

**PERBEDAAN ANTARA ASUPAN VITAMIN B1, B6 DAN B12 DENGAN
KEJADIAN *DYSMENORRHEA* PADA REMAJA PUTRI DI SMAN 8 KOTA
MALANG DAN MA NURUL ULUM MUNJUNGAN KABUPATEN
TRENGGALEK**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kebidanan**



Oleh :

Tiara Dewi Pratiwi

NIM : 145070600111024

PROGRAM STUDI S1 KEBIDANAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2018



DAFTAR ISI

Judul-----	i
Halaman Persetujuan-----	ii
Kata Pengantar-----	ii
Abstrak-----	v
Abstrac-----	vi
Daftar Isi-----	vi
Daftar Gambar-----	xi
Daftar Tabel-----	xi
Daftar Singkatan-----	xii
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang-----	1
1.2 Rumusan Masalah-----	4
1.3 Tujuan Penelitian-----	4
1.3.1 Tujuan Umum-----	4
1.3.2 Tujuan Khusus-----	4
1.4 Manfaat Penelitian-----	5
1.4.1 Manfaat Akademik-----	5
1.4.2 Manfaat Praktis-----	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep <i>Dysmenorrhea</i>	6
2.1.1 Definisi <i>Dysmenorrhea</i>	6
2.1.2 Klasifikasi Dismenore.....	7
2.1.2.1 Dismenore Primer.....	8
2.1.2.2. Dismenore Sekunder	8
2.1.3 Gejala <i>Dysmenorrhea</i>	8
2.1.4 Derajat <i>Dysmenorrhea</i>	9
2.1.5 Patofisiologi <i>Dysmenorrhea</i>	12
2.1.6 Faktor Risiko <i>Dysmenorrhea</i>	14
2.1.6.1 Usia menarche.....	14
2.1.6.2 Aktivitas fisik	15
2.1.6.3 Status gizi.....	16
2.1.6.4 Asupan gizi	17
2.1.6.5 Riwayat keluarga.....	17
2.2 Vitamin B1 (Tiamin)	18
2.2.1 Absorpsi, Simpanan dan Ekskresi Vitamin B1	19
2.2.2 Metabolisme Vitamin B1.....	20
2.2.3 Fungsi Vitamin B1.....	20
2.2.4 Mekanisme Vitamin B1 Terhadap <i>Dysmenorrhea</i>	21
2.2.5 Sumber Vitamin B1	22
2.2.6 Kecukupan Vitamin B1.....	22
2.2.7 Kekurangan Vitamin B1	23
2.3 Vitamin B6 (Piridoksin).....	24
2.3.1 Absorpsi, Simpanan dan Ekskresi Vitamin B6.....	24



2.3.2	Metabolisme Vitamin B6.....	25
2.3.3	Fungsi Vitamin B6.....	25
2.3.4	Mekanisme Vitamin B6 Terhadap <i>Dysmenorrhea</i>	26
2.3.5	Sumber Vitamin B6.....	26
2.3.6	Kecukupan Vitamin B6.....	27
2.3.7	Kekurangan Vitamin B6	27
2.4	Vitamin B12 (Kobalamin).....	28
2.4.1	Absorpsi, Simpanan dan Ekskresi Vitamin B12	28
2.4.2	Metabolisme Vitamin B12.....	29
2.4.3	Fungsi Vitamin B12.....	29
2.4.4	Mekanisme Vitamin B12 Terhadap <i>Dysmenorrhea</i> ...	30
2.4.5	Sumber Vitamin B12.....	30
2.4.6	Kecukupan Vitamin B12.....	31
2.4.7	Kekurangan Vitamin B12.....	31
2.5	Semi Quantitative Food Frequency Question (SQ-FFQ)	32
2.5.1	Tahap Penyusunan SQ-FFQ.....	32
2.5.2	Kelebihan	35
2.5.3	Kekurangan.....	35
2.6	Remaja Putri	36
2.7	Daerah Pesisir	38
2.8	Kerangka Teori	39

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1	Kerangka Konsep	40
3.2	Penjelasan Kerangka Konsep	41



3.3 Hipotesis Penelitian 42

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian..... 43

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian 43

 4.2.1 Populasi Penelitian 43

 4.2.2 Sampel Penelitian 43

 4.2.3 Jumlah Sampel..... 44

 4.2.4 Kriteria Sampel 47

 4.2.5 Prosedur Pengambilan Sampel 47

4.3 Variabel Penelitian..... 49

 4.3.1 Variabel Terikat 49

 4.3.2 Variabel Bebas 49

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian 49

4.5 Bahan dan Instrumen Penelitian..... 50

 4.5.1 Bahan Penelitian 50

 4.5.2 Instrumen Penelitian 50

4.6 Definisi Operasional..... 52

4.7 Prosedur Pengumpulan Data 52

 4.7.1 Prosedur Pengambilan Data *Dysmenorrhea* 52

 4.7.2 Prosedur Pengambilan Data Asupan Vitamin B1, B6
 dan B12 57

4.8 Alur Penelitian 60

4.9 Pengolahan dan Analisi Data 61



4.9.1	Pengolahan Data.....	61
4.9.2	Analisis Data	61
4.10	Etika Penelitian.....	62
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA		
5.1	Karakteristik Responden	65
5.2	Kejadian <i>Dysmenorrhea</i>	65
5.3	Karakteristik Asupan Vitamin B1,B6 dan B12.....	66
5.4	Hasil Uji Bivariat MA Nurul Ulum Munjungan.....	67
	Hasil Uji Regresi Linier MA Nurul Ulum Munjungan	68
5.5	Hasil Uji Bivariat SMAN 8 Kota Malang.....	69
	Hasil Uji Regresi Linier SMAN 8 Kota Malang	70
5.6	Hasil Uji Beda.....	70
BAB 6 PEMBAHASAN		
6.1	Karakteristik Responden.....	72
	6.1.1 Tingkat Asupan Vitamin B1, B6 dan B12.....	72
6.2	Hubungan Antara Asupan Vitamin B1, B6 dan B12 Dengan <i>Dysmenorrhea</i>	75
6.3	Keterbatasan Penelitian	83
BAB 7 PENUTUP		
7.1	Kesimpulan	84
7.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA -----		86
LAMPIRAN -----		92



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Patofisiologi <i>Dysmenorrhea</i> Primer	14
Gambar 2.2. Kerangka Teori.....	39
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Numerical Rating Score</i> (NRS)	11
Tabel 2.2 Kandungan Vitamin B1 dalam Bahan Makanan	22
Tabel 2.3 Kandungan Vitamin B6 dalam Bahan Makanan	27
Tabel 2.4 Kandungan Vitamin B12 dalam Bahan Makanan	31
Tabel 4.1 Sampel Siswi SMAN 8 Kota Malang	48
Tabel 4.2 Sampel Siswi MA Nurul Ulum Munjungan	48
Tabel 4.3 Definisi Operasional	52
Tabel 4.4 Kriteria Nyeri NRS.....	55
Tabel 4.5 Contoh Perhitungan Rata-Rata Frekuensi	
Makan Per Hari.....	58
Tabel 4.6 Contoh Perhitungan Rata-Rata Frekuensi	
Makan Per Hari.....	59
Tabel 5.1 Gambaran Umum Responden MA Nurul Ulum Munjungan	65
Tabel 5.2 Gambaran Umum Responden SMAN 8 Kota Malang.....	65
Tabel 5.3 Gambaran asupan vitamin B1, B6 dan B12	
di MA Nurul Ulum Munjungan.....	66
Tabel 5.4 Gambaran asupan vitamin B1, B6 dan B12	
di SMAN 8 Kota Malang	66
Tabel 5.5 Hubungan asupan vitamin B1, B6 dan B12	
Dengan tingkat keparahan <i>dysmenorrhea</i> di MA Nurul Ulum	68
Tabel 5.6 Hasil uji regresi linier di MA Nurul Ulum.....	68
Tabel 5.7 Hubungan asupan vitamin B1, B6 dan B12	
Dengan tingkat keparahan <i>dysmenorrhea</i> di SMAN 8 Malang...69	

Tabel 5.8 Hasil uji regresi linier di MA Nurul Ulum.....70

Tabel 5.9 Hasil Uji Beda71

Tabel 6.1 Hasil SQ-FFQ80



DAFTAR SINGKATAN



ATP	: <i>Adenosine Phosphate</i>
ATPase	: <i>Adenosine Phosphatease</i>
COX	: <i>Cyclooxygenase</i>
FH4	: <i>Tetrahydrofolic acid</i>
FMN enzyme	: <i>Flavin Mononucleotide enzyme</i>
IF	: <i>Intrinsik Faktor</i>
LTC4	: <i>Leukotrien C4</i>
LTD4	: <i>Leukotrien D4</i>
LOX	: <i>Lypoxigenase</i>
TC reseptor	: <i>T-Cell Reseptor</i>
NRS	: <i>Numerical Rating Score</i>
NSAID	: <i>Non Steroid Anti Inflammation Drug</i>
PG	: <i>Prostaglandin</i>
PGE2	: <i>Prostaglandin E2</i>
PGF2 α	: <i>Prostaglandin 2α</i>
PGG2	: <i>Prostaglandin G2</i>
PGH2	: <i>Prostaglandin H2</i>
PL	: <i>Piridoksin Aldehida</i>
PLP	: <i>Piridoksin Aldehyd Fosfat</i>
PM	: <i>Piridoksamin</i>
PMP	: <i>Piridoksamin fosfat</i>
PN	: <i>Piridoksin</i>
SRS-A	: <i>Slow Reacting Substance of Anaphylaxis</i>
TCA	: <i>Tricarboxylic Acid</i>
TMP	: <i>Thiamine Monophosphate</i>

TPP : *Thiamine Pitophosphate*
TTP : *Thiamine Triphospate*
WHO : *World Health Organization*



HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERBEDAAN ANTARA ASUPAN VITAMIN B1, B6, DAN B12 DENGAN
KEJADIAN *DYSMENORRHEA* PADA REMAJA PUTRI DI SMAN 8 KOTA
MALANG DAN MA NURUL ULUM MUNJUNGAN KABUPATEN
TRENGGALEK**

Oleh :
Tiara Dewi Pratiwi
NIM 145070600111024

Telah diuji pada
Hari : Jumat
Tanggal : 9 Maret 2018
dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji-I

dr. Anin Indriani Sp. OG
NIP. 2016078711152001

Pembimbing-I/Penguji-II

Rismaina Putri, S.ST., M.Keb
NIP. 2014098602032001

Pembimbing II/Penguji-II

Catur Saptaning W., S.Gz., MPH
NIK. 2009088407122001

Mengetahui
A.n. Ketua Program Studi
Sekretaris Program Studi S1 Kebidanan
Linda Retna Wati, S.ST., M.Kes
NIP. 196409132014042001

PERBEDAAN ANTARA ASUPAN VITAMIN B1, B6 DAN B12 DENGAN KEJADIAN
DYSMENORRHEA PADA REMAJA PUTRI DI SMAN 8 KOTA MALANG DAN MA NURUL ULUM
MUNJUNGAN KABUPATEN TRENGGALEK

Rismaina Putri, Catur Saptaning Wilujeng, Pratiwi, Tiara Dewi
Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
Jalan Veteran Malang – 65145, Jawa Timur – Indonesia

Abstrak

Dysmenorrhea merupakan salah satu masalah menstruasi yang paling sering dialami oleh remaja putri. *Dysmenorrhea* dibagi menjadi *dysmenorrhe* primer dan sekunder. *Dysmenorrhea* terjadi tanpa disertai patologi organ pelvik. Kekurangan mikronutrien yakni vitamin B1, B6 dan B12 merupakan salah satu faktor penyebab dari *dysmenorrhe* primer. Konsumsi seimbang dari ketiga vitamin pada menu harian dapat mencegah terjadinya *dysmenorrhe* primer karena ketiga vitamin ini mampu menghambat sintesa prostaglandin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara asupan vitamin B1, B6 dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* pada remaja di SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan, Trenggalek. Desain penelitian yang digunakan adalah observasional analitik menggunakan metode *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 84 orang yang dipilih dengan menggunakan teknik *proportional stratified random sampling*. Uji analisis hubungan asupan Vitamin B1, B6 dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* menggunakan uji *Spearman Rank* dan Regresi Linier. Hasil uji *Spearman* diperoleh nilai $p < 0,05$ untuk hubungan asupan Vitamin B1, B6 dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea*. Hasil analisis Regresi Linier diperoleh $p < 0,05$. Uji beda dilakukan untuk melihat adanya perbedaan antara asupan vitamin B1, B6 dan B12 dari kedua sekolah dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hasil uji menunjukkan $p > 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan asupan vitamin B1, B6 dan B12 dari SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan, akan tetapi zat mikronutrien yang paling berpengaruh dari kedua sekolah berbeda. Vitamin B12 merupakan vitamin yang paling berpengaruh di SMAN 8 Kota Malang, sedangkan di MA Nurul Ulum Munjungan Vitamin B1 yang paling berpengaruh.

Kata kunci: Remaja Putri, *Dysmenorrhea*, Siswi SMA, Vitamin B1, Vitamin B6, Vitamin B12

DIFFERENCES BETWEEN INTAKE OF VITAMIN B1, B6 AND B12 WITH *DYSMENORRHEA* IN
ADOLESCENT OF SENIOR HIGH SCHOOL 8 MALANG AND MA NURUL ULUM
MUNJUNGAN, TRENGGALEK

Rismaina Putri, Catur Saptaning Wilujeng, Pratiwi, Tiara Dewi
Medical Faculty of Brawijaya University
St. Veteran Malang - 65145, East Java - Indonesia

Abstract

Dysmenorrhea is one of the most frequent problems by young women in menstrual period. Dysmenorrhea is divided into primary dysmenorrhea and secondary dysmenorrhea. Primary dysmenorrhea occurs without pelvic organ pathology. Micronutrient deficiency of vitamin B1, B6 and B12 is factor of primary dysmenorrhea. Consum of the three vitamins daily can prevent primary dysmenorrhea because the vitamins are able to inhibit prostaglandin synthesis. This study aims to determine the difference between intake of vitamins B1, B6 and B12 with the incidence of primary dysmenorrhea in adolescent of SMAN 8 Malang and MA Nurul Ulum Munjungan. . Design of this study was analytic using cross sectional method. The sample in this study amounted to 84 people were selected using stratified random sampling. Analitic testing of relationship between intake of Vitamin B1, B6 and B12 with primary dysmenorrhea using Spearman Rank test and Linear Regression. The results shows $p < 0.05$ for the relationship between intake of Vitamin B1, B6 and B12 with primary dysmenorrhea. The result of Linear regression obtained $p < 0.05$. Difference testing show the difference between intake of vitamins B1, B6 and B12 from both schools performed using Mann-Whitney. The results showed that $p > 0.05$. It can be concluded that there is no difference in vitamin B1, B6 and B12 intake from SMAN 8 Malang and MA Nurul Ulum Munjungan, but the most influential micronutrient substances of the two schools are different. Vitamin B12 is the most influential vitamin in SMAN 8 Malang, while in MA Nurul Ulum Munjungan is Vitamin B1.

