembangan folikel dan terjadinya ovulasi pertengahan siklus. Selama fase luteal, LH meningkatkan dan mempertahankan fungsi korpus luteum untuk memproduksi progesteron setelah ovulasi. Pelepasannya bersifat siklis, dengan kadar yang berbeda di dalam darah pada setiap tahap, eliminasi dari paru-paru berlangsung singkat, sekitar 1 jam, dan aksinya sangat cepat dan singkat.

2.1.4 Gangguan Menstruasi

Gangguan menstruasi berkaitan dengan ritme menstruasi, durasi menstruasi, volume darah yang keluar saat menstruasi, atau nyeri yang dirasakan saat menstruasi (Anindita, Darwin, & Afriwardi, 2016). Sifat dan tingkat nyeri yang dialami bervariasi, tergantung ambang batas nyeri atau ketahanan nyeri masing-masing individu (Setyani, 2014; Wahyuni & Oktaviani, 2018). Menurut Kaur Randhawa (2016), ada beberapa gangguan menstruasi yang kerap menyerang wanita, yaitu:

a. *Dismenorea*

Dismenorea adalah nyeri atau kram yang timbul pada saat menstruasi, yang biasanya terjadi pada perut bagian bawah dan menjalar hingga ke punggung bawah dan tungkai. Nyeri yang dirasa terkadang disertai dengan gejala lain seperti mual, muntah, sakit kepala, dan nyeri otot. Nyeri ini timbul karena terjadi kontraksi rahim pada saat peluruhan dinding rahim. Nyeri yang dirasakan terkadang dapat menjadi penanda adanya indikasi kondisi patologis pada wanita.

b. *Menorrhagia*

Menorrhagia adalah kondisi dimana terjadi pengeluaran darah yang berlebihan saat menstruasi. Normalnya, volume darah yang keluar pada saat menstruasi adalah 30-40mL per siklus. Namun pada penderita *menorrhagia* volume darah yang keluar bisa mencapai lebih dari 70 mL selama lebih dari 7 hari. *Menorrhagia* biasanya disertai dengan *dismenorea*, hal ini menyebabkan wanita yang mengalami *menorrhagia* merasakan kondisi yang sulit karena kekurangan volume darah yang cukup banyak dan disertai dengan nyeri. Darah haid yang keluar bagi penderita *menorrhagia* berupa gumpalan yang mengandung lemak dan lendir.

c. *Amenorrhoea*

Amenorrhoea adalah kondisi dimana seseorang tidak mengalami menstruasi. *Amenorrhoea* terbagi menjadi dua, yaitu *amenorrhoea* primer dan *amenorrhoea* sekunder. *Amenorrhoea* primer terjadi ketika remaja usia 13 tahun tidak mengalami pertumbuhan payudara dan rambut kemaluan serta tidak mengalami menstruasi hingga usia 15 tahun. Sedangkan *amenorrhoea* sekunder adalah kondisi dimana siklus menstruasi terhenti selama 3 bulan berturut-turut atau lebih namun tidak terjadi kehamilan, tidak menyusui dan belum memasuki usia menopause.

d. *Oligomenorrhoea*

Oligomenorrhoea adalah suatu kondisi dimana menstruasi terjadi tidak sesuai dengan siklus menstruasi secara umum. Kondisi ini menyebabkan wanita jarang mengalami menstruasi pada masa subur. Apabila selama 35 hari atau bahkan lebih wanita tidak mengalami menstruasi, maka dapat didiagnosis menderita *oligomenorrhoea*.

2.2 Tinjauan Umum Tentang Dismenorea Primer

2.2.1 Definisi Dismenorea

Dismenorea (*Dysmenorrhoea*) berasal dari bahasa Yunani, kata *dys* memiliki arti sulit, nyeri, abnormal. Sedangkan, *meno* berarti bulan, dan *orrhoea* berarti aliran. Dismenorea merupakan kondisi medis yang terjadi sewaktu menstruasi yang dapat mengganggu aktivitas dan memerlukan pengobatan yang ditandai dengan nyeri atau rasa sakit di area perut maupun panggul (Utari, 2018).

Dismenorea adalah kram perut yang berasal dari kontraksi rahim pada saat menstruasi dan disertai dengan mual, muntah, sakit kepala, nyeri otot bahkan pingsan (Kho & Shields, 2020). Nyeri ini dirasakan wanita hampir setiap menstruasi dan tidak dapat dihindari (Wong, 2018). *International Association for The Study of Pain* mendefinisikan nyeri sebagai suatu pengalaman sensorik dan emosional yang bersifat subjektif yang menimbulkan ketidaknyamanan dan berkaitan dengan kerusakan jaringan yang aktual dan potensial (Raja, *et al.*, 2020). Pada kasus ini nyeri yang dirasakan bersifat sementara namun sangat mengganggu sehingga dapat menimbulkan dampak berupa konflik emosional, ketegangan, dan nyeri otot hingga menurunkan konsentrasi (Fitri., 2020).

Nyeri timbul bersamaan dengan permulaan menstruasi dan berlangsung beberapa jam hingga beberapa hari sampai mencapai puncak nyeri. Bila nyeri yang dirasakan masih tergolong ringan dan masih dapat melakukan aktivitas seperti biasa berarti masih wajar. Namun, apabila nyerinya sangat hebat sampai mengganggu aktivitas atau bahkan tidak mampu melakukan aktivitas seperti biasanya, maka ini termasuk gangguan (Utari, 2018). Intensitas nyeri yang dirasakan setiap wanita sehubungan dengan dismenorea berbeda-beda, tergantung toleransi nyeri dan kadar prostaglandin tiap individu (Barcikowska, *et al.*, 2020).

Selama menstruasi terjadi peningkatan kadar prostaglandin dalam tubuh setiap wanita, dimana wanita yang mengalami dismenorea mengalami peningkatan kadar prostaglandin 6 hingga 18 kali dibandingkan dengan wanita yang tidak mengalami dismenorea (Simarmata, 2020). Prostaglandin sendiri merujuk kepada zat yang berkaitan dengan rangsangan nyeri pada tubuh manusia berupa asam lemak yang berasal dari asam arakidonat yang disebut dengan prostanooid yang berfungsi sebagai pembawa pesan kimia yang dibuat oleh sel-sel tubuh, termasuk sel yang ada pada lapisan rahim. Prostaglandin yang diproduksi pada rahim menyebabkan kontraksi pada otot rahim yang dapat membantu pelepasan dinding rahim yang telah menumpuk selama siklus menstruasi (Nur, Aryadi, & Andi 2020). Produksi prostaglandin yang berlebihan dapat menyebabkan dismenorea yang disertai beberapa gejala lainnya (Irianri, 2018). Umumnya, kadar prostaglandin berada pada titik tertinggi pada hari pertama menstruasi dan akan berkurang hingga menstruasi selesai (Irianri, 2018).

Disemenore dibedakan menjadi dismenorea primer dan dismenorea sekunder (Smith 2018). Dismenorea primer mengacu pada nyeri atau kram di perut bagian bawah yang penyebabnya tidak dapat diketahui secara patologis (Kho & Shields, 2020). Sedangkan, dismenorea sekunder merupakan tingkat lanjut dari dismenorea primer yang berhubungan dengan gangguan ginekologi yang lebih serius seperti *endometriosis*, kanker ginekologi, dan lain sebagainya yang sangat mempengaruhi kesuburan dan hal lain yang berkaitan dengan kewanitaan (Gutman, *et al.*, 2022).

2.2.2 Klasifikasi Nyeri Dismenorea

a. Dismenorea Primer

Dismenorea primer didefinisikan sebagai nyeri menstruasi tanpa adanya kondisi patologis yang biasanya timbul pada 6 hingga 12 bulan pertama setelah *menarche* (Kho & Shields, 2020). Dismenorea primer sering dimulai beberapa waktu sebelum atau bersamaan pada hari pertama menstruasi dan disertai dengan mual, muntah, dan diare (Imaniar & Wiyana, 2019). Dismenorea tipe ini dapat pulih seiring dengan berjalannya siklus menstruasi yang terjadi secara periodik (Bajalan, Alimoradi, & Moafi, 2019).

Nyeri yang dirasakan berlangsung dalam beberapa jam, namun dalam beberapa kasus ada yang berlangsung selama beberapa hari. Sifat nyerinya berupa kejang. terkadang terbatas pada perut bagian bawah tetapi dapat menyebar hingga ke daerah pinggang dan paha yang juga dapat menimbulkan rasa mual, muntah, sakit kepala, diare, maupun iritabilitas (Nurfadilah, 2020).

Sebagian besar wanita yang mengalami menstruasi dengan siklus yang normal pernah merasakan dismenorea primer dengan intensitas nyeri yang beragam (Abu Helwa, et al., 2018). Multidimensional Scoring of Andersch and Milsom (Dehkordi, et al., 2019) dan Howard (dalam Utari, 2018) mengklasifikasikan nyeri dismenorea sebagai berikut:

- a) Dismenorea ringan didefinisikan sebagai nyeri menstruasi tanpa adanya pembatasan aktivitas dan tidak memerlukan penggunaan analgetik serta tidak ada keluhan sistemik. Nyeri ini dapat ditolerir karena masih berada pada ambang rangsang dan berlangsung beberapa saat sehingga dapat melanjutkan kegiatan sehari-hari. Dismenorea ringan terdapat pada skala nyeri dengan tingkatan 1-3.
- b) Dismenorea sedang didefinisikan sebagai nyeri haid yang mempengaruhi aktivitas sehari-hari dan memerlukan penggunaan analgetik untuk menghilangkan rasa sakit dan terdapat beberapa keluhan sistemik. Respon nyeri yang ditimbulkan berupa merintih atau menekan

bagian yang nyeri. Dismenorea sedang terdapat pada skala nyeri dengan tingkatan 4-6.

- c) Dismenorea berat didefinisikan sebagai nyeri menstruasi dengan keterbatasan pada aktivitas sehari-hari yang bersifat parah dimana respon analgetik untuk menghilangkan nyeri sedikit dan adanya keluhan sistemik seperti muntah, pingsang, dan lain sebagainya. Pada tingkat ini seseorang biasanya mengeluh karena adanya rasa terbakar dan kemungkinan seseorang tidak mampu melakukan aktivitas sebagaimana biasa yang memerlukan istirahat. Nyeri yang timbul dapat disertai dengan sakit kepala, migrain, pingsan, diare, rasa tertekan, mual, dan sakit perut. Dismenorea berat terdapat pada skala nyeri dengan tingkatan 7-10.

b. Dismenorea Sekunder

Dismenorea sekunder adalah nyeri menstruasi yang didasari dengan kondisi patologis yang nyata (Gutman, *et al*, 2022). Dismenorea sekunder merupakan nyeri pada abdomen yang disebabkan adanya kelainan pada panggul yang bisa terjadi setelah wanita mengalami menstruasi, namun paling sering terjadi pada usia 20-30 tahunan (Anggraini & Oliver, 2019).

Dismenorea sekunder merupakan tingkat lanjut dari dismenorea primer dimana terjadi peningkatan kadar prostaglandin saat siklus menstruasi namun disertai dengan kondisi patologis seperti *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS), radang kandung kemih (cystitis), atau gangguan ginekologi lainnya (McKenna, & Fogleman, 2021). Faktor patogenesis dismenorea sekunder diantaranya endometriosis, *pelvic inflammatory disease*, kista atau tumor ovarium, adenomiosis, fibroid, polip uteri, adanya kelainan kongenital, pemasangan *intrauterine device* (IUD), *transverse vaginal septum*, *pelvic congestion syndrome* dan *allenmasters syndrome* (Anggraini & Oliver, 2019; Sachedin dan Todd, 2020). Pada dismenorea sekunder, makin bertambah usia rasa sakit yang dialami semakin parah dan berlangsung lebih lama. Dismenorea sekunder dapat diatasi dengan melakukan pengobatan atau menangani penyakit atau kelainan yang menyebabkannya.

2.2.3 Etiologi Dismenorea

a. Etiologi Dismenorea Primer

1. Usia *Menarche*

Menarche merupakan peristiwa dimana wanita pertama kali mengalami menstruasi yang menjadi penanda masuknya masa pubertas (Biro, et al., 2018). Wanita yang mengalami *menarche* lebih awal memiliki hubungan yang konsisten dalam peningkatan insiden dan beratnya tingkat dismenorea yang dialaminya karena pada usia kurang dari 11 tahun jumlah folikel ovarium primer masih dalam jumlah yang sedikit sehingga produksi estrogen masih sedikit juga. Organ genitalia pada wanita dengan *menarche* dini dianggap belum siap untuk mengalami perubahan struktural dan kondisi leher rahim yang masih terlalu sempit sehingga terjadi peningkatan intensitas nyeri saat menstruasi. Usia *menarche* yang ideal adalah 12 sampai 14 tahun dan tergolong *menarche* dini apabila menstruasi dimulai dibawah usia 12 tahun (Purwanto, 2018; Saffa, et al., 2019).

2. Lama Menstruasi

Menstruasi normalnya berlangsung selama 5 hingga 7 hari dengan jarak siklus 28 hari setiap bulannya (Omidvar et al., 2018). Pada beberapa kasus, menstruasi terjadi hanya dalam waktu 1 sampai 2 hari diikuti dengan volume darah yang sedikit, ada pula yang berlangsung 7 sampai 8 hari (Nurwana & Yusuf Sabilu, 2018). Ketika menstruasi berlangsung lebih dari 7 hari akan menimbulkan adanya kontraksi uterus yang semakin lama kontraksinya akan terus meningkat seiring dengan pengeluaran prostaglandin yang lebih banyak sehingga menimbulkan nyeri dan menyebabkan suplai darah ke uterus terhenti dan terjadi dismenorea (Nurfadilah, 2020).

3. Siklus Menstruasi

Siklus menstruasi adalah jarak antara hari pertama menstruasi sebelumnya dengan menstruasi berikutnya yang normalnya berjarak 21 hingga 35 hari (Siahaan, & Tannus, 2021). Dalam siklus menstruasi terjadi pelepasan *follicle stimulating hormone* (FSH) dan *luteinizing hormone* (LH) di dalam darah (Hall, 2019).