Keywords: Young Women, Dysmenorrhea, High School Students, Vitamin B1, Vitamin B6, Vitamin B12

PERBEDAAN ANTARA ASUPAN VITAMIN B1, B6 DAN B12 DENGAN KEJADIAN
DYSMENORRHEA PADA REMAJA PUTRI DI SMAN 8 KOTA MALANG DAN MA NURUL ULUM
MUNJUNGAN KABUPATEN TRENGGALEK

Rismaina Putri, Catur Saptaning Wilujeng, Pratiwi, Tiara Dewi
Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
Jalan Veteran Malang – 65145, Jawa Timur – Indonesia

Abstrak

Dysmenorrhea merupakan salah satu masalah menstruasi yang paling sering dialami oleh remaja putri. *Dysmenorrhea* dibagi menjadi *dysmenorrhe* primer dan sekunder. *Dysmenorrhea* terjadi tanpa disertai patologi organ pelvik. Kekurangan mikronutrien yakni vitamin B1, B6 dan B12 merupakan salah satu faktor penyebab dari *dysmenorrhe* primer. Konsumsi seimbang dari ketiga vitamin pada menu harian dapat mencegah terjadinya *dysmenorrhe* primer karena ketiga vitamin ini mampu menghambat sintesa prostaglandin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara asupan vitamin B1, B6 dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* pada remaja di SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan, Trenggalek. Desain penelitian yang digunakan adalah observasional analitik menggunakan metode *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 84 orang yang dipilih dengan menggunakan teknik *proportional stratified random sampling*. Uji analisis hubungan asupan Vitamin B1, B6 dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* menggunakan uji *Spearman Rank* dan Regresi Linier. Hasil uji *Spearman* diperoleh nilai $p < 0,05$ untuk hubungan asupan Vitamin B1, B6 dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea*. Hasil analisis Regresi Linier diperoleh $p < 0,05$. Uji beda dilakukan untuk melihat adanya perbedaan antara asupan vitamin B1, B6 dan B12 dari kedua sekolah dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hasil uji menunjukkan $p > 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan asupan vitamin B1, B6 dan B12 dari SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan, akan tetapi zat mikronutrien yang paling berpengaruh dari kedua sekolah berbeda. Vitamin B12 merupakan vitamin yang paling berpengaruh di SMAN 8 Kota Malang, sedangkan di MA Nurul Ulum Munjungan Vitamin B1 yang paling berpengaruh.

Kata kunci: Remaja Putri, *Dysmenorrhea*, Siswi SMA, Vitamin B1, Vitamin B6, Vitamin B12

DIFFERENCES BETWEEN INTAKE OF VITAMIN B1, B6 AND B12 WITH *DYSMENORRHEA* IN
ADOLESCENT OF SENIOR HIGH SCHOOL 8 MALANG AND MA NURUL ULUM
MUNJUNGAN, TRENGGALEK

Rismaina Putri, Catur Saptaning Wilujeng, Pratiwi, Tiara Dewi
Medical Faculty of Brawijaya University
St. Veteran Malang - 65145, East Java - Indonesia

Abstract

Dysmenorrhea is one of the most frequent problems by young women in menstrual period. Dysmenorrhea is divided into primary dysmenorrhea and secondary dysmenorrhea. Primary dysmenorrhea occurs without pelvic organ pathology. Micronutrient deficiency of vitamin B1, B6 and B12 is factor of primary dysmenorrhea. Consum of the three vitamins daily can prevent primary dysmenorrhea because the vitamins are able to inhibit prostaglandin synthesis. This study aims to determine the difference between intake of vitamins B1, B6 and B12 with the incidence of primary dysmenorrhea in adolescent of SMAN 8 Malang and MA Nurul Ulum Munjungan. . Design of this study was analytic using cross sectional method. The sample in this study amounted to 84 people were selected using stratified random sampling. Analytic testing of relationship between intake of Vitamin B1, B6 and B12 with primary dysmenorrhea using Spearman Rank test and Linear Regression. The results shows $p < 0.05$ for the relationship between intake of Vitamin B1, B6 and B12 with primary dysmenorrhea. The result of Linear regression obtained $p < 0.05$. Difference testing show the difference between intake of vitamins B1, B6 and B12 from both schools performed using Mann-Whitney. The results showed that $p > 0.05$. It can be concluded that there is no difference in vitamin B1, B6 and B12 intake from SMAN 8 Malang and MA Nurul Ulum Munjungan, but the most influential micronutrient substances of the two schools are different. Vitamin B12 is the most influential vitamin in SMAN 8 Malang, while in MA Nurul Ulum Munjungan is Vitamin B1.

Keywords: Young Women, Dysmenorrhea, High School Students, Vitamin B1, Vitamin B6, Vitamin B12

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masa remaja merupakan masa transisi dari masa anak ke masa dewasa, dan terjadi banyak perubahan baik secara fisik, kognitif, sosial dan emosional baik pada laki-laki maupun perempuan. Perubahan sistem hormonal juga berperan dalam perubahan yang terjadi pada masa remaja yang dikenal dengan pubertas. Memasuki masa pubertas setiap remaja putri akan mengalami menstruasi. Menstruasi merupakan peluruhan dinding endometrium dari uterus yang terjadi karena tidak terbuahnya ovum setelah terjadinya ovulasi. Meskipun menstruasi merupakan suatu hal yang fisiologis namun terdapat gangguan yang sering dialami oleh perempuan sewaktu mengalami menstruasi. Salah satu gangguan yang paling sering dialami perempuan terutama remaja putri saat menstruasi adalah *dysmenorrhea*.

Dysmenorrhea merupakan gangguan rasa nyaman berupa nyeri pada perut bagian bawah yang terjadi sebelum maupun saat menstruasi. Gangguan rasa nyaman berupa nyeri ini terjadi akibat meningkatnya kontraksi rahim karena meningkatnya hormon prostaglandin. Hormon prostaglandin tersebut menyebabkan terjadinya menyempitnya pembuluh darah yang mengakibatkan penurunan aliran darah sehingga terjadinya proses iskhemia dan nekrosis pada sel-sel dan jaringan dinding rahim pada fase menstruasi (Andira, 2011).

Angka kejadian *dysmenorrhea* relatif tinggi, sehingga dapat mengganggu aktivitas harian dari remaja putri. *Dysmenorrhea* yang sering dialami oleh remaja putri adalah *dysmenorrhea*, gangguan ini terjadi tidak disebabkan karena adanya penyakit reproduksi. WHO mencatat angka kejadian *dysmenorrhea* di seluruh dunia mencapai 16,8-81%. Jumlah dari remaja putri di Indonesia dari data BKKBN tahun 2010 menunjukkan 21.489.600 atau 18,11% dari jumlah perempuan. Kejadian *dysmenorrhea* di Indonesia 55% terjadi pada perempuan usia produktif (Proverawati, 2009). Data ini menegaskan bahwa kejadian *dysmenorrhea* dapat berdampak besar pada kesehatan perempuan dalam suatu negara.

Terdapat beberapa faktor risiko dari *dysmenorrhea* yakni usia menarche, aktivitas fisik, status gizi, asupan gizi dan riwayat keluarga. Asupan gizi merupakan jumlah nutrisi tertentu (makro dan mikronutrien) yang dibutuhkan individu untuk mengurangi risiko penyakit terkait diet dan untuk memelihara kesehatan (Brooker, 2008). Vitamin B kompleks (vitamin B1, B6 dan B12) dalam beberapa literatur dikatakan dapat meringankan gangguan menstruasi melalui penghambatan pada *Cyclo-oksigenase* (COX) dan *Lipoksigenase* (LOX) sehingga menghambat sintesis prostaglandin dan leukotrien yang memicu timbulnya *dysmenorrhea* (Danwood, 2006).

Sumber vitamin B1, B6, dan B12 dapat kita peroleh dari sumber bahan makanan yaitu: pada hati sapi, hati unggas, daging sapi maupun unggas, ikan dan bahan makanan laut lain, kacang-kacangan, polong-polongan, biji-bijian, dan sayuran. Melihat dari berbagai sumber bahan pangan dan kandungan vitamin B kompleks dari *United States Department of Agricultural Food Composition Databases* kandungan vitamin B kompleks tinggi pada bahan makanan laut

seperti ikan, rumput laut dan kerang sehingga peneliti ingin membandingkan antara asupan vitamin B kompleks pada remaja putri yang ada di perkotaan dan yang berada di daerah pesisir pantai. Selain itu juga penjelasan mengenai hubungan asupan nutrisi vitamin B terhadap kejadian *dysmenorrhea* juga masih terbatas.

Malang sendiri merupakan kota yang berada pada dataran tinggi yang cukup sejuk dan bagian utara memiliki tanah yang subur sehingga banyak dimanfaatkan sebagai pertanian. Distribusi bahan makanan dari Batu, Kabupaten Malang, maupun daerah lain sangat mudah aksesnya, sehingga masyarakat kota Malang tidak kesulitan dalam mencari berbagai sumber bahan pangan yang kaya nutrisi setiap harinya. SMA Negeri 8 Kota Malang merupakan SMA yang berada di pusat kota Malang dan dari data hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa angka kejadian *dysmenorrhea* di sana tinggi, alasan ini yang membuat peneliti memilih SMA tersebut sebagai gambaran dari SMA yang ada di kota Malang.

Peneliti memilih MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek sebagai tempat penelitian untuk menggambarkan daerah pesisir pantai dengan berbagai pertimbangan. Trenggalek sendiri terletak di pesisir pantai selatan sehingga Trenggalek memiliki potensi bahari yang sangat besar sehingga ikan dan hasil laut yang melimpah ruah menjadi sumber nutrisi yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat karena murah dan mudah didapat. Angka kejadian *dysmenorrhea* pada sekolah ini sekitar 52% dari data hasil studi pendahuluan dan jumlah remaja putri di sekolah ini paling banyak dibandingkan dengan SMA lain yang ada di Munjungan, Kabupaten Trenggalek. Hal ini menjadi pertimbangan peneliti memilih MA Nurul Ulum Munjungan sebagai tempat penelitian.

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMA 8 Kota Malang menunjukkan dari 27 siswi kelas X-XI, terdapat 21 (77,7%) siswi yang mengalami *dysmenorrhoe* primer, sedangkan di MA Nurul Ulum Munjungan dari 23 siswi terdapat 12 (52,2%) siswi yang mengalami *dysmenorrhoe* primer. Hal ini mendorong peneliti untuk lebih mengetahui perbedaan asupan vitamin B kompleks (Vitamin B1,B6,B12) terhadap *dysmenorrhoea* pada siswi SMA Negeri 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek.

1.2. Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang yang telah dikemukakan, maka memberikan dasar bagi peneliti untuk merumuskan masalah sebagai berikut “Apakah ada perbedaan antara asupan mikronutrien (Vitamin B1 ,B6 dan B12) terhadap *dysmenorrhoea* pada remaja di SMAN 8 Kota Malang dan di MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek?”.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan asupan mikronutrien (Vitamin B1, B6, B12) terhadap *dysmenorrhoea* pada remaja di SMAN 8 Kota Malang dan di MA Nurul Ulum Munjungan Kab. Trenggalek.

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengetahui hubungan asupan mikronutrien Vitamin B1 dengan *dysmenorrhoea* pada remaja di SMAN 8 Kota Malang dan di MA Nurul Ulum Munjungan Kab. Trenggalek.

1.3.2.2 Mengetahui hubungan asupan mikronutrien Vitamin B6 dengan *dysmenorrhea* pada remaja di SMAN 8 Kota Malang dan di MA Nurul Ulum Munjungan Kab. Trenggalek.

1.3.2.3 Mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian *dysmenorrhea* pada remaja di SMAN 8 Kota Malang dan di MA Nurul Ulum Munjungan Kab. Trenggalek.

1.3.2.4 Menganalisis perbedaan antara asupan mikronutrien (Vitamin B1 ,B6 ,B12) terhadap *dysmenorrhea* pada remaja di SMAN 8 Kota Malang dan di MA Nurul Ulum Munjungan Kab. Trenggalek.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Akademik

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi perbendaharaan perpustakaan sebagai acuan dalam kepentingan penelitian ilmiah selanjutnya bagi mahasiswa Program Studi S1 Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Masyarakat

Memberi upaya preventif terhadap masalah kesehatan serta pandangan kepada remaja putri yang sehat maupun mengalami *dysmenorrhea* terkait asupan mikronutrien yang dapat membantu mengurangi *dysmenorrhea*.

1.4.2.2 Bagi Institusi

Memberi upaya preventif untuk membantu mengurangi *dysmenorrhea* pada remaja putri dan dapat meningkatkan partisipasi siswi di sekolah.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep *Dysmenorrhea*

2.1.1. Definisi *Dysmenorrhea*

Kata "*dysmenorrhea*" berasal dari bahasa Yunani yang berarti "bulan yang sulit". *Dysmenorrhea* merupakan salah satu gangguan menstruasi yang sering terjadi pada remaja dan gejala utamanya adalah nyeri atau kram yang terjadi pada perut bagian bawah. Gangguan ini dapat memengaruhi kehidupan dan kinerja sehari-hari, bahkan menyebabkan ketidakhadiran di sekolah (Silviana,2012).

Dysmenorrhea merupakan tanda penting untuk mengetahui adanya gangguan fungsional pada hipotalamus, pituitari, aksis ovarium dan peradangan lokal di rongga panggul yang juga merupakan parameter yang baik yang bisa mencerminkan status fisiologis perempuan (Fujiwara et.al,2007; Okoro et.al,2013). Sifat *dysmenorrhea* adalah subjektif, artinya rasa nyeri yang dialami antara perempuan satu dan yang lainnya berbeda, mulai dari rasa nyeri yang ringan hingga rasa nyeri yang tak tertahankan. *Dysmenorrhea* pada umumnya terjadi dalam waktu 6-12 bulan dari *menarche* dan berlangsung sebelum menstruasi atau pada awal menstruasi (1-3 hari) (Alaettin,2010).

2.1.2. Klasifikasi *Dysmenorrhea*

2.1.2.1 *Dysmenorrhea* Primer

Dysmenorrhea primer disebut juga (*dysmenorrhea* idiopatik, esensial, intrinsik) adalah nyeri menstruasi tanpa adanya kelainan organ reproduksi (tanpa kelainan ginekologi) (Proverawati dan Misaroh, 2009). *Dysmenorrhea* primer berhubungan dengan siklus ovulasi dan terjadi akibat adanya pengaruh prostaglandin yang disekresi oleh endometrium pada fase sekresi yang menyebabkan kontraksi miometrium sehingga terjadi iskemia (Prawirohardjo,2009).

Nyeri dimulai beberapa jam sebelum atau bersamaan dengan awitan menstruasi dan berlangsung selama 48 sampai 72 jam. Nyeri yang berlokasi di area suprapubis dapat berupa nyeri tajam, dalam, kram, atau tumpul atau sakit. Sering kali terdapat sensasi penuh didaerah pelvis atau sensasi mulas yang menjalar ke paha bagian dalam dan area lumbosakralis. Beberapa wanita mengalami mual dan muntah, sakit kepala, letih, pusing, pingsan, diare, dan kelabilan emosi selama menstruasi (Reeder, 2011).

Gambaran klinis dari *dysmenorrhea* primer yaitu, onset segera setelah *menarche* (≤ 6 bulan), durasi biasanya 48-72 jam (sebelum atau sesaat setelah menstruasi), dan rasa nyeri yang konstan, menjalar ke punggung atau paha, nyeri *Laborlike*. Gejala umum yang terkait seperti gangguan rasa nyaman, kelelahan (85%), mual muntah (89%), diare (60%), nyeri punggung (60%), dan sakit kepala (45%) dapat terjadi pada *dysmenorrhea* primer (Josimovich et al, 2013).

2.1.2.2 *Dysmenorrhea* Sekunder

Dysmenorrhea sekunder didefinisikan sebagai nyeri menstruasi akibat adanya patologi pada organ reproduksi. Paling sering ditemukan pada wanita berusia 30-45 tahun. Rasa nyeri pada *dysmenorrhea* sekunder berhubungan dengan gejala ginekologi seperti siklus menstruasi yang tidak teratur, *dyspareunia*, *vaginal discharge*, perdarahan intramenstrual, dan perdarahan post-coital. Penyebab dari *dysmenorrhea* sekunder yang paling sering adalah karena endometriosis. Selain itu bisa juga karena radang panggul, fibroids, adenomiosis, polip endometrium, kista ovarium, penggunaan kontrasepsi intra-uterus, *pelvic congestion syndrome* dan stenosis serviks (Deb,2008).

Mekanisme yang bertanggung jawab untuk rasa sakit pada *dysmenorrhea* sekunder bervariasi dan mungkin tidak melibatkan tingginya kadar prostaglandin. Gambaran klinis *dysmenorrhea* sekunder yaitu, dimulai pada usia 20 atau 30 tahun, setelah siklus relatif tanpa rasa sakit sebelumnya, aliran menstruasi tidak teratur, *dysmenorrhea* terjadi selama siklus pertama atau kedua setelah *menarche*, terdapat kelainan panggul, respon yang buruk terhadap obat *anti-inflammatory* nonsteroid (NSAID) atau kontrasepsi oral (OC) (Gumanga,2012).

2.1.2. Gejala *Dysmenorrea* Primer

Gejala yang paling umum terjadi adalah nyeri mirip kram di bagian perut bawah yang menyebar ke punggung, paha bahkan hingga kaki. Gejala lainnya adalah muntah, sakit kepala, cemas, kelelahan, diare pusing dan rasa kembung pada perut (Ramaiah,2004).

Pada perempuan yang mengalami *dysmenorrhea* mungkin akan muncul:

Nyeri pada perut yang timbul tidak lama sebelum atau bersamaan dengan datangnya menstruasi, dapat berlangsung beberapa jam, 24 jam atau bahkan sampai beberapa hari.

1. Rasa nyeri kejang berjangkit-jangkit yang dirasakan di area perut bawah dan dapat menyebar ke pinggang dan paha.
2. Selain adanya rasa nyeri juga terjadi mual, muntah, sakit kepala, diare, iritabilitas, dan sebagainya (Prawirohardjo dan Wiknjosastro, 2008; Morgan dan Hamilton, 2009).

2.1.3. Derajat *Dysmenorrhea* Primer

Tingkat keparahan dari nyeri *dysmenorrhea* bersifat subjektif, tergantung dari persepsi nyeri dari masing-masing perempuan. Pada umumnya rasa nyeri yang dirasakan dibagi menjadi tiga derajat, yaitu:

1. *Dysmenorrhea* ringan

Rasa sakit atau nyeri yang dapat ditolelir karena masih berada pada ambang rangsangan dan hanya berlangsung pada beberapa saat sehingga masih bisa melakukan aktivitas sehari-hari. *Dysmenorrhea* ringan digambarkan dengan skala nyeri pada tingkatan 1-4 (Howard dalam Leppert, 2004).

2. *Dysmenorrhea* Sedang

Rasa sakit atau nyeri yang mulai tidak dapat ditolelir yang direspon dengan rintihan dan menekan-nekan bagian yang tersa nyeri. Diperlukan obat pereda nyeri supaya aktivitas fisik tetap berjalan seperti biasa. skala nyeri pada tingkatan 5-6 (Howard dalam Leppert, 2004).

3. *Dysmenorrhea* Berat

Pada derajat yang berat, perempuan akan mengeluh adanya sensasi terbakar dan ada kemungkinan adanya hambatan dalam aktivitas sehari-hari

bahkan membutuhkan istirahat beberapa hari dan biasanya disertai dengan gejala sakit kepala, migrain, pingsan, diare, rasa tertekan, mual dan sakit perut. Skala nyeri pada tingkatan 7-10 (Howard dalam Leppert, 2004).

Subjektifitas dari rasa nyeri *dysmenorrhea* yang dirasakan dapat diukur menggunakan beberapa skala, salah satunya adalah menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS). *Numeric Rating Scale* (NRS) digunakan untuk menilai rasa nyeri sesuai dengan level intensitas nyerinya pada skala numeral dari 0-10 atau 0-100. Angka 0 berarti "*no pain*" dan 10 atau 100 berarti "*severe pain*". Kelebihan dari cara NRS ini adalah mudah untuk dilakukan, memiliki banyak kategori respon, dan validitasnya baik (Turk, 2011)

Adapun *Numeric Rating Scale* (NRS) adalah sebagai berikut:



Tabel 2.1 Numeric Rating Scale

Skala 0 (Tidak Nyeri)	Tidak ada keluhan menstruasi/kram yang dirasakan pada perut bagian bawah
Skala 1-3 (Nyeri Ringan)	Terasa kram perut bagian bawah, masih dapat ditahan, masih dapat melakukan aktivitas, masih dapat berkonsentrasi belajar
Skala 4-6 (Nyeri Sedang)	Terasa kram pada perut bagian bawah, nyeri menyebar ke pinggang, mengalami penurunan nafsu makan, sulit/susah berkonsentrasi belajar, aktivitas harian terganggu
Skala 7-9 (Nyeri Berat)	Terasa kram berat pada perut bagian bawah, nyeri menyebar ke pinggang, paha, atau punggung, tidak ada nafsu makan, mual, badan lemas, tidak kuat beraktivitas, tidak konsentrasi belajar
Skala 10 (Nyeri Tak Tertahankan)	Terasa kram yang berat sekali pada perut bagian bawah, nyeri menyebar ke pinggang, kaki, dan punggung, tidak mau makan, mual, muntah, sakit kepala, badan tidak ada tenaga, tidak bisa berdiri atau bangun dari tempat tidur, tidak dapat melakukan aktivitas sehari-hari bahkan hingga pingsan.

Sumber : Potter and Perry, 2006 dalam Ningsih 2011

2.1.4. Patofisiologi *Dysmenorrea* Primer

Menstruasi merupakan respon dari penarikan/penurunan progesteron dan tergantung pada interaksi yang kompleks antara hormon ovarium dan sistem kekebalan tubuh. Berbagai faktor kekebalan tidak hanya mengatur peradangan dan nyeri pada menstruasi, tetapi juga memengaruhi desidualisasi, kerusakan jaringan, dan perbaikan awal dalam proses menstruasi (Berkley, 2013).

Kadar prostaglandin ditemukan lebih tinggi pada perempuan yang mengalami *dysmenorrhea* berat daripada pada perempuan yang mengalami *dysmenorrhea* ringan, sedang, atau bahkan tidak mengalami *dysmenorrhea* (Lotto *et al*, 2008).

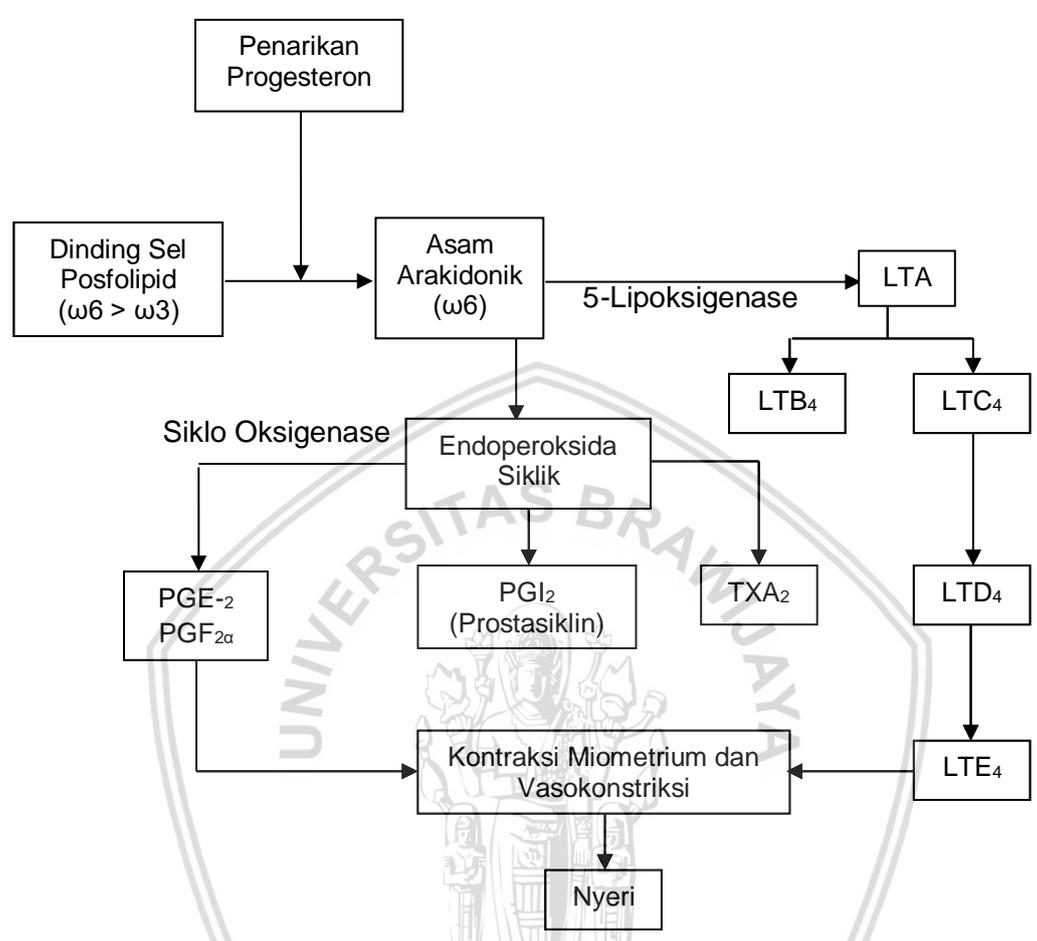
Peningkatan sintesa prostaglandin berhubungan dengan rendahnya kadar progesteron yang terjadi hingga berakhirnya siklus menstruasi. Prostaglandin adalah suatu senyawa yang berasal dari fosfolipid. Melalui enzim fosfolipase, fosfolipid akan diubah menjadi asam arakidonat. Asam arakidonat akan disiklasi menjadi prostaglandin endoperoksida siklik dalam bentuk prostaglandin G₂ (PGG₂) yang merupakan awal pembentukan semua senyawa prostaglandin dengan bantuan enzim siklooksigenase. PGG₂ kemudian akan diubah menjadi prostaglandin H₂ (PGH₂) dengan bantuan enzim endoperoksida isomerase dan peroksidase. Selanjutnya PGH₂ diubah menjadi prostaglandin F_{2α} (PGF_{2α}) dibantu enzim PGF_{2α} reduktase dan peroksidase. Selanjutnya PGH₂ akan diubah menjadi PGE₂ dibantu enzim PGE₂ isomerase. PGH₂ diubah menjadi PGF_{2α} dibantu oleh enzim PGF_{2α} reduktase dan peroksidase (Fritz and Speroff, 2010; Reese and Barbieri, 2009).

Prostaglandin yang dihasilkan tersebut akan menginduksi terjadinya kontraksi uterus. Kontraksi uterus selama menstruasi mulai dari tekanan basal

>10mmHg, sehingga mengindikasikan tekanan intra-uterin yang lebih tinggi dan sering mencapai 150-180mmHg bahkan juga bisa melebihi 400 mmHg, frekwensi terseringnya adalah >4-5 kali setiap 10 menit, dan tidak beritme ataupun terkoordinasi. Karena kontraksi dari uterus yang berkepanjangan menyebabkan aliran darah ke uterus akan menurun, uterus akan mengalami iskemia. Selama uterus iskemia maka terjadi metabolisme anaerob, yang akan merangsang saraf nyeri kecil tipe-C yang akan memberikan kontribusi untuk timbulnya *dysmenorrhea*. Nyeri tersebut dapat menjalar ke pinggang dan paha, dikarenakan pada uterus dipersyarafi oleh T12, L1, L2, L3, S2, S3 dan S4 yang memberikan penyebaran nyeri ke pinggang (Rasjidi, 2008).

Tingginya kadar vasopresin juga ditemukan pada wanita dengan *dysmenorrhea*. Vasopresin juga berperan dalam meningkatkan kontraksi uterus dan menyebabkan iskemia sebagai akibat vasokonstriksi. Meningkatnya produksi hormon vasopresin dapat meningkatkan sintesis prostaglandin dan aktivitas miometrium (Nathan,2005).