Terganggunya siklus menstruasi dapat menjadi tanda klinis gangguan sistem reproduksi pada wanita. Siklus menstruasi yang tidak teratur menyebabkan volume darah yang keluar saat menstruasi sangat banyak dan disertai dengan rasa nyeri yang cukup hebat (Chen, 2018).

4. Status Gizi

Wanita dengan status gizi yang rendah (*underweight*) sering mengalami dismenorea karena kurangnya asupan makanan utamanya zat besi yang menyebabkan terjadinya anemia sehingga daya tahan tubuh berkurang dan menimbulkan nyeri pada saat menstruasi. Status gizi yang lebih tinggi (*overweight*) juga dapat mengakibatkan dismenorea karena adanya jaringan lemak yang berlebihan sehingga pembuluh darah terdesak oleh jaringan lemak pada organ reproduksi wanita, sehingga darah yang seharusnya mengalir menjadi terganggu dan mengakibatkan dismenorea (Novita, 2018).

5. Riwayat Keluarga

Riwayat dismenorea berkaitan dengan adanya faktor genetik, mengenai sifat hereditas (keturunan) yang dapat diturunkan pada anak maupun cucu. Salah satu sifat genetik adalah menduplikasi diri pada saat pembelahan sel sehingga sifat ibu dapat menurun pada keturunannya (Renatha, 2022).

6. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik berpengaruh terhadap kejadian dismenorea. Wanita yang melakukan aktivitas fisik ringan berpeluang 6,5 kali mengalami dismenorea dibandingkan dengan wanita yang melakukan aktivitas fisik sedang (Karmila, 2019).

Seseorang yang melakukan aktivitas fisik akan merangsang endorfin untuk meningkatkan perasaan senang dalam otak. Endorfin diproduksi di kelenjar hipofisis dan hipotalamus, yang berfungsi memberi rasa senang dan menghasilkan analgesik yang membantu menurunkan efek prostaglandin sehingga dapat mencegah nyeri saat

menstruasi (Widyasih, 2020). Aktivitas fisik yang efektif dapat mengurangi nyeri dismenorea primer dengan melakukan aktivitas sedang atau dengan melakukan olahraga berat (Aulia, Wijaya, & Nuratri, 2022).

7. Tingkat Stres

Stres merupakan salah satu respon fisiologis, psikologis dan perilaku dalam beradaptasi terhadap tekanan internal maupun eksternal yang berpengaruh terhadap kejadian dismenorea primer (Aprilia, Prastia & Nasution, 2022). Penyebab stress pada mahasiswi dapat berupa tuntutan kehidupan akademik yang harus dijalani, faktor personal, faktor finansial, serta faktor interaksi dengan teman maupun lingkungan baru (Agusmar, 2019).

Secara fisiologis stress akan menghambat pelepasan hormon FSH dan LH, sehingga mengganggu perkembangan folikel yang akan menginduksi sintesis dan pelepasan hormon progesteron. Kemudian akan terjadi peningkatan sintesis prostaglandin F2-alpha dan prostaglandin E2 serta pengikatan prostaglandin pada reseptor miometrium (Nagy & Khan, 2021). Ketidakseimbangan prostaglandin yang mengontrol miometrium dan pembuluh darah berhubungan dengan dismenorea. Ketidaksiapan remaja dalam menghadapi perkembangan dan pertumbuhan yang dialaminya serta penurunan kadar progesteron sebelum menstruasi mengakibatkan peningkatan kadar prostaglandin yang memicu dismenorea (Nagy & Khan, 2021).

b. Etiologi Dismenorea Sekunder

Dismenorea sekunder pada umumnya didasari oleh kondisi patologis (Gutman, *et al.*, 2022). Pada kondisi ini, ketika menstruasi terjadi peningkatan kadar prostaglandin dan disertai dengan gangguan pada sistem reproduksi. Menurut (Nurwana & Yusuf Sabilu, 2018; Osga, Hayashi, & Kanda, 2020), gangguan-gangguan tersebut dapat berupa:

1. Fibroid

Fibroid merupakan peristiwa dimana terjadi pertumbuhan jaringan yang tidak diperlukan di bagian luar rahim, bagian dalam rahim, atau dinding rahim. Pada beberapa kasus, wanita yang mengalami fibroid tidak merasakan gangguan maupun rasa sakit berlebih, namun ketika fibroid tumbuh pada dinding rahim dapat menyebabkan rasa nyeri yang parah dan sangat mengganggu. Gejala klinis yang ditimbulkan biasanya ditandai dengan pendarahan yang berat saat menstruasi (> 40 ml), durasi menstruasi lebih dari satu minggu, sakit dan pegal pada panggul serta saat berkemih.

2. *Endometriosis*

Endometriosis merupakan kelainan yang disebabkan karena terdapat jaringan pada lapisan dalam endometrium yang tumbuh pada bagian luar rongga rahim yang biasanya terletak di dalam pelvis, ovarium, dan peritoneum maupun tuba falopi dan di samping rongga rahim. Sama halnya dengan endometrium normal, pada kondisi ini juga terjadi proses penebalan dan kemudian luruh, namun karena posisinya berada di luar rongga rahim, maka darah tersebut tidak dapat keluar dan akhirnya mengendap sehingga menimbulkan nyeri terutama selama menstruasi. Endapan darah tersebut juga dapat mengiritasi jaringan di sekitarnya, sehingga membentuk jaringan parut atau bekas iritasi.

3. *Adenomyosis*

Adenomyosis merupakan kondisi dimana timbulnya kelenjar endometrium dan stroma di dalam miometrium yang berkaitan dengan dismenorea dan pendarahan abnormal pada uterus. Adenomyosis biasanya terjadi pada wanita pasca melahirkan atau menjelang menopause.

2.2.4 Patofisiologi Dismenorea Primer

Terdapat beberapa mekanisme dan faktor yang dapat menyebabkan dismenorea primer, yaitu:

1. Faktor Psikosomatis

Faktor psikosomatis sangat berkaitan erat dengan usia remaja, dimana pada usia ini biasanya rentan terjadi ketegangan dan kecemasan. Hal ini dapat menurunkan ambang nyeri sehingga menyebabkan para remaja mudah mengalami nyeri pada saat menstruasi karena rangsangan yang minimal (Dewi, Sandayanti, & Sani, 2021).

2. Ketidakseimbangan Kontrol Saraf Otonom Miometrium

Aktivitas yang berlebih pada saraf simpatis akan menyebabkan hipertonisitas pada miometrium (Salamah, 2019). Selama terjadi kontraksi miometrium, aliran darah ke endometrium berkurang yang menyebabkan iskemik pada uterus sehingga menimbulkan rasa nyeri (Hanum, 2020).