Leukotrien juga berperan dalam patogenitas *dysmenorrhea* dengan menyebabkan tidak beraturannya irama kontraksi uterus dan menurunkan aliran darah pada uterus. Terdapat hubungan erat antara LTC₄ dan LTD₄ dengan beratnya gejala *dysmenorrhea* pada perempuan. Konsentrasi leukotrien juga meningkat pada jaringan uterus dan darah menstruasi pada wanita yang mengalami *dysmenorrhea* (Latthe et al, 2006)



Gambar 2.1 Patofisiologi *Dysmenorrhea*, LT = Leukotrien; PG= Prostaglandin; TX = Tromboksane (Harel, 2006)

2.1.5. Faktor Risiko *Dysmenorrea* Primer

2.1.6.1. Usia menarche

Menarche atau menstruasi pertama pada umumnya dialami remaja putri pada usia 13-14 tahun, tetapi pada beberapa kasus bisa terjadi pada usia ≤12 tahun dengan meningkatnya status gizi dan kesehatan yang rendah (Cakir et al,2007; Sophia, 2013). Usia *menarche* yang cepat disebabkan oleh 2 faktor yaitu faktor internal seperti genetik yang diturunkan dari orangtua/ibu dan faktor

eksternal seperti makanan, pola hidup, dan status gizi (Sophia, 2013). Usia *menarche* dari seorang remaja putri dapat meningkatkan kejadian *dysmenorrhea*. Apabila *menarche* terjadi pada usia yang lebih muda dari normal, akan terjadi penyempitan pada leher rahim dan menimbulkan rasa nyeri ketika menstruasi (Novia,2008). *Menarche* pada usia sangat muda dapat disebabkan karena adanya riwayat keluarga yang mengalami pubertas dini, obesitas, tumor pada kelenjar adrenal, dan sintesa esterogen yang berlebihan (Hand,2010).

Menarche di usia muda, interval menstruasi yang pendek, serta aliran menstruasi yang banyak/berat diketahui berkaitan dengan kadar estrogen. Hubungan antara estrogen dengan nyeri/kram saat menstruasi sebagai konsekuensi dari sintesis prostaglandin yang distimulasi oleh estrogen yang meningkat. Peningkatan kadar estrogen juga dapat meningkatkan terjadinya kram atau nyeri menstruasi (Xiaoshu, 2010).

2.1.6.2. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai kegiatan yang dilakukan oleh individu sehari-hari yang meliputi olahraga, kegiatan di waktu kerja, serta kegiatan di waktu luang. Pendapat lain mengatakan bahwa aktivitas fisik diartikan sebagai gerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot yang melibatkan pemakaian energi tubuh (Williams dan Willkins, 2009).

Aktivitas fisik merupakan salah satu teknik untuk mengurangi rasa nyeri pada saat menstruasi. Pada saat kita melakukan aktivitas fisik, otak dan syaraf tulang belakang akan menghasilkan hormon endorfin. Pada *teori Endorfin-Enkefalin* mengenai mekanisme nyeri yaitu ditemukan reseptor opiate di membran sinaps dan *komudorsalin medula spinalis*. Terdapat tiga golongan utama peptide opioid endogen, yaitu golongan enkefalin, beta-endorfin, dan

dimorfin. Beta-endorfin yang dikeluarkan saat olahraga sangat efektif untuk mengurangi rasa nyeri (Sophi, 2013).

Olahraga berpengaruh pada sirkulasi kadar hormon steroid pada wanita usia reproduktif dan hal inilah yang mungkin menyebabkan olahraga dapat memperingan gejala *premenstrual*. Di sisi lain, meningkatnya kadar endorfin akibat olahraga dapat menyebabkan berkurangnya depresi dan memperbaiki *mood* dan persepsi sakit. Olahraga berperan dalam mendistraksi pikiran yang mengganggu dan memajukan pikiran positif, menurunkan depresi jangka pendek, memperbaiki *mood* dan kebiasaan (Jerdi, 2012).

Pada penelitian yang dilakukan Prastiwi (2016) terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan derajat nyeri *dysmenorrhea* pada remaja di Program Studi S1 Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

2.1.6.3. Status gizi

Status gizi remaja mendai salah satu faktor risiko terjadinya *dysmenorrhea* pada remaja, oleh karena itu pada remaja dengan status gizi kurang memiliki risiko 1,2 kali lebih besar dibandingkan dengan remaja putri dengan status gizi normal. hal ini dikarenakan pada remaja putri memiliki asupan makanan yang kurang, termasuk kekurangan zat besi yang menimbulkan anemia. Anemia adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan menurunnya daya tahan tubuh terhadap rasa nyeri sehingga saat menstruasi seringkali mengalami *dysmenorrhea* (Nursari, 2010).

Sedangkan pada remaja putri dengan status gizi lebih memiliki risiko mengalami *dysmenorrhea* 1,1 kali lebih besar dibandingkan dengan remaja putri yang memiliki status gizi normal. Hal ini terjadi karena penumpukan jaringan

lemak yang berlebihan sehingga menyebabkan hiperplasi pembuluh darah atau terdesaknya pembuluh darah oleh jaringan lemak pada organ reproduksi wanita yang kemudian menghambat aliran normal darah menstruasi (Ehrenthal, 2006 dalam Sophi, 2013).

2.1.6.4. Asupan gizi

Asupan gizi yang kurang akan berpengaruh terhadap terjadinya *dysmenorrhea* primer pada remaja putri. Hal ini dikarenakan asupan akan mempengaruhi pertumbuhan, fungsi organ tubuh dan termasuk juga fungsi dari organ reproduksi. Apabila terdapat gangguan pada fungsi-fungsi organ tubuh, akan berdampak pada munculnya gangguan menstruasi. Gangguan menstruasi akan membaik apabila asupan nutrisinya diperbaiki. Asupan gizi yang baik sangat diperlukan untuk remaja putri yang sedang menstruasi dengan cara mengonsumsi makanan gizi seimbang. Apabila nutrisinya tidak terpenuhi maka akan timbul keluhan-keluhan rasa tidak nyaman selama siklus menstruasi. Asupan gizi terdiri dari asupan makro dan mikro (Paath, 2004 dalam Mulastin, 2013).

2.1.6.5. Riwayat keluarga

Remaja putri yang memiliki riwayat keluarga seperti ibu yang *dysmenorrhea* cenderung 5,37 kali lebih berisiko *dysmenorrhea* dibandingkan dengan wanita yang tidak memiliki riwayat keluarga *dysmenorrhea*. Sedangkan penelitian lain menemukan bahwa responden yang mempunyai riwayat keluarga atau keturunan *dysmenorrhea* mempunyai risiko 0,191 kali untuk terkena *dysmenorrhea* dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat keluarga atau keturunan *dysmenorrhea* (Zukri *et al*, 2009; Novia dan Puspitasari, 2008).

Pada penelitian yang dilakukan Putri (2016) di SMAN 1 Situbondo tahun ajaran 2016/2017 menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara riwayat keluarga *dysmenorrhea* dengan derajat *dysmenorrhea* yang ditunjukkan dengan nilai p sebesar 0,021 ($p < 0,05$). Didapatkan hasil bahwa responden yang memiliki riwayat keluarga *dysmenorrhea* paling banyak mengalami *dysmenorrhea* sedang sebanyak 25,2%, untuk derajat *dysmenorrhea* ringan sebanyak 20%, untuk derajat *dysmenorrhea* tak tertahankan sebanyak 5,9%.

2.2. Vitamin B1 (Tiamin)

Tiamin merupakan salah satu vitamin larut air yang paling tidak stabil. Stabilitas maksimal dari tiamin bila berada pada suasana asam yakni pH 2.0-4.0. Tiamin tidak rusak karena pengaruh pemanasan (Almatsier, 2009), namun tiamin yang terkandung dalam makanan yang rendah asam, sangat rentan untuk hilang pada proses pemanasan. Tiamin tidak stabil pada pH alkalin, sehingga pada pemrosesan makanan yang ditambahkan dengan soda kue, tiamin juga mudah hancur contohnya pada pembuatan kue coklat panggang. Penggunaan baking powder/soda kue menghilangkan kandungan tiamin hingga 50%. Proses pengecambahan dan fermentasi dari biji-bijian dapat meningkatkan konten vitamin larut air. Tiamin juga meningkat pada perkecambahan lentil tetapi tidak meningkat pada fermentasi natural (Eitenmiller, 2008).

Tiamin merupakan salah satu bagian dari vitamin B kompleks yang mempunyai peran utama dalam oksidasi asam lemak, asam amino, terutama karbohidrat. Setiap sel dalam tubuh memerlukan tiamin untuk membentuk adenosine triphosphate (ATP). Tiamin juga penting untuk sel-sel agar dapat berfungsi dengan baik (Sandjaja, 2009).

Merubah energi, konduksi membran dan saraf, serta berperan dalam sintesis pentosa dan bentuk koenzim tereduksi niasin merupakan fungsi dari tiamin dalam bentuk koenzim trifosfat (TTP) (Almatsier, 2009).

Degradasi dari tiamin pada proses sulfit melalui pembelahan jembatan methylen yang mirip dengan degradasi pada pH basa. Penggunaan sulfida sebagai alat pengolahan makanan dapat menyebabkan kerugian yang besar (Eitenmiller, 2008).

2.2.1. Absorpsi, Simpanan, dan Ekskresi vitamin B1

Tiamin fosfat terhidrolisa oleh fosfatase yang ada pada organ pencernaan, dan mengalami absorpsi pada usus halus dengan transpor aktif. Penyerapan secara maksimal terjadi di duodenum dan jejunum proksimal. Selain dari bahan makanan ternyata tiamin juga dapat diproduksi oleh bakteri yang berada di kolon. Sistem transpor tersaturasi pada konsentrasi yang relatif rendah, sehingga hanya sedikit tiamin yang dapat terabsorpsi. Terdapat aktif transport dari sel usus ke peredaran darah, hal tersebut dapat terhambat oleh adanya alkohol, sehingga pada orang yang mengonsumsi alkohol terjadi defisiensi tiamin (Bender, 2008).

Sebagian besar tiamin diabsorpsi dengan fosforilasi pada hepar, dan tiamin bebas ataupun tiamin monofosfat tersirkulasi di plasma dan berikatan dengan albumin. Semua jaringan memperoleh tiamin bebas dan tiamin monofosfat, yang dengan mudah melakukan fosforilasi menjadi di- dan trifosfat aktif (Bender, 2008).

Adenine triphosphatase (ATPase) yang bergantung pada natrium membantu mengabsorpsi tiamin secara aktif di duodenum bagian atas yang sifatnya asam, tiamin yang dikonsumsi melebihi 5 mg/hari akan diabsorpsi secara pasif. Setelah

diabsorpsi, tiamin akan mengalami fosforilasi dan disimpan sebagai Tiamin Pitofosfat (TPP) di dalam jantung, otak, hati, dan jaringan otot. Absorpsi aktif akan terhambat oleh alkohol. Konsumsi alkohol menyebabkan hanya sebesar 5% tiamin yang dapat disorpsi oleh tubuh (Kohlmeier, 2006).

Pada orang dewasa simpanan tiamin sekitar 30 mg, setengahnya disimpan pada otot, hanya sebagian kecil yang tersimpan pada hati dan ginjal. Waktu paruh biologis tiamin adalah 9-18 hari. Sekitar 80% tiamin pada keseluruhan tubuh adalah TPP (sebagian besar berikatan dengan piruvat dehidrogenase dan alfa-ketoglutarat dehidrogenase pada mitokondria), 10% adalah TTP, dan yang paling kecil adalah tiamin bebas dan TMP (Kohlmeier, 2006).

Sebagian tiamin bebas terekskresi melalui urin, meningkat dengan diuresis, dan dapat pula keluar melalui keringat. Ekskresi urin paling banyak adalah thiochrome yang merupakan hasil siklisasi non enzimatis. Thiochrome menggambarkan asupan, dan juga telah digunakan untuk menilai status tiamin dalam tubuh (Geissler, 2007).

2.2.2. Metabolisme Vitamin B1

Tiamin terfosforilasi dalam banyak jaringan oleh kinase tertentu menjadi difosfat dan trifosfat ester. Masing-masing dari ester ini dapat termetabolisme oleh fosforilase untuk menghasilkan TMP (Mahan, 2012).

2.2.3. Fungsi Vitamin B1

Bentuk fungsional utama dari tiamin adalah tiamin *di-phosphat*, yang merupakan koenzim untuk beberapa kompleks enzim dehidrogenase yang penting dalam metabolisme piruvat dan asam α -keto. Tiamin penting untuk dekarboksilasi oksidatif asam α -keto, termasuk konversi oksidatif piruvat menjadi

asetil CoA, yang memasuki siklus Krebs untuk menghasilkan energi. Tiamin juga diperlukan untuk konversi dari α -ketoglutarate dan 2-ketocarboxylates yang berasal dari asam amino metionin, treonin, leusin, isoleusin, dan valin. Tiamin difosfat juga berfungsi sebagai koenzim untuk transketolase, yang mengkatalisis reaksi pertukaran fragmen 2-karbon dalam oksidasi glukosa oleh shunt heksosa monofosfat (Mahan, 2012).

2.2.4. Mekanisme Vitamin B1 Terhadap *Dysmenorrea Primer*

Tiamin berperan sebagai antioksidan yang poten untuk menangkal radikal bebas dan mencegah toksisitas stres oksidatif. Radikal bebas berperan penting dalam terjadinya kerusakan seluler dengan merubah struktur dan fungsi atau berkontribusi dalam mekanisme yang meningkatkan kerusakan oksidatif. Tiamin signifikan menurunkan aktifitas dari COX dan LOX (Vihdhya, 2013).

Pada membran sel yang rusak, fosfolipid yang ditemukan pada berbagai jenis sel (makrofag, monosit, neutrofil dan sel mast) dipecah menjadi asam arakidonat. Asam arakidonat dimetabolisme dalam dua jalur yakni, siklooksigenase (COX) dan lipoksigenase (LOX). Jalur COX menghasilkan prostaglandin dan tromboksan, yang diketahui bahwa prostaglandin dapat meningkatkan permeabilitas vaskuler, dilatasi muskuler, dan meningkatkan kontraksi pada otot uterus, sedangkan tromboksan dapat memicu vasokonstriksi (Baratawidjaja, 2010). Jalur lipoksigenase (LOX) menghasilkan leukotrien. Leukotrien mirip dengan prostaglandin yang berperan dalam proses inflamasi. Terdapat empat leukotrien (LT) yakni LTB_4 , LTC_4 , LTD_4 , dan LTE_4 , tiga diantaranya (LTC_4 , LTD_4 , dan LTE_4) disebut dengan *Slow Reacting Substance of Anaphylaxis* (SRS-A) yang menginduksi kontraksi dari otot polos (Baratawidjaja, 2010; Safholm, 2013).

2.2.5. Sumber Vitamin B1

Tiamin terdapat pada banyak makanan, tetapi dalam konsentrasi rendah. Sumber terkaya adalah ragi dan hati namun, biji-bijian sereal merupakan sumber yang paling penting dari vitamin. Meskipun biji-bijian biasanya kaya tiamin, sebagian besar hilang selama penggilingan dan penyulingan. Makanan nabati mengandung tiamin terutama dalam bentuk bebas, sedangkan hampir semua tiamin dalam produk hewan dalam bentuk tiamin difosfat yang lebih efisien. Tiamin rusak oleh panas, oksidasi, dan radiasi pengion, tetapi stabil ketika membeku. Kerugian memasak vitamin cenderung bervariasi, tergantung pada waktu memasak, pH, suhu, kuantitas air yang digunakan dan dibuang, dan klorinasi. Tiamin dapat hancur oleh sulfit yang ditambahkan dalam pengolahan bahan makanan contohnya tiamin degrading enzim (thiaminase) yang ditambahkan pada ikan mentah, kerang, dan beberapa bakteri, dan oleh faktor panas yang stabil pada tanaman pakis, teh, dan buah pinang (Mahan,2012).

Tabel 2.2 Kandungan vitamin B1 beberapa bahan makanan (mg/100 gram)

Bahan Makanan	Mg	Bahan Makanan	mg
Biji bunga hari	1,9	Hati ayam	0,4
Telur ikan	0,98	Jagung	0,4
Ikan Tuna	0,92	Kacang merah	0,4
Biji wijen	0,88	Kacang kedelai	0,4
Beras pecah kulit	0,62	Ikan asin	0,4

Sumber : Kohlmeier, 2006

2.2.6. Kecukupan Vitamin B1

Angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk vitamin B1 pada remaja putri usia 16-18 tahun menurut daftar AKG (2013) adalah 1,1 mg/hari.

2.2.7. Kekurangan Vitamin B1

Kekurangan tiamin ditandai dengan anoreksia dan penurunan berat badan, disertai dengan tanda-tanda gangguan jantung dan neurologis. Pada manusia kekurangan tiamin menyebabkan beri-beri, dengan gejala kebingungan mental, kelemahan otot, edema (beri-beri basah), neuropati perifer, takikardi, dan kardiomegali. Pada beri-beri kering biasanya berhubungan dengan kekurangan energi dan tidak aktif, sedangkan bentuk basah biasanya ditandai dengan edema dikaitkan dengan asupan tinggi karbohidrat bersamaan dengan penggunaan tenaga fisik yang berat.

Tanpa tiamin difosfat, piruvat tidak dapat dikonversi menjadi asetil CoA dan memasuki siklus TCA, dan kekurangan energi. Secara historis, beri-beri sudah mewabah di kalangan orang-orang miskin di seluruh daerah di dunia. Beri-beri juga dilaporkan pada bayi (infantile beri-beri) yang diberikan makanan yang tidak dilengkapi dengan tiamin. Kekurangan tiamin subklinis berkembang pada individu dengan alkoholisme. Selain itu, individu dengan diet yang buruk, penggunaan diuretik untuk pengobatan hipertensi dalam waktu yang lama, pasien yang dilakukan bypass lambung dan mengalami sindrom Wernicke-Korsakow mungkin berisiko mengalami kekurangan tiamin sehingga memerlukan pemantauan (Mahan, 2012).

Status tiamin dalam tubuh dapat dinilai dengan menentukan aktivitas translokase eritrosit, mengukur kadar tiamin dalam darah, atau mengukur tingkat ekskresi tiamin pada urin (Mahan, 2012).

2.3. Vitamin B6 (Piridoksin)

Vitamin B6 adalah istilah untuk 2-metil-3, turunan 5-dihidroksipiridin yang menunjukkan aktivitas biologis piridoksin (PN), turunan alkohol. Analog aktif secara biologis merupakan piridoksal aldehida (PL) dan piridoksamin (PM). Ketiga senyawa dikonversi ke metabolik aktif berbentuk koenzim PLP, yang terutama terlibat dalam metabolisme asam amino (Mahan, 2012).

2.3.1. Absorpsi, Ekskresi, dan Simpanan Vitamin B6

Vitamin B6 merupakan salah satu dari vitamin B kompleks. Vitamin B6 terdapat dalam tiga bentuk; piridoksin, piridoksal, dan piridoksamin. Vitamin B6 mempunyai fungsi penting sebagai koenzim pada reaksi yang melibatkan asam amino, pada sintesis antibodi dalam kekebalan tubuh, sintesis porfirin, sintesis niasin dan triptofan, membantu mempertahankan fungsi sel saraf dan juga dibutuhkan dalam reaksi kimia yang diperlukan untuk mencerna protein. Semakin tinggi asupan protein semakin tinggi kebutuhan vitamin B6 (Sandjaja, 2009).

Vitamin B6 diabsorpsi dengan difusi pasif dalam bentuk defosforilasi PN, PL, atau PM-terutama di jejunum dan ileum. Vitamin B6 pada makanan dihidrolisis oleh enzim fosfatase di dalam usus halus. Kemudian di dalam hati, ginjal, maupun otak, vitamin B6 difosforilasi dan selanjutnya enzim oksidase merubahnya menjadi bentuk PLP dan piridoksamin fosfat (PMP) dan kemudian dengan protein yang mengikat masing-masing metabolit dalam mukosa usus dan darah. PLP yang beredar dalam darah dapat berikatan dengan hemoglobin (Almatser, 2009). Bentuk dominan dari vitamin dalam darah adalah PLP, sebagian besar berasal dari hati setelah dimetabolisme oleh flavoenzim hati. Sejumlah kecil PN bebas juga ditemukan dalam sirkulasi, tetapi sebagian besar

adalah PLP terikat dengan albumin. Namun, PLP harus ter-defosforilasi menjadi PL yang akan ditemukan di hati, otak, ginjal, limpa, dan otot, terikat dengan protein. Otot merupakan tempat penyimpanan terbesar dalam tubuh sekitar 80% sampai 90% dari total penyimpanan vitamin dalam tubuh, dan disimpan dalam bentuk PLP yang terikat glikogen fosforilase (Mahan, 2012).

Pada PLP yang tidak berikatan akan diubah menjadi asam piridoksal oleh enzim oksidase di dalam hati maupun ginjal untuk selanjutnya diekskresikan melalui urin (Almatser, 2009).

2.3.2. Metabolisme Vitamin B6

Vitamer yang terkandung dalam vitamin B6 termetabolisme dengan cepat secara interkonversi oleh fosforilasi-defosforilasi, oksidasireduksi, dan reaksi aminasi-deaminasi. Langkah terbatas selama metabolisme ini dikatalisis oleh FMN enzim PLP oksidase. Dengan demikian defisiensi riboflavin dapat mengurangi konversi dari PN dan PM menjadi koenzim NAD-dependen untuk menghasilkan asam 4-piridiksik dan metabolit aktif lainnya yang diekskresikan melalui urin (Mahan, 2012).

2.3.3. Fungsi Vitamin B6

Bentuk aktif secara metabolit (PLP) adalah koenzim untuk berbagai enzim dalam metabolisme asam amino. PLP adalah kofaktor untuk lebih dari 100 reaksi enzim-dikatalisis dalam tubuh, termasuk banyak terlibat dalam sintesis atau katabolisme neurotransmitter. Memiliki peranan dalam metabolisme glikogen, sphingolipid, heme, dan steroid. Peran ini berhubungan dengan kemampuan dari kelompok aldehyd PLP untuk bereaksi dengan kelompok-kelompok amino dari asam amino untuk menstabilkan obligasi lainnya pada karbon terikat. Dari penjelasan tersebut terlihat bahwa vitamin B6 sangat penting

untuk berbagai transaminase asam amino, dekarboksilasi, racemases, dan isomerase. Vitamin B6 diperlukan untuk biosintesis dari neurotransmitter serotonin, epinefrin, norepinefrin, dan asam γ -aminobutirat yang merupakan vasodilatator dan *secretagogue* histamin lambung dan sebagai prekursor porfirin heme. Vitamin ini juga dibutuhkan untuk konversi metabolisme triptofan untuk niacin, pelepasan glukosa dari glikogen, biosintesis sphingolipid dalam selubung mielin sel saraf, dan memulai reseptor hormon steroid (Mahan, 2012).

Vitamin B6 dimanfaatkan untuk keperluan terapeutik termasuk morning sickness, sindrom pramenstruasi, dan menopause (seperti gejala emosi fisik) (Presser, 2009).

2.3.4. Mekanisme Vitamin B6 Terhadap *Dysmenorrea* Primer

Vitamin B6 mencegah inflamasi dengan menurunkan level dari leukotrien untuk melindungi pembuluh darah dari kerusakan pada pembuluh darah, tidak akan ada asam arachidonat yang dilepaskan. Leukotrien meningkatkan sensitivitas serabut nyeri pada uterus. Leukotrien dalam jumlah besar ditemukan dalam uterus yang mengalami *dysmenorrhea* yang tidak memberi respon terhadap pemberian antagonis prostaglandin (Kristina, 2010).

2.3.5. Sumber Vitamin B6

Vitamin B6 dapat diperoleh secara eksogen; sumber makanan diserap usus kecil dan sintesis oleh bakteri dalam jumlah yang signifikan oleh mikroflora normal usus besar, proses ini dimediasi pembawa untuk penyerapan PN oleh kolonosit .

Vitamin B6 didistribusikan secara luas dalam makanan, terdapat dalam jumlah yang besar dalam daging, produk gandum, sayuran, dan kacang-kacangan. Vitamin B6 yang berasal dari sumber hewani cenderung memiliki

bioavailabilitas yang unggul. Sebagian besar vitamin B6 dalam makanan terikat dengan protein atau glikosilat. PN pada tanaman (misalnya, kentang, bayam, kacang-kacangan, dan polong-polongan) sering terterglikosilasi dan memiliki bioavailabilitas yang rendah (Mahan, 2012).

Tabel 2.3 Kandungan vitamin B6 beberapa bahan makanan (mg/100 gram)

Bahan Makanan	Mg	Bahan Makanan	mg
Cabai rawit	2	Pisang	0,58
Oats	0,96	Bayam	0,54
Daun pepaya	0,93	Hati sapi	0,52
Daging sapi	0,86	Beras merah	0,48
Udang kering	0,82	Sardin	0,48

Sumber : Kohlmeier, 2006

2.3.6. Kecukupan Vitamin B6

Angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk vitamin B6 pada remaja putri usia 15-18 tahun menurut daftar AKG (2013) adalah 1,3 mg/hari.

2.3.7. Kekurangan Vitamin B6

Defisiensi vitamin B6 mengarah pada kurangnya produksi PLP. Bermanifestasi klinis pada dermatologi dan neurologis berupa kelemahan, sulit tidur, neuropati perifer, keilosis, glositis, stomatitis, dan imunitas yang diperantai sel terganggu. Akibat dari kekurangan PLP inilah yang menjadi penyebab otak mengalami disfungsi neurologis, terutama epilepsi, pengobatan dengan PN atau PLP dapat menyelamatkan nyawa. Distribusi yang luas dari vitamin dalam makanan, kasus defisiensi vitamin B6 relatif jarang. Kekurangan vitamin ini lebih sering dipicu oleh penggunaan obat-obatan seperti isoniazid obat anti tuberkular yang mengganggu metabolisme vitamin B6, serta penisilamin yang digunakan untuk pengobatan artritis reumatik merupakan antagonis vitamin B6 karena dapat

membentuk kompleks LPL yang tidak aktif. Obat-obatan kontraseptif juga menyebabkan gangguan metabolisme triptofan yang dapat menyebabkan kekurangan vitamin B6 (Almatsier, 2009). Kekurangan vitamin ini menyebabkan gangguan metabolisme asam amino, sariawan mulut dan lidah, iritasi, dan depresi (Sandjaja, 2009).

2.4. Vitamin B12 (Kobalamin)

Vitamin B12 mengacu pada golongan kobalamin senyawa yang mengandung mirip porfirin, kobalt yang berpusat pada inti *corrin*. Golongan ini termasuk analog yang mengandung kobalt yang terikat pada kelompok metil (metilkobalamin), golongan *5'-deoxyadenosyl* (adenosylkobalamin), golongan hidroksi (OH⁻) (hidroksokobalamin, golongan nitrito (nitritokobalamin), atau air (aquakobalamin). Dari beberapa senyawa kobalamin yang menunjukkan aktivitas vitamin B12 paling aktif adalah sianokobalamin dan hidroksikobalamin (Mahan, 2012).

2.4.1. Absorpsi, Ekskresi, dan Simpanan Vitamin B12

Vitamin B12 terikat dengan protein di dalam makanan dan harus dibebaskan oleh pepsin. Vitamin tersebut kemudian bergabung dengan protein R (*cobalophilins*) di lambung dan bergerak menuju usus halus yang terdapat protein R yang terhidrolisis dan intrinsik faktor (IF), sebuah protein yang khusus mengikat B12 yang diproduksi pada lambung, dan mengikat kobalamin. Sebagian besar vitamin B12 diabsorpsi melalui transpor aktif, dan IF adalah faktor yang penting dalam proses tersebut. Hanya sekitar 1% yang dapat diabsorpsi dengan difusi sederhana meskipun dalam kadar vitamin B12 yang tinggi. IF dapat mengikat salah satu dari empat kobalamin yang terdapat dalam

IF-kompleks vitamin B12. Vitamin ini dibawa ke enterosit dengan proses yang melibatkan pengikatan reseptor membran spesifik pada ileum *brush border*. Setelah absorpsi, kobalamin mengikat protein R plasma yang dikenal sebagai transkobalamin (TC): TCI, TCII, dan TCIII. TCII adalah protein transporter utama untuk kobalamin yang baru diserap karena mereka beredar ke jaringan perifer. Penyerapan seluler vitamin B12 termediasi oleh reseptor TC tertentu yang menginternalisasi TC-vitamin kompleks. Setelah degradasi lisosomal dari TC, vitamin bebas dirilis untuk mengikat ke enzim dependen dari vitamin B12. Pada individu yang mengonsumsi cukup gizi, vitamin B12 yang disimpan dalam jumlah yang cukup (≈ 2000 mcg) terutama di hati, yang biasanya terakumulasi pada beberapa tempat penyimpanan substansial hingga 5-7 tahun dan sebagian besar tersimpan dalam bentuk adenosilkobalamin. Sirkulasi enterohepatik juga memberikan kontribusi pada tempat-tempat penyimpanan ini.