3. Abnormalitas Miometrium

Pada kondisi dismenorea primer, ditemukan perbedaan struktur dan fungsi lapisan luar dan lapisan subendometrium pada miometrium yang menyebabkan hiperaktivitas miometrium. Pada wanita dengan endometriosis dan adenomiosis, ditemukan adanya perubahan pada lapisan subendometrium (*junctional zone*) sehingga terjadi gerakan hiperperistaltik. Selain itu, terjadi pula *junctional zone* hiperplasia, yaitu penebalan dan hiperplasia otot polos disertai penurunan vaskularisasi. Mekanisme penting pada dismenore primer yang harus diingat adalah disperistaltis dan hiperaktivitas *junctional zone* uterus (Shafa, Triana and Haniyah, 2021).

4. Peran Prostaglandin

Siklus ovulasi yang terjadi di bawah pengaruh progesteron akan menyebabkan sintesis prostaglandin (PGF 2α , PGE 2). PGF 2α merupakan vasokonstriktor kuat yang menyebabkan iskemia pada miometrium (Tristiana, 2017). Peningkatan produksi prostaglandin serta peningkatan sensitivitas miometrium untuk memproduksi prostaglandin secara normal menyebabkan peningkatan kontraksi miometrium dengan atau tanpa adanya disritmia (Misliani, Mahdalena and

Syamsul, 2019). Prostanoid juga dapat merangsang serabut saraf nyeri pada uterus secara langsung (Widhawati et al., 2019).

5. Endotelin

Endotelin menyebabkan kontraksi otot polos miometrium, khususnya di junctional zone. Endotelin dapat menginduksi $PGF2\alpha$. Iskemia miometrium yang lokal diakibatkan karena adanya endotelin dan diperburuk oleh adanya $PGF2\alpha$ yang menyebabkan dispeptaltis dan hiperaktivitas uterus (Pangestu and Fatmarizka, 2022).

6. *Platelet Activating Factor* (PAF)

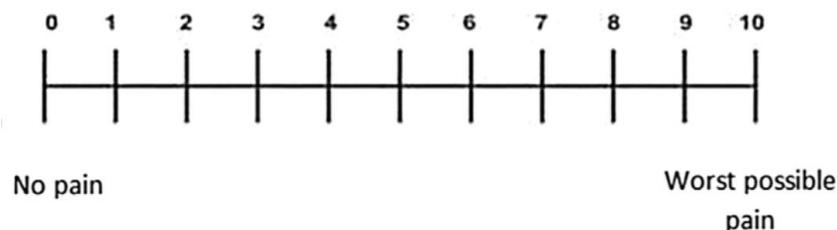
Konsentrasi PAF dan leukotrien yang tinggi akan menyebabkan vasokonstriksi dan menstimulasi kontraksi miometrium (Pangestu and Fatmarizka, 2022).

2.2.5 Pengukuran Intensitas Nyeri

Nyeri merupakan suatu rasa tidak nyaman, baik ringan maupun berat yang dapat mempengaruhi seseorang dan eksistensinya diketahui apabila pernah dialami (Noviyanti, Sutrisna, & Kusmiran, 2020). Intensitas nyeri atau yang biasa disebut dengan skala nyeri merupakan gambaran tentang seberapa parah nyeri yang dirasakan, dimana pengukuran ini bersifat subjektif dan individual dengan kemungkinan nyeri dalam intensitas yang sama dirasakan berdampak berbeda oleh dua orang yang berbeda (Merdekawati, Dasuki, & Melany, 2019). Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengukur intensitas nyeri seseorang, diantaranya:

a. *Visual Analog Scale* (VAS)

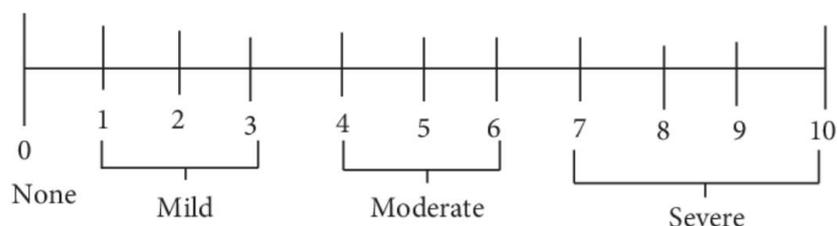
Visual Analog Scale (VAS) adalah salah satu alat ukur intensitas nyeri yang umum digunakan. Alat ukur ini menggunakan skala linier 0-100 mm dengan panjang 10 cm dengan klasifikasi tidak nyeri hingga sangat nyeri yang dalam penggunaannya memerlukan koordinasi visual dan motorik serta konsentrasi yang baik. VAS sensitif digunakan dalam mengukur setiap perubahan intensitas nyeri, mudah dipahami, serta dapat digunakan dalam berbagai kondisi klinis. Namun, VAS tidak dapat digunakan pada anak dibawah usia 8 tahun dan hasilnya bergantung pada pemahaman pasien mengenai cara penggunaannya (Merdekawati, Dasuki, & Melany, 2019).



Gambar 2.1 *Visual Analog Scale (VAS)*
 Sumber: (Farrier, et al., 2020)

b. *Numeric Rating Scale (NRS)*

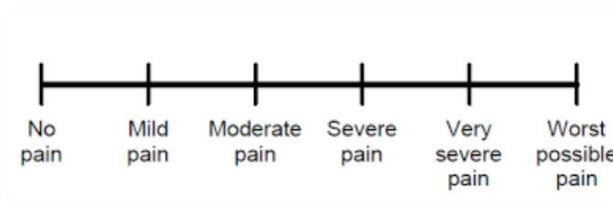
Numeric Rating Scale adalah skala penilaian nyeri menggunakan numerik untuk menggambarkan nyeri yang dirasakan. NRS terdiri dari skala dengan rentang dari angka 0 sampai 10 yang dibagi menjadi 10 segmen. Penggunaan NRS cukup sederhana karena tidak terlalu membutuhkan koordinasi visual dan motorik serta mudah dipahami untuk mendeskripsikan nyeri yang sedang dirasakan, NRS banyak digunakan dalam penelitian intensitas nyeri karena NRS dianggap lebih spesifik dari VAS untuk menilai rasa nyeri (Merdekawati, Dasuki, & Melany, 2019).



Gambar 2.2 *Numeric Rating Scale (NRS)*
 Sumber: (Tilahun, et al., 2020)

c. *Verbal Rating Scale (VRS)*

Verbal Rating Scale (VRS) adalah skala verbal yang digunakan untuk mengukur intensitas nyeri dengan ungkapan kata-kata. VRS umumnya digunakan pada pasien pasca bedah atau dengan luka insisi, VRS tidak terlalu mengandalkan koordinasi visual dan motorik namun tidak dapat membedakan berbagai jenis nyeri. Skala yang digunakan terdiri dari tidak ada nyeri, nyeri sedang, maupun parah (Vitani, 2019).