2.4.2. Metabolisme Vitamin B12

Vitamin B termetabolit secara aktif hanya sebagai derivat yang memiliki sebuah 5"-deoksidenosin atau kelompok metil yang melekat secara kovalen dengan cincin corrin atom kobalt. Konversi ini dilakukan dengan vitamin koenzim B12 sintetase dan 5-metil-FH₄: homositein metil-transferase. Terjadi sedikit atau tidak ada metabolisme dari sistem cincin corrinoid yang terjadi, dan vitamin terekstraksi melalui ginjal dan empedu. Hanya kobalamin plasma bebaslah yang terekskresi melalui urin (Mahan, 2012).

2.4.3. Fungsi Vitamin B12

Fungsi vitamin B12 dalam dua bentuk koenzim: adenosilkobalamin (dengan metilmaloni-CoA mutase dan leusin mutase) dan metilkobalamin (dengan metionin sintetase). Bentuk-bentuk vitamin memainkan peran penting

dalam metabolisme propionat, asam amino, dan karbon tunggal sendiri-sendiri. Karena langkah ini sangat penting untuk metabolisme normal sel di saluran pencernaan, sumsum tulang, dan jaringan saraf, maka kekurangan vitamin ini ditandai dengan peningkatan plasma dan tingkat keasaman metilmalonik urin, aminoisokaproat, homosistein dan kekurangan dari FH₄ (melalui perangkap metil folat) (Mahan, 2012).

2.4.4. Mekanisme Vitamin B12 Terhadap *Dysmenorrea* Primer

Vitamin B12 mencegah inflamasi dengan menurunkan level dari leukotrien untuk melindungi pembuluh darah dari kerusakan pada pembuluh darah, tidak akan ada asam arachidonat yang dilepaskan. Leukotrien meningkatkan sensitivitas serabut nyeri pada uterus. Leukotrien dalam jumlah besar ditemukan dalam uterus yang mengalami *dysmenorrhea* yang tidak memberi respon terhadap pemberian antagonis prostaglandin (Kristina, 2010).

2.4.5. Sumber Vitamin B12

Vitamin B12 disintesis oleh bakteri, tetapi vitamin yang dihasilkan dari mikroflora dalam usus besar tidak terserap. Sumber paling banyak vitamin ini adalah hati dan ginjal, susu, telur, ikan, keju, dan daging. Makanan yang berasal dari tumbuhan mengandung vitamin B12 karena disintesis oleh bakteri. Banyak orang menganggap bahwa makanan fermentasi mengandung vitamin B12 yang cukup untuk memenuhi kebutuhan mereka, namun teori tidak didukung oleh analisis. Seseorang yang hanya mengonsumsi tumbuhan (vegan), terutama 5-6 tahun, biasanya memiliki tingkat sirkulasi yang lebih rendah dari vitamin B12 kecuali bila mereka menambahkan dalam bentuk suplemen. Vitamin ini ditemukan pada makanan yang terikat pada protein, sekitar 70% dari aktivitasnya

dipertahankan selama memasak sebagian makanan. Namun, vitamin dapat hilang bila susu dipasreuisasi dan menguap (Mahan, 2012).

Tabel 2.4 Kandungan vitamin B12 beberapa bahan makanan (mcg/100 gram)

Bahan Makanan	Mcg	Bahan Makanan	mcg
Hati sapi	110,0	sardin	8,9
Hati ayam	56	Kuning telur	8,1
Telur ikan	16	Ikan tongkol	2,4
Kerang mentah	13	keju	1
Ikan teri	13	susu	0,4

Sumber : Kohlmeier, 2006

2.4.6. Kecukupan Vitamin B12

Angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk vitamin B12 pada remaja putri usia 15-18 tahun menurut daftar AKG (2013) adalah 2,4 mcg/hari.

2.4.7. Kekurangan Vitamin B12

Defisiensi vitamin B12 dapat menyebabkan gangguan pembelahan sel, terutama di sel yang membelah dengan cepat dari sumsum tulang dan mukosa usus, melalui sintesis penangkapan DNA. Terjadi penurunan pada rerata hasil mitosis pada sel-sel besar yang abnormal dan merupakan ciri dari anemia megaloblastik. Anemia yang disebabkan karena kekurangan vitamin B12 berhubungan dengan defisiensi folat sekunder karena perangkap metil folat. Suplementasi folat dapat mengurangi anemia yang disebabkan oleh kekurangan B12. Kekurangan kobalamin juga menghasilkan kelainan neurologis yang berkembang lebih lambat dari anemia, dimulai dengan demielinasi saraf perifer dan berlanjut ke saraf pusat. Gejala yang timbul adalah amati rasa, kesemutan dan rasa terbakar pada kaki, kekakuan dan kelamahan umum dari kaki, gangguan neurologis termasuk gangguan berfikir, dan depresi. Apabila hal

tersebut terjadi secara berkepanjangan, kekurangan menyebabkan kerusakan pada saraf secara permanen.

2.5. Semi Quantitatives-Food Frequency Questionnaires (SQ-FFQ)

Semi Quantitatives-Food Frequency Questionnaires (SQ-FFQ) digunakan untuk mengurutkan asupan makanan atau asupan zat gizi spesifik dari individu, menggambarkan besar porsi spesifik bahan makanan tertentu. Penggunaan data-data asupan dari SQ-FFQ dapat dikonversi ke dalam data asupan energi dari suatu zat gizi tertentu dengan menghasilkan bagian porsi dari tiap bahan makanan yang telah dikonsumsi perhari dengan nilai kandungan gizi bahan tersebut. Dari hasil perhitungan didapatkan estimasi total asupan makan sehari. Konten bahan makanan dalam kuesioner SQ-FFQ harus terdiri dari sumber zat gizi yang baik agar dapat dibedakan antara suatu asupan zat gizi tertentu dari yang rendah sampai yang tinggi. SQ-FFQ dapat juga digunakan untuk melihat pola makan saat ini atau pada masa lampau (Fahmida dan Dillon, 2007).

2.5.1 Tahap Penyusunan SQ-FFQ

Tahapan Penyusunan Instrumen Dietary Assessment yang Tepat (SQ-FFQ)

1. Membuat database tentang bahan makanan
 - a. Survey target sasaran untuk menanyakan bahan makanan yang biasa dikonsumsi oleh target sasaran dengan melakukan survey pasar, 24 hour recall atau dengan FGD (Fahmida,2007)
 - b. Mengumpulkan data bahan makanan dan informasi terkait sosio-demografi
 - c. Porsi makanan ditentukan dengan melihat gelas, piring, mangkok, sendok, cangkir sesuai dengan yang digunakan.

d. Makanan Olahan

- Resep masakan diambil dari buku resep dan wawancara kepada responden
 - Resep yang diterima sebelumnya sudah diperiksa reliability oleh ahli gizi
 - Semua bahan makanan berdasarkan resep kemudian ditimbang dengan pendekatan 1 gram seukuran porsi yang dapat dimakan
 - Selanjutnya semua bahan makanan dimasak dan ditimbang
 - Komposisi gizi di resep akhir yang diterima, dihitung dengan memasukkan nilai gizi dan berat dari masing-masing bahan makanan dalam tabel yang telah disediakan.
2. Jumlah dari setiap kandungan nilai gizi yang telah dihitung, kemudian distandarisasi ke dalam 100 gram
 3. Data tentang kehilangan berat bahan terkait dengan proses pemasakan dicatat untuk menjamin keakuratan kepadatan gizinya dari besar porsi yang dimakan
 4. Kehilangan nilai gizi seperti vitamin selama proses persiapan tidak perlu diperhatikan.
 5. Pengembangan FFQ
 - a. Selain data dari 24-h Recall dilakukan metode lain untuk mendapatkan daftar bahan makanan yang lebih luas, yakni :
 - Menanyakan pertanyaan tertutup untuk mendapatkan informasi yang lebih detail mengenai buah musiman dan makanan yang hanya ada di hari tertentu, misalnya festival makanan.

- Asupan alkohol dan penggunaan suplemen dikumpulkan secara terpisah.
 - Menghubungi ahli gizi lokal untuk mendapatkan daftar bahan makanan yang tidak dilaporkan untuk kelompok etnik tertentu
- b. Bahan makanan dibagi menjadi 8 kelompok yakni, sereal, sayur, kacang-kacangan, daging, buah, minuman, lain-lain, dan alkohol
- c. Bahan makanan dengan pola makan yang sama dikelompokkan dalam kelompok-kelompok berdasarkan energi, karbohidrat, lemak, protein, dan serat.
- d. Untuk pengembangan menjadi SQ-FFQ perlu menyertakan foto-foto makanan untuk memperkirakan kebiasaan terkait porsi makanan, sebaiknya foto berwarna.
- e. Porsi makanan dalam foto, terdiri dari foto porsi makanan yang berbeda. Porsi dapat dibagi menjadi beberapa ukuran, misalnya 3 kelompok porsi (A:25%, B:50%, C:75%), 7 kelompok porsi, (<25%, 25-50%, 50-75%, >75%). Penyusunan ukuran porsi:
1. USDA Foods Commonly Eaten by Individuals
 - a Porsi sedang menggunakan median dari porsi yang dikonsumsi setiap kali makan
 - b Porsi besar dan kecil ditentukan menggunakan 25th dan 75th persentil
 2. Canada Nutrition Food Consumption Portion Data
 - a Porsi sedang menggunakan mean dari porsi yang dikonsumsi setiap kali makan
 - b Porsi besar dan kecil ditentukan menggunakan ± 1 SD

- f. Waktu yang digunakan adalah dalam tiap hari, minggu, bulan, dan tahun.
(Jayawardena, etal, 2012 dan Fahmida, 2007)

2.5.2.Kelebihan :

- 1 Mudah, murah, sederhana
- 2 Pelaksanaan cepat (antara 20 menit sampai maksimal paling lama 1,5 jam)
- 3 Beban responden sedikit dibandingkan metode pencatatan
- 4 Dapat dikelola sendiri (dapat dibaca mesin pencetak kuesioner yang dikelola secara komputerisasi) dilakukan melalui telepon.
- 5 Dapat diproses secara sederhana
- 6 Dapat dilakukan pada sampel yang besar atau pada populasi
- 7 Relatif mudah dalam pelaksanaan penelitian skala besar
- 8 Dapat menggambarkan intake bahan makananan atau kelompok bahan makanan dan gizi tertentu pada umumnya, pada suatu periode tertentu

2.5.3. Kekurangan

- 1 Hasil penelitian bergantung pada kelengkapan daftar bahan makanan pada kuesioner tersebut
- 2 Bahan makanan musiman sulit untuk dihitung karena tidak semua jenis makanan di Indonesia tercantum dalam tabel referensi
- 3 Bergantung pada ingatan responden
- 4 Besar porsi yang tertera pada SQ-FFQ mungkin tidak dapat merefleksikan dengan besar porsi bahan makanan yang dimakan

2.6. Remaja Putri

Remaja atau *adolenscence* berasal dari bahasa Latin *adolscare* yang berarti “tumbuh untuk mencapai kematangan”. Masa remaja merupakan masa

transisi yang ditandai dengan adanya perubahan baik itu fisik, emosi, dan psikis. Pada masa ini terjadi periode pematangan organ reproduksi yang sering disebut masa pubertas. Masa pubertas ini menandai periode transisi dari masa anak ke masa dewasa (Wdyastuti dkk, 2009; Ali, 2010).

Pada masa transisi inilah terjadi perubahan besar dalam tahap perkembangan remaja baik perubahan fisik maupun perubahan psikis. Perubahan besar yang menandai masa pubertas ini adalah datangnya menstruasi pertama atau *menarche*.

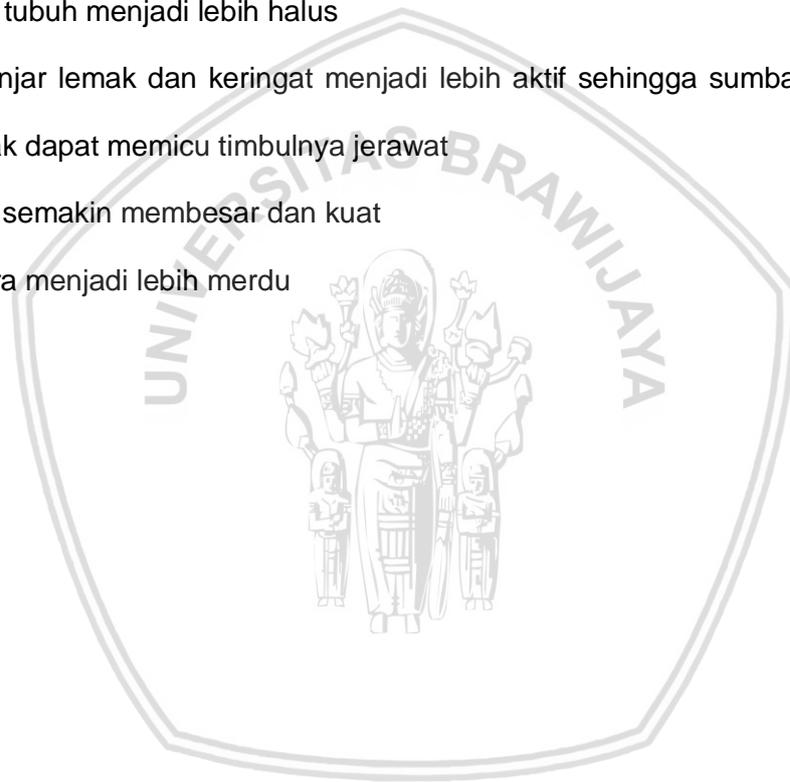
Rentang usia remaja menurut WHO adalah 12 sampai 24 tahun. Menurut Depkes RI adalah 10 sampai 19 tahun dan belum kawin. Menurut BKKBN adalah 10 sampai 19 tahun (Widyastuti dkk, 2009)

Perkembangan fisik yang terjadi pada masa remaja meliputi perubahan pada tubuh, otak, kapasitas sensoris, dan keterampilan motorik. contoh dari perkembangan fisik pada tubuh ditandai dengan penambahan tinggi badan dan berat badan, pertumbuhan tulang dan otot, dan kematangan organ seksual dan fungsi reproduksi. Perubahan yang terjadi pada pertumbuhan tersebut diikuti oleh munculnya tanda-tanda perubahan seks primer dan sekunder.

Tanda-tanda perubahan seks primer terjadi pada uterus. Berat uterus pada anak usia 11 atau 12 tahun kira-kira 5,3 gram, pada usia 16 tahun rata-rata beratnya 43 gram. Tanda kematangan organ reproduksi pada perempuan adalah datangnya menstruasi. Hal ini merupakan permulaan dari serangkaian pengeluaran darah, lendir dan jaringan sel yang hancur dari uterus secara berkala, yang akan terjadi kira-kira setiap 28 hari. hal ini berlangsung terus sampai menjelang masa *menopause*. *Menopause* bisa terjadi pada usia sekitar 50 tahunan (Widyastuti dkk, 2009).

Tanda-tanda perubahan seks sekunder menurut Widyastuti dkk (2009) meliputi:

1. Pertumbuhan rambut pada ketiak, kulit, dan kemaluan yang subur, lebih kasar, lebih gelap dan agak keriting
2. Pinggul menjadi berkembang, membesar dan membulat
3. Payudara membesar dan puting menonjol
4. Kulit tubuh menjadi lebih halus
5. Kelenjar lemak dan keringat menjadi lebih aktif sehingga sumbatan kelenjar lemak dapat memicu timbulnya jerawat
6. Otot semakin membesar dan kuat
7. Suara menjadi lebih merdu



2.7. Daerah Pesisir

Pesisir menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai tanah datar berpasir di pantai (di tepi laut) yang terdiri dari daerah basah dan kering. Daerah basah merupakan daerah antara garis pantai waktu (air) laut surut dan pantai waktu (air) laut pasang, dan daerah kering yang merupakan daerah antara garis pantai (air) laut pasang dan garis pantai tertinggi yang dapat dicapai oleh (air) laut pada waktu topan melanda.

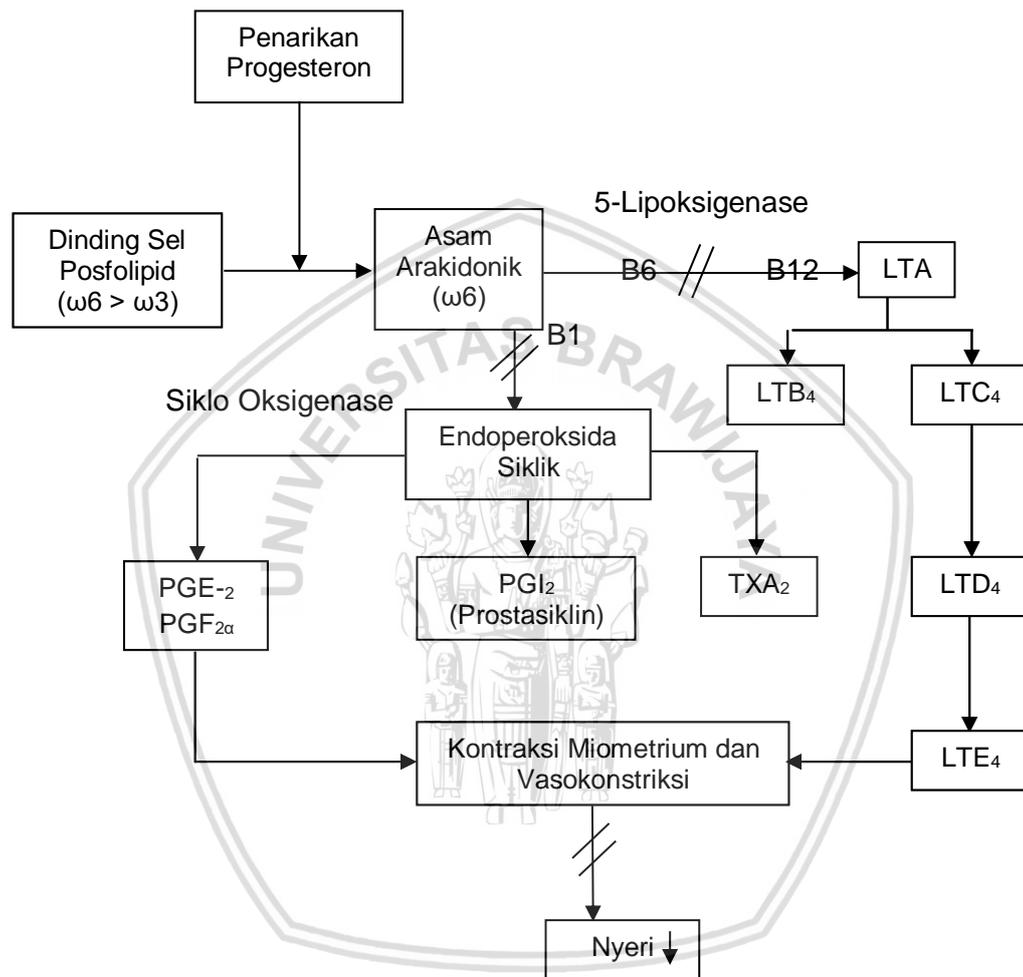
Wilayah pesisir sendiri diartikan sebagai wilayah yang unik karena wilayah tersebut merupakan wilayah percampuran antara daratan dan lautan. Karakteristik pantai secara geomorfologis adalah pantai curam singkapan batuan, pantai landai, pantai daratan dengan endapan lumpur, pantai dengan bukit atau paparan pasir, pantai lurus dan panjang dari pesisir datar, pantai dataran tebing karang, pantai erosi, pantai akresi. Karakteristik ekosistem di perairan laut dangkat pada umumnya seperti terumbu karang, padang lamun, dan hutang mangrove.

Masyarakat pesisir dapat diartikan dengan sekelompok individu atau suatu komunitas yang tinggal di wilayah pesisir dan sumber kehidupan perekonomiannya bergantung secara langsung pada pemanfaatan sumberdaya laut dan pesisir. Masyarakat tersebut terdiri dari nelayan, buruh nelayan, pembudidaya ikan, pedagang ikan, pengolah ikan, saran produksi perikanan. Sebagai suatu sistem, masyarakat nelayan terdiri atas beberapa kategori sosial yang membentuk suatu kesatuan sosial (Kusnadi, 2008).

Pola makan masyarakat umumnya tergantung dari bahan makanan yang banyak ditemukan di sekitar wilayah tempat tinggal. Di daerah pesisir,

masyarakat akan lebih banyak mengonsumsi makanan berbahan hasil laut (Mulyawati, 2007).

2.8. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Keterangan

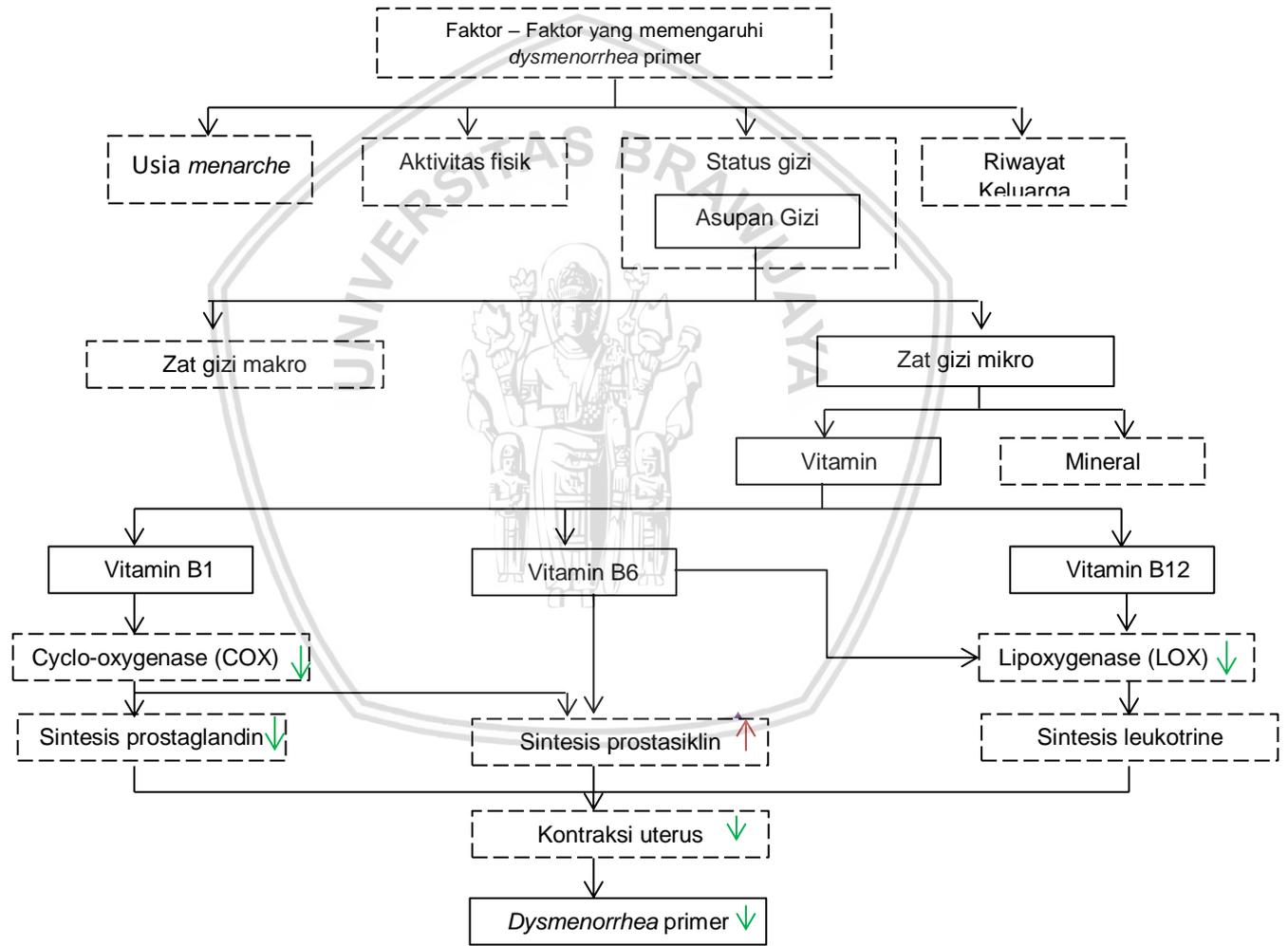
\nrightarrow :menghambat

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1. Kerangka Konsep

Variabel yang diteliti digambarkan dalam kerangka konsep sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

Keterangan :

- : diteliti
- : tidak diteliti
- ↓ : menurunkan
- ↑ : menaikkan

3.2. Penjelasan Kerangka Konsep

Terdapat beberapa faktor yang berperan dalam terjadinya *dysmenorrhea* pada remaja putri. Faktor-faktor tersebut yakni usia *menarche*, aktivitas fisik, status gizi, dan riwayat keluarga. Status gizi dan asupan gizi adalah faktor yang saling terkait. Asupan gizi seseorang akan berpengaruh terhadap status gizi orang tersebut, begitu pula sebaliknya. Asupan gizi sendiri terbagi menjadi zat gizi makro dan zat gizi mikro.

Zat gizi mikro yang berpengaruh dengan *dysmenorrhea* diantaranya adalah vitamin B (B1, B6, dan B12). Vitamin B1 mengurangi nyeri dengan menghambat biosintesis prostaglandin dan menekan COX (*Cyclo-oxygenase*) melalui penghambatan aktivasi post translasi COX sehingga akan menghambat produksi prostaglandin (Shoeb, 2012). Vitamin B6 berperan dalam melawan inflamasi dengan meningkatkan aktivasi reseptor prostasiklin yang berperan dalam vasodilatasi pembuluh darah, menurunkan sintesis tromboksan dan prostaglandin, serta menghambat agregasi platelet (Adie, 2006; Kobzar, 2009).

Vitamin B6 dan B12 juga bersinergi dalam mencegah inflamasi dengan menurunkan level leukotrin untuk melindungi arteri dari kerusakan sehingga dapat memengaruhi kontraktilitas, tegangan dan relaksasi otot polos uterus yang akan mengurangi timbulnya rasa nyeri pada *dysmenorrhea* (Fleming, 2004).

3.3. Hipotesis Penelitian

Ada perbedaan antara asupan mikronutrien (Vitamin B1, B6, dan B12) terhadap *dysmenorrhea* pada siswi SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan, Trenggalek. Semakin tinggi asupan Vitamin B1, B6, dan B12) maka semakin rendah kejadian *dysmenorrhea*.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *observational analytic* menggunakan metode *cross sectional* untuk melihat perbedaan antara variabel bebas asupan makanan yang mendukung vitamin B1, B6, dan B12 dengan variabel terikat yaitu kejadian *dysmenorrhea* pada remaja putri. Metode *cross sectional*, yaitu pengamatan dan pengukuran dilakukan pada satu waktu tertentu saja. Satu subjek hanya dikenai satu kali pengukuran, tanpa dilakukan tindak lanjut atau pengulangan pengukuran (Dahlan, 2008).

4.2. Populasi dan Sampel Penelitian

4.2.1. Populasi Penelitian

Populasi target penelitian ini adalah seluruh siswi kelas X - XI di SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek Tahun Ajaran 2017/2018.

4.2.2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah siswi kelas X dan XI di SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek Tahun Ajaran 2017/2018 yang mengalami *dysmenorrhea*, sesuai dengan kriteria inklusi dan bersedia dijadikan sebagai responden.