Gambar 2.3 *Verbal Rating Scale (VRS)*
 Sumber: (Tjahya., 2017)

d. *Face Rating Scale (FRS)*

Face Rating Scale (FRS) adalah skala penilaian intensitas nyeri menggunakan gambar ekspresi wajah yang menunjukkan seberapa nyeri yang dirasakan. FRS umumnya digunakan untuk mendefinisikan nyeri pada anak-anak karena dianggap lebih komunikatif dan menyenangkan digunakan (Lawson *et al.*, 2019). *Wong Baker Faces Scale (WBFS)* adalah salah satu dari beberapa skala wajah yang banyak digunakan di perawatan intensif anak. WBFS ini dapat digunakan untuk rentang usia 3 tahun hingga 18 tahun. WBFS terdiri dari ekspresi senyum yang mendefinisikan perasaan netral hingga ekspresi dahi dikerutkan yang mendefinisikan rasa sakit (Chandran, 2019).



Gambar 2.4 *Wong Baker Faces Rating Scale (WBFS)*
 Sumber: (Chandran., 2019)

e. *Working Ability, Location, Intensity, Days of Pain, Dysmenorrhea (WaLIDD) Score*

Working Ability, Location, Intensity, Days of Pain, Dysmenorrhea (WaLIDD) Score dirancang untuk mengintegrasikan dismenorea sehubungan dengan kemampuan bekerja atau aktivitas sehari-hari (tidak mengganggu, kadang-kadang, hampir selalu, selalu), jumlah lokasi nyeri (tidak ada bagian

tubuh, perut bagian bawah, daerah pinggang, tungkai bawah, daerah inguinal), rentang nyeri (tidak sakit, sedikit sakit, awalnya sedikit sakit tetapi makin lama makin terasa sakit, sangat sakit), lama nyeri haid (tidak ada, 1-2 hari, 3-4 hari, lebih dari 5 hari). Setiap variable alat memberikan skor spesifik antara 0-3 dan skor akhir berkisar dari 0-12 poin. Pengukuran dengan menggunakan *WaLIDD score* berefek lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan subskala VRS (Teherán, 2018).

Working ability	Location	Intensity (Wong-Baker)	Days of pain
0: None	0: None	0: Does not hurt	0: 0
1: Almost never	1: 1 site	1: Hurts a little bit	1: 1-2
2: Almost always	2: 2-3 sites	2: Hurts a little more – hurts even more	2: 3-4
3: Always	3: 4 sites	3: Hurts a whole lot – hurts worst	3: ≥ 5

Notes: Score: 0 without dysmenorrhea, 1-4 mild dysmenorrhea, 5-7 moderate dysmenorrhea, 8-12 severe dysmenorrhea. Wong-Baker scale was reclassified to adjust a four-level scale.

Abbreviation: *WaLIDD*, working ability, location, intensity, days of pain, dysmenorrhea.

Gambar 2.5 *WaLIDD Score*
Sumber: (Teherán, 2018)

Total skor yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dalam kategori sebagai berikut:

- 0 = Tidak Dismenorea
- 1-4 = Dismenorea Ringan
- 5-7 = Dismenorea Sedang
- 8-12 = Dismenorea Berat

2.3 Tinjauan Umum Daya Tahan Kardiorespirasi

Daya tahan kardiorespirasi merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan sistem jantung, paru-paru dan pembuluh darah secara efektif dan efisien untuk menjalankan kerja secara terus-menerus dengan melibatkan kontraksi sejumlah otot-otot dengan intensitas tinggi dalam kurun waktu yang cukup lama (Hasanan, 2018). Dengan kata lain, daya tahan kardiorespirasi adalah kemampuan memberikan oksigen kepada otot secara tanpa henti dalam jangka waktu yang panjang semasa melakukan aktivitas peredaran darah dan sistem pernapasan, sehingga menjadi komponen terpenting dalam fisiologi manusia (Hasanan, 2018).

Daya tahan kardiorespirasi sangat bergantung pada kapasitas paru-paru, kemampuan pompa jantung, kemampuan hemoglobin untuk mengikat O₂, dan kecepatan perfusi O₂ dari pembuluh darah perifer ke otot. Daya tahan kardiorespirasi dapat dijadikan acuan untuk menentukan tingkat kebugaran jasmani seseorang karena kemampuan penggunaan oksigen ketika melakukan aktivitas fisik yang mencerminkan kinerja metabolisme yang dimiliki orang tersebut berada dalam keadaan baik, sehingga memiliki daya tahan kardiorespirasi yang baik pula dan tidak akan mudah mengalami kelelahan setelah melakukan berbagai aktivitas (Rivandi 2022). Daya tahan kardiorespirasi merupakan prediktor kuat untuk kesehatan bagi seseorang dari berbagai tingkatan usia dan jenis kelamin (Listiandi, *et al.*, 2020). Pada usia remaja daya tahan kardiorespirasi merupakan sebuah parameter penting yang dapat digunakan untuk memprediksi kesehatan remaja dan menjadi acuan untuk tindak lanjut peningkatan kesehatan remaja di masa depan (Listiandi, *et al.*, 2020). Seseorang yang memiliki daya tahan kardiorespirasi yang baik dapat berolahraga lebih lama, tidak mudah lelah, dan terhindar dari berbagai macam penyakit kardiorespirasi (Cheng *et al.*, 2019).

2.3.1 Korelasi Persentase Lemak Tubuh dengan Kardiorespirasi

Komposisi tubuh yang dalam hal ini adalah persentase lemak memiliki kaitan yang cukup erat dengan daya tahan kardiorespirasi seseorang. Ketika persentase lemak dalam tubuh tidak ideal akan menyebabkan kebugaran kardiorespirasi yang dimiliki semakin rendah (Widiastuti, *et al.*, 2018). Persentase lemak dipengaruhi oleh konsumsi makanan sehari-hari dan tingkat aktivitas (Salamah, 2019). Asupan makanan yang lebih banyak mengandung karbohidrat dalam bentuk monosakarida, disertai dengan aktivitas fisik yang terbatas menyebabkan glukosa yang berlebih akan tersimpan di dalam tubuh dalam bentuk lemak. Makanan yang banyak mengandung monosakarida, seperti glukosa dan fruktosa akan diabsorpsi oleh usus halus dan masuk ke dalam hati untuk kemudian diubah menjadi glukosa yang akan diedarkan ke seluruh tubuh atau disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan otot. Apabila hati dan otot telah terisi penuh oleh glikogen, maka glukosa akan diubah menjadi lemak oleh sel adiposa sebagai energi yang tersimpan dalam tubuh (Henggu & Nurdiansyah, 2021).

Aktivitas fisik juga erat kaitannya dengan metabolisme. Terbatasnya aktivitas fisik akan mengurangi jumlah enzim *lipoprotein lipase* (LPL) yang berguna untuk degradasi lipoprotein, sehingga banyak lemak yang tersimpan dalam bentuk trigliserid dalam tubuh (Henggu & Nurdiansyah, 2021). Selain itu, metabolisme basal yang rendah menentukan 2/3 dari total pengeluaran energi, sehingga apabila metabolisme basal rendah maka persentase lemak tubuh menjadi lebih tinggi (Darwin, 2019). Asupan kalori yang tidak sesuai dengan pengeluaran kalori mengakibatkan ketidakseimbangan energi. Penurunan kinerja karena kelebihan energi atau defisit energi karena asupan O₂ ke paru-paru dan perfusi O₂ dari pembuluh perifer ke otot terganggu karena timbunan lemak (Nurhayati, *et al.*, 2021). Proses transfer oksigen didukung oleh daya tahan kardiorespirasi serta kekuatan dan ketahanan otot, tingginya lemak tubuh akan menurunkan persentase otot sehingga mengurangi kerja aerobik dan meningkatkan kebutuhan akan kardiovaskuler (Nurhayati, *et al.*, 2021).

Lemak yang berlebih akan mempengaruhi *cardiac output* karena terjadi penebalan ventrikel. Akibatnya jumlah darah yang dipompa menjadi lebih sedikit, oksigen yang diedarkan ke otot yang sedang bekerja juga menjadi sedikit. Deposisi lemak juga akan menghambat otot dalam menggunakan pasokan oksigen dari darah. Hal ini diperburuk dengan peningkatan resistensi pembuluh darah akibat penumpukan lemak yang dapat menghambat pendistribusian oksigen ke seluruh sel (Nurhayati, *et al.*, 2021).

Peningkatan jaringan adiposa juga berhubungan dengan penurunan fungsi endotel pembuluh darah. Fungsi endotel mengacu pada kapasitas fungsional sel endotel pembuluh darah dalam menghasilkan dan melepaskan *Nitric Oxide* (NO). Berkurangnya sintesis dan/atau ketersediaan NO berhubungan dengan peningkatan permeabilitas pembuluh darah, inflamasi, adhesi, trombosis, dan berkurangnya kemampuan vasodilatasi. Abnormalitas fungsi endotel juga berhubungan dengan sejumlah faktor penyakit kardiovaskuler. Selain itu, pelepasan sitokin terutama IL-6 akan memicu inflamasi, peningkatan protrombin aktivator inhibitor-1 dari sel-sel adiposa yang berperan penting dalam proses koagulasi dan disfungsi endotel sehingga akan meningkatkan faktor risiko hipertensi dan gangguan kardiovaskuler (Nurhayati, *et al.*, 2021).

Gabungan beberapa mekanisme tersebut mengganggu fungsi jantung, pembuluh darah, dan paru-paru dalam pengambilan oksigen yang dibutuhkan tubuh, sehingga berefek negatif terhadap tingkat kebugaran kardiorespirasi. Keseluruhan hal tersebut akan mengakibatkan berkurangnya ambilan oksigen atau VO_2Max (Teresa, 2018).

2.3.2 VO_2Max

VO_2Max merupakan volume maksimal oksigen (O_2) yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan intensif. VO_2Max merupakan parameter yang bisa digunakan untuk mengukur kebugaran jasmani seseorang yang erat hubungannya dengan fungsi jantung, paru-paru, dan pembuluh darah. VO_2Max umumnya digunakan sebagai indikator untuk menentukan kemampuan aerobik yang akan berkaitan erat dengan sistem kardiorespirasi dalam upaya penyediaan oksigen dan kemampuan untuk menggunakan oksigen tersebut dalam tubuh (Safira, *et al.*, 2022). Orang yang kebugarannya baik mempunyai nilai VO_2max lebih tinggi dan dapat melakukan aktivitas lebih kuat daripada mereka yang tidak dalam kondisi baik (Teresa, 2018).

Setiap sel dalam tubuh manusia membutuhkan oksigen untuk mengubah energi dari makanan menjadi *Adenosine Triphosphate* (ATP) yang akan mendukung kerja setiap sel. Sel otot yang berkontraksi membutuhkan banyak ATP. Akibatnya, ketika melakukan aktivitas sedang cenderung berat, tubuh memerlukan lebih banyak oksigen. Oksigen merupakan bahan bakar bagi tubuh yang digunakan otot untuk melakukan aktivitas baik ringan maupun berat. Semakin banyak oksigen yang diserap oleh tubuh, maka semakin baik kinerja otot dalam bekerja sehingga zat sisa yang menyebabkan kelelahan akan semakin sedikit (Safira, *et al.*, 2022).

Nilai VO_2Max berkaitan erat dengan transportasi oksigen yang diperlukan tubuh untuk menghasilkan energi melalui proses metabolisme di mitokondria. VO_2Max diukur dalam banyaknya oksigen dalam liter per menit (l/min atau banyaknya oksigen dalam mililiter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min). Semakin tinggi VO_2Max seseorang, maka akan semakin baik pula daya tahan dan stamina yang dimilikinya. Kebugaran tubuh dapat diukur dengan jumlah oksigen yang dikonsumsi selama olahraga pada kapasitas maksimum. Dalam keadaan normal, konsumsi oksigen maksimal pada wanita sekitar 40

ml/kg/min dan 48 ml/kg/min untuk pria (Maulida, Asnawati, & Muttaqien, 2021). Ketika melakukan latihan maksimal, perempuan dewasa muda mengkonsumsi oksigen 2,3 L/menit, sedangkan laki-laki dewasa muda sekitar 3,4 L/menit. Jumlah oksigen maksimal dalam tubuh dijadikan sebagai ukuran kebugaran seseorang. Penggunaan VO₂Max ditentukan oleh kemampuan tubuh menggunakan oksigen yang tersedia serta kemampuan kardiovaskular tubuh untuk mengantarkan oksigen menuju ke jaringan yang aktif (Safira, *et al.*, 2022).

2.3.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi VO₂Max

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai VO₂Max seseorang. Faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut.

a. Umur

VO₂Max akan meningkat hingga mencapai nilai maksimalnya pada usia 25-30 tahun, kemudian kapasitas fungsional seluruh tubuh akan menurun sekitar 0,81% per tahun, tetapi jika berolahraga dengan rutin, penurunan ini dapat dikurangi hingga separuhnya (Henjilito, 2019). Usia menurunkan tingkat VO₂Max sekitar 8-10% setiap sepuluh tahun bagi seseorang yang tidak aktif dalam aktivitas sehari-hari atau tidak suka berolahraga. Faktor penyebabnya adalah penurunan kontraksi jantung, massa miokard dan penurunan volume paru total. Semakin bertambahnya usia seseorang, maka latihannya akan berkurang dan waktu bekerjanya akan meningkat, sehingga kebugaran jasmani sangat erat kaitannya dengan usia (Ghassani, 2020).

b. Jenis Kelamin

Kemampuan aerobik wanita sekitar 20% lebih rendah dari pria pada usia yang sama. Hal ini dikarenakan perbedaan hormonal yang menyebabkan wanita memiliki konsentrasi hemoglobin lebih rendah dan lemak tubuh lebih besar (Pojskic & Eslami, 2018). Sehingga tingkat aktivitas laki-laki cenderung lebih tinggi dari pada perempuan. Aktivitas fisik yang tinggi maka akan memerlukan kerja otot tubuh dan oksigen yang tinggi pula (Mahastuti, *et al.* 2018).

c. Jenis Latihan

Latihan fisik yang dapat meningkatkan kemampuan jantung dan VO₂Max adalah latihan-latihan yang bersifat aerobik. VO₂Max dapat ditingkatkan dengan latihan fisik yang memberikan beban yang cukup berat terhadap sistem

kardiorespirasi. Pembebanan ini bertujuan untuk meningkatkan *stroke volume* dan *cardiac output* (Nurhayati, *et al.*, 2021).

Latihan aerobik dapat meningkatkan nilai VO_2Max karena saat melakukan latihan tersebut suplai oksigen ke otot meningkat sehingga memberi kemampuan pada seseorang untuk melakukan aktivitas olahraga dengan waktu yang lebih lama dan konsumsi oksigen maksimal menjadi lebih besar (Nurhayati, *et al.*, 2021). VO_2Max tidak hanya terpacu pada latihan fisik dan dapat berubah sesuai dengan tingkat dan intensitas aktivitas fisik. Seseorang yang mengalami *bed rest* dalam waktu yang lama dapat menurunkan VO_2Max sekitar 15-25%, sementara latihan fisik yang intens dapat menaikkan VO_2Max dengan nilai yang hampir serupa (Cahyono, *et al.*, 2021).

d. Indeks Massa Tubuh

Besarnya indeks massa tubuh erat kaitannya dengan kebugaran kardiorespirasi. Orang yang memiliki indeks massa tubuh yang berlebih (obesitas) akan mengalami penumpukan lemak, yang akan mengganggu fungsi jantung (Gantarialdha, 2021). Tingginya lemak dalam tubuh akan menjadi kendala pada fungsi kardiorespirasi yang berdampak pada penurunan konsumsi oksigen untuk metabolisme pada sel muskuloskeletal. Timbunan lemak menyebabkan sistem muskuloskeletal tidak dapat memperoleh jumlah oksigen yang optimal selama beraktivitas. Setiap peningkatan indeks massa tubuh sebesar 1% akan menurunkan nilai VO_2Max sebesar 0,234 ml/kg/min, yang artinya semakin tinggi indeks massa tubuh akan menurunkan nilai VO_2Max seseorang (Wibowo & Dennis, 2019)

e. Fungsi Paru

Pada saat melakukan aktifitas fisik, terjadi peningkatan kebutuhan O_2 oleh otot yang sedang bekerja. Kebutuhan O_2 ini didapat dari ventilasi dan pertukaran O_2 dalam paru. Ventilasi merupakan proses mekanik untuk memasukkan atau mengeluarkan udara dari dalam paru. Proses ini berlanjut dengan pertukaran O_2 dalam alveoli paru dengan cara difusi. O_2 yang terdifusi masuk ke dalam kapiler paru untuk selanjutnya diedarkan melalui pembuluh darah ke seluruh tubuh. Untuk dapat memenuhi kebutuhan O_2 yang adekuat dibutuhkan paru yang berfungsi dengan baik, termasuk juga kapiler dan

pembuluh pulmonal. Pada seorang atlet yang terlatih dengan baik, konsumsi O_2 dan ventilasi paru total meningkat sekitar 20 kali pada saat ia melakukan latihan dengan intensitas maksimal (Aryatama, 2022).

Dalam fungsi paru juga dikenal istilah A-V O_2 diff. Selama aktivitas fisik, A-V O_2 akan meningkat karena O_2 darah lebih banyak dilepas ke otot yang sedang bekerja, sehingga O_2 darah vena berkurang. Hal ini menyebabkan pengiriman O_2 ke jaringan naik hingga tiga kali lipat daripada kondisi biasa. Peningkatan A-V O_2 diff terjadi serentak dengan peningkatan *cardiac output* dan pertukaran udara sebagai respon terhadap olah raga berat (Ismail, 2020).

f. Fungsi Kardiovaskular

Respon kardiovaskular yang paling utama terhadap aktivitas fisik adalah peningkatan *cardiac output* (CO). Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan isi sekuncup jantung maupun heart rate yang dapat mencapai sekitar 95% dari tingkat maksimalnya (Gunawan, 2019). Pada usia 18-22 tahun tekanan darah normal apabila didapatkan *systole* 120-129 mmHg dan *diastole* 80-100 mmHg (Hardy & Urbina, 2021). Pemakaian O_2 oleh tubuh tidak dapat lebih dari kecepatan sistem kardiovaskular menghantarkan oksigen ke jaringan, maka dapat dikatakan bahwa sistem kardiovaskuler dapat membatasi nilai VO_{2max} .

g. Sel Darah Merah

Saat beraktifitas organ penting pernapasan yaitu paru-paru perlu mendapatkan O_2 yang segar untuk memenuhi metabolisme dalam tubuh. Melalui fungsi ini maka O_2 dibawa paru-paru ke seluruh jaringan sel darah dalam tubuh dan membawa kembali karbondioksida (CO_2) dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh, dan yang tidak kalah penting proses ini adalah senyawa yang membawa O_2 yaitu Hb yang berada di dalam sel darah merah, sehingga bila kadar Hb rendah, O_2 yang dibawa sel darah merah juga sedikit (Solicha, 2022).

Di dalam darah O_2 berikatan dengan Hb, maka kadar O_2 dalam darah juga ditentukan oleh kadar Hb yang tersedia. Jika kadar Hb berada di bawah normal, misalnya pada anemia, maka jumlah O_2 dalam darah juga lebih rendah. Sebaliknya, bila kadar Hb lebih tinggi dari normal, seperti pada keadaan polisitemia, maka kadar O_2 dalam darah akan meningkat. Hal ini juga bisa

terjadi sebagai respon adaptasi pada orang-orang yang hidup di tempat yang tinggi (Astuti, 2019).

2.3.4 Pengukuran VO₂Max dengan *Harvard Test*

Harvard test merupakan suatu tes yang digunakan secara luas sebagai alat untuk mengukur VO₂Max atau sebagai ukuran kapasitas untuk pekerjaan secara berkelanjutan (Pamungkas, *et al.*, 2022). Tes ini berpengaruh terhadap VO₂Max pada remaja yang didasarkan pada pemulihan detak jantung serta berguna dalam membedakan tingkat kebugaran tiap individu. *Harvard test* bertujuan untuk memilah kemampuan fisik mahasiswi dalam melaksanakan aktivitas (Mahfud & Yuliandra, 2020). Dalam mengukur VO₂Max dapat dilakukan menggunakan rumus, dengan melakukan penghitungan denyut nadi setelah berhenti selama 1 menit sampai dengan 1,5 menit, 2 sampai dengan 2,5 menit, dan 3 sampai dengan 3,5 menit, kemudian dijumlahkan dan dihitung dengan rumus berikut:

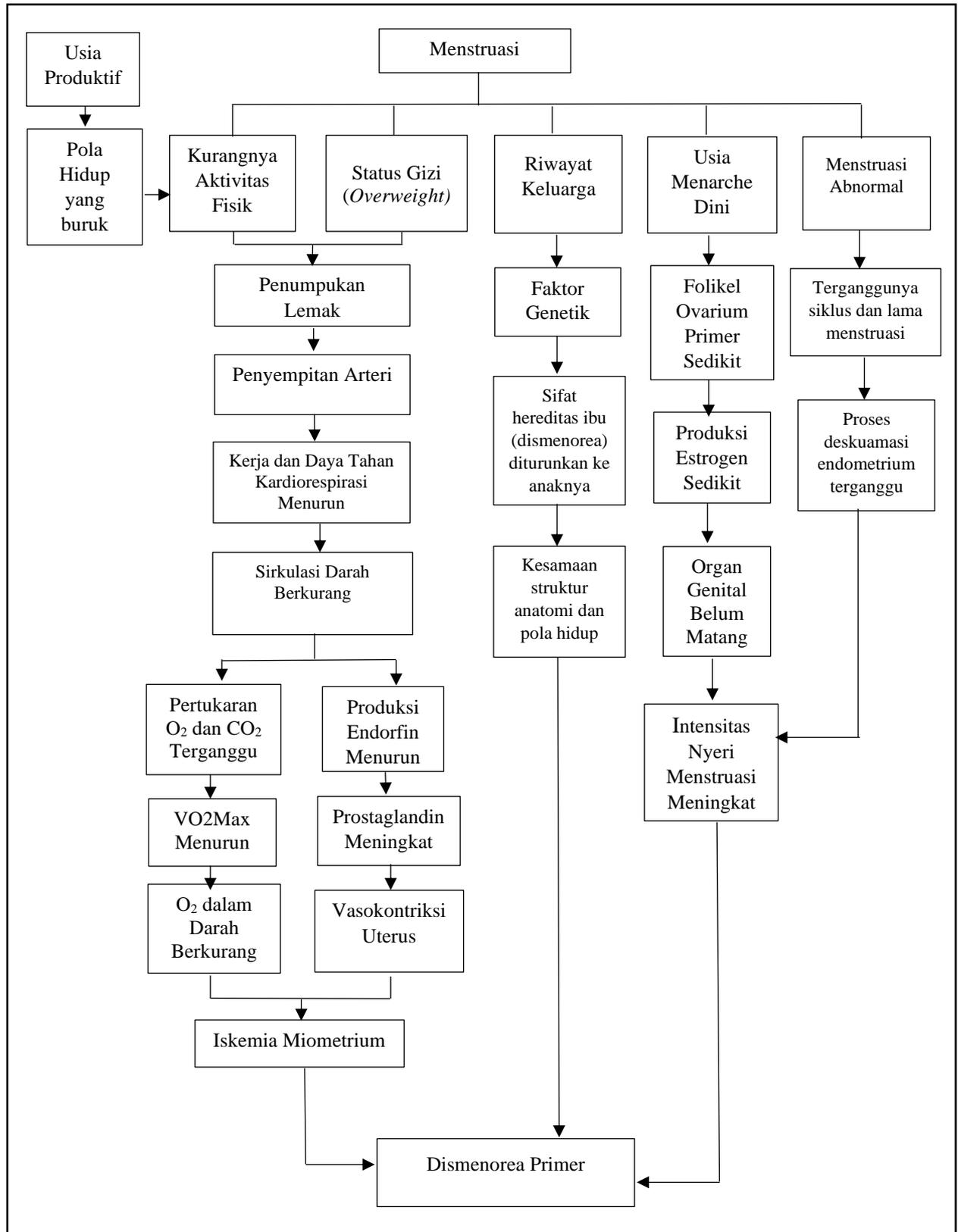
$$VO_2Max = \frac{\text{Waktu Tes (detik)} \times 100}{2 \times \text{Jumlah Denyut Nadi}}$$

Tabel 2.1 Kriteria objektif untuk dismenorea primer

Interpretasi	Skor WaLIDD
Tidak Dismenorea	0
Dismenorea Ringan	1-4
Dismenorea Sedang	5-7
Dismenorea Berat	8-12

Sumber: (Teherán, 2018)

2.4 Kerangka Teori

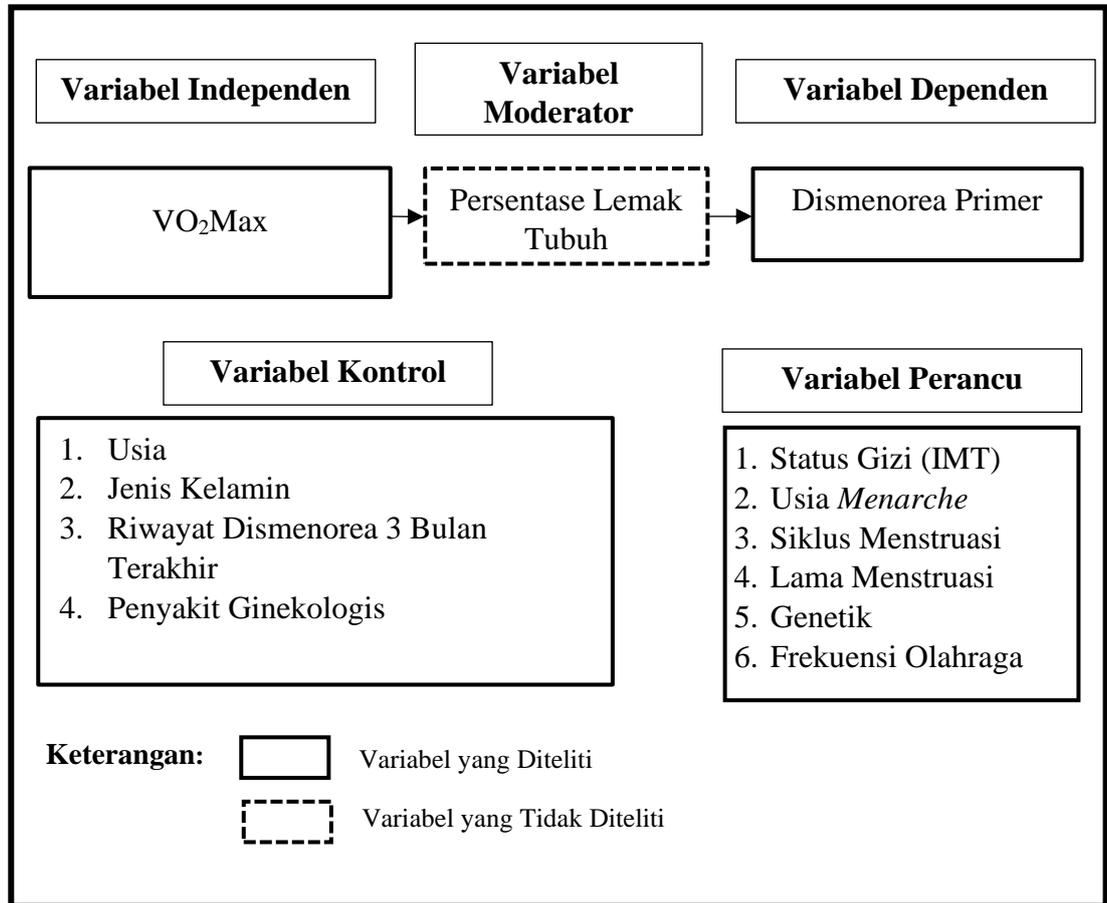


Gambar 2.6 Kerangka Teori

Sumber : Data Primer

BAB 3
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep
Sumber (Data Primer, 2023)

3.2 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka konsep yang telah dikembangkan, maka dapat diajukan hipotesis, yaitu terdapat hubungan antara VO₂Max dan dismenorea primer pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.