4.2.3. Jumlah Sampel

Rumus pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian adalah rumus Slovin karena populasi yang digunakan <1000 orang. Nilai d yang digunakan sebesar 10% (Notoatmodjo, 2010).

$$n = \frac{N}{1 + N (d^2)}$$

Keterangan:

- n : besar sampel
 N : besar populasi
 d : nilai signifikan (0,1)

$$n = \frac{500}{1 + 500(0,1^2)}$$

$$n = \frac{500}{1 + 500 (0,01)}$$

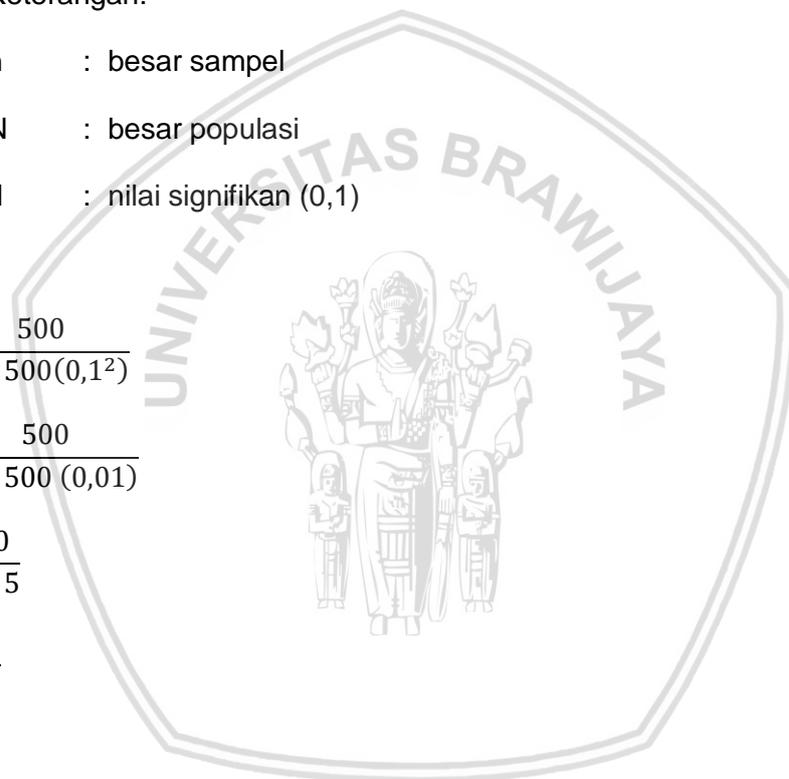
$$n = \frac{500}{1 + 5}$$

$$n = \frac{500}{6}$$

$$n = 83,3$$

$$n = 83$$

Jumlah sampel pada tiap sekolah diperoleh dari perhitungan rumus Proporsi untuk mendapatkan proporsi yang seimbang dari kedua sekolah. Rumus proporsi tersebut adalah, (nh), n = (populasi penelitian x sample total yang didapatkan dari rumus Slovin)/ Populasi total dua sekolah.



$$nh = \frac{n \times Nh}{N}$$

Keterangan :

nh : Sampel masing-masing sekolah

n : populasi masing-masing sekolah

Nh : Sampel total

N : populasi total

1. SMA Negeri 8 Kota Malang dengan jumlah populasi 338 siswi.

$$nh = \frac{n \times Nh}{N}$$

$$nh = \frac{338 \times 83}{500}$$

$$nh = 56,3 \approx 56 \text{ siswi}$$

Selanjutnya kembali dilakukan perhitungan menggunakan rumus proporsi untuk melihat proporsi dari masing-masing angkatan kelas

$$nh = \frac{n \times Nh}{N}$$

Keterangan :

nh : Sampel masing-masing angkatan kelas

n : populasi masing-masing angkatan kelas

Nh : Sampel total

N : populasi total

- Kelas XI

Jumlah populasi = 159 siswi

$$nh = \frac{159 \times 56}{338}$$

$$nh = 26,3 \approx 26 \text{ siswi}$$

- Kelas X

Jumlah populasi = 179 siswi

$$nh = \frac{179 \times 56}{338}$$

$$nh = 29,6 \approx 30 \text{ siswi}$$

2. MA Nurul Ulum Munjungan dengan populasi 162 siswi

$$nh = \frac{n \times Nh}{N}$$

$$nh = \frac{162 \times 83}{500}$$

$$nh = 28 \text{ siswi}$$

Selanjutnya kembali dilakukan perhitungan menggunakan rumus proporsi untuk melihat proporsi dari masing-masing angkatan

- Kelas XI

Jumlah populasi = 90 siswi

$$nh = \frac{90 \times 28}{162}$$

$$nh = 15 \text{ siswi}$$

- Kelas X

Jumlah populasi = 91 siswi

$$nh = \frac{72 \times 28}{162}$$

$$nh = 13 \text{ siswi}$$

4.2.4. Kriteria Sampel

4.2.4.1. Kriteria Inklusi

1. Siswi bersedia menjadi responden dan telah mendapatkan izin dari orangtua/wali murid dengan menandatangani lembar *inform consent*
2. Siswi yang mengalami *dysmenorrhea* setiap menstruasi
3. Siswi SMA usia 15-18 tahun
4. Siklus menstruasi normal yakni 21-35 hari dan menstruasi teratur setiap bulan

4.2.4.2. Kriteria Eksklusi

1. Siswi SMA yang tidak hadir pada saat penelitian
2. Siswi SMA yang sedang menjalani diet detox, diet mayo, diet OCD, dan diet lainnya
3. Siswi SMA yang merupakan atlet olahraga
4. Siswi yang mempunyai gangguan/penyakit terkait sistem reproduksi, seperti endometriosis, PID, stenosis serviks, kista ovarium, mioma uterus.
5. Siswi yang mengonsumsi obat anti nyeri (Asama mefenamat, Feminax), jamu (Kiranti, Sariayu Lancar Datang Bulan) untuk meredakan nyeri menstruasi.

4.2.5. Prosedur Pengambilan Sampel

Sampel diambil menggunakan metode *Proportional Stratified Random Sampling* sehingga tiap populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel. Metode ini dilakukan dengan cara mengundi tabel angka acak sebagai berikut:

1. Membuat kerangka *sampling* yaitu jumlah sampel dibuat dalam tabel bilangan random yang dinyatakan sebagai kode responden dan setiap nomor telah memiliki identitas masing-masing. Identitas tersebut ditulis

menggunakan inisial. Kode responden yang digunakan adalah dari responden yang termasuk dalam kriteria inklusi dan diizinkan oleh orangtua/wali murid untuk mengikuti penelitian. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus slovin didapatkan jumlah total sampel yang dibutuhkan yakni 85 siswi. Rumus proporsi kemudian digunakan untuk membagi proporsi kedua sekolah. Jumlah sampel yang diperlukan dari SMAN 8 Kota Malang adalah 57 siswi, yang kemudian dihitung kembali menggunakan rumus proporsi untuk menentukan jumlah sampel pada kelas X dan XI. Hasil perhitungan untuk kedua kelas di SMAN 8 Kota Malang :

Tabel 4.1 Sampel Siswi SMAN 8 Kota Malang

No	Kelas	Populasi	Sampel
1.	XI	159	26
2.	X	179	30
Total		338 siswi	56 siswi

Hasil perhitungan rumus proporsi dari MA Nurul Ulum Munjungan, Trenggalek diketahui jumlah siswi yang dibutuhkan adalah:

Tabel 4.2 Sampel Siswi MA Nurul Ulum Munjungan, Trenggalek

No	Kelas	Populasi	Sampel
1.	XI	90	15
2.	X	72	13
Total		162 siswi	28 siswi

- 2 *Sampling* menggunakan cara sistem undian yaitu setelah memberikan nomor yang sesuai dengan kode responden pada kertas kemudian kertas digulung hingga tidak terlihat kode respondennya. Selanjutnya gulungan kertas

dimasukkan ke dalam kotak undian yang memiliki lobang.gulungan kertas yang jatuh saat kotak dikocok maka kode tersebut maka siswi yang memiliki kode tersebut terpilih sebagai sampel pertama. Kemudian pengundian dilakukan kembali dengan cara yang sama hingga sejumlah sampel yang peneliti butuhkan yaitu sebanyak 56 siswi dari SMAN 8 Kota Malang dan 28 siswi dari MA Nurul Ulum Munjungan, Trenggalek.

- 3 Nomor-nomor sampel yang telah terpilih tersebut kemudian dicocokkan dengan identitas sampel dalam kerangka *sampling*.

4.3. Variabel Penelitian

4.3.1. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah *dysmenorrhea* pada siswi SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek.

4.3.2. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah asupan vitamin B1,B6, dan B12.

4.4. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek. Penelitian ini dilaksanakan dalam kurun waktu tujuh bulan yaitu bulan April 2017 – November 2017.

4.5. Bahan dan Instrumen Penelitian

4.5.1. Bahan Penelitian

1 Data Primer

- Data identitas siswi (nama dan usia), nomor handphone, alamat, kelas, dan usia *menarche* dengan menggunakan metode pengisian kuesioner oleh siswi.
- Data mengenai terjadinya *dysmenorrhea*, gejala, dan derajat nyeri yang diambil dengan cara mengisi lembar skrining sampling yang telah dimodifikasi dan data kesehatan siswi dari UKS sekolah
- Data mengenai asupan mikronutrien (vitamin B1, B6, dan B12) yang diambil dengan cara wawancara oleh *enumerator* dan menggunakan form SQ-FFQ (*Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire*).

2 Data Sekunder

- Data profil sekolah, dan data jumlah siswi kelas X dan XI SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek tahun ajaran 2017/2018.
- Riwayat kesehatan reproduksi dari UKS SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek.

4.5.2. Instrumen Penelitian

1. *Food Model Photo* yang memudahkan enumerator untuk menyesuaikan dengan porsi bahan makanan yang dikonsumsi responden
2. Lembar Penjelasan Penelitian
3. *Informed Consent* untuk menjadi responden

4. Lembar skrining sampel yang berisi mengenai terjadinya *dysmenorrhea* beserta *Numeric Rating Scale*. Tujuan dari penggunaan lembar ini adalah untuk mengetahui siswi tersebut benar mengalami *dysmenorrhea* atau tidak.
5. Form SQ-FFQ (*Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire*).

Form ini dibuat oleh tim peneliti untuk mengetahui rata-rata jumlah asupan vitamin B1, B6, dan B12. Mengetahui jenis, frekuensi makan serta jumlah bahan makanan yang mengandung vitamin B1, B6, dan B12 yang dikonsumsi responden, yang diisi oleh *enumerator* setelah melakukan wawancara dengan responden. *Enumerator* yang membantu peneliti untuk melakukan pengambilan data asupan bahan makanan adalah mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang angkatan 2013 sejumlah 8 orang.

6. *Software Nutrisurvey*

Software ini digunakan untuk menganalisis bahan makanan dari form SQ-FFQ. *Software* ini secara otomatis sudah menggunakan database versi Indonesia yaitu terintegrasi dengan DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan) sehingga peneliti dapat mengetahui data-data meliputi nama makanan/bahan makanan, jumlah makanan, hari pengukuran, jenis kelamin, dan umur responden.

7. *Statistical Packege for Sosial Science (SPSS) for window versi 22*

Software SPSS digunakan untuk mengolah dan menguji hipotesis berbagai uji dan analisis dalam bidang statistika

4.6. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini dijelaskan pada Tabel 4.1

Tabel 4.3 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Metode	Hasil Ukur	Skala
1.	Asupan vitamin B1, B6, dan B12	Merupakan sumber vitamin B1, B6, dan B12 yang dikonsumsi oleh responden selama 1 bulan terakhir, yang menunjukkan jenis, frekuensi dan jumlah intake bahan makanan sumber vitamin B1, B6 dan B12.	Konsumsi bahan makanan sumber vitamin B1, B6, dan B12 diukur menggunakan form SQ-FFQ oleh mahasiswa Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya	Angka Kecukupan Gizi Bangsa Indonesia AKG = 1,3 mg/hari (vitamin B1), 1,3 mg/hari (vitamin B12) dan 2,4 mcg/hari (vitamin B12) (AKG, 2013)	Rasio
2	<i>Dysmenorrhea</i>	Nyeri pada perut bagian bawah yang terjadi sebelum atau saat menstruasi	Nyeri yang dirasakan oleh responden diukur dengan menggunakan skala <i>Numeric Rating Scale</i> .	Skor NRS	Rasio

4.7. Prosedur Pengumpulan Data

4.7.1. Prosedur Pengambilan Data *Dysmenorrhea*

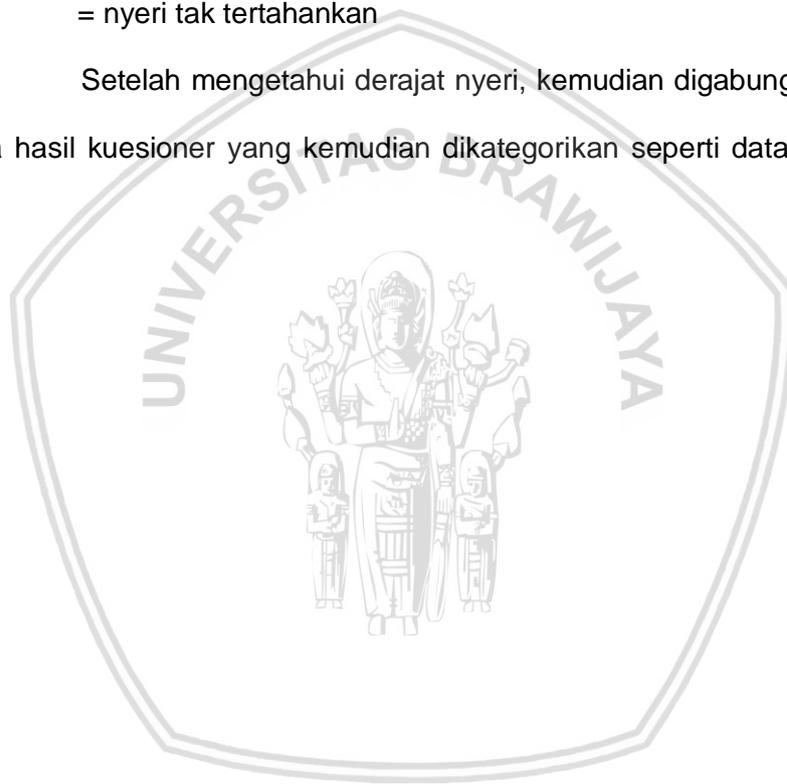
1. Peneliti melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui prosentase kejadian *dysmenorrhea* dan untuk mengetahui bahan makanan sumber vitamin B1, B6, dan B12 yang paling sering dikonsumsi oleh siswi di SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek.
2. Peneliti melakukan perizinan ke SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek untuk mencari data siswi, jumlah, dan riwayat kesehatan reproduksi dari UKS sekolah.

3. Peneliti mengajukan surat permohonan layak etik kepada tim etik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang
4. Peneliti melakukan perizinan ke SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek untuk memulai pengambilan data kepada siswi kelas X-XI tahun ajaran 2017/2018.
5. Peneliti memberikan lembar penjelasan penelitian, lembar persetujuan responden/*informed consent* dan lembar identitas kepada seluruh siswi kelas X-XI tahun ajaran 2017/2018 sejumlah 338 siswi di SMAN 8 Kota Malang dan 162 siswi di MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek untuk dimintakan izin dari orangtua/wali murid yang menyatakan siswi tersebut diperbolehkan mengikuti penelitian atau tidak.
6. Peneliti mengumpulkan kembali lembar *informed consent* dan biodata 2-3 hari setelahnya, kemudian melakukan editing untuk memastikan semua lembar sudah terisi dan melakukan pengelompokan berdasarkan perizinan dari orangtua/wali murid (*informed consent* ditandatangani orangtua/wali murid atau tidak).
7. Peneliti memberikan lembar skrining sampel *dysmenorrhea* kepada siswi yang bersedia menjadi responden dan telah diberi izin untuk mengikuti penelitian oleh orangtua/wali murid. Lembar tersebut diisi sendiri oleh siswi yang bersangkutan dan dikumpulkan pada hari itu. Lembar skrining sampel berkaitan dengan *dysmenorrhea* yang terdiri dari 13 pertanyaan tertutup mengenai *dysmenorrhea*. Skala yang digunakan untuk menentukan siswi tersebut mengalami *dysmenorrhea* atau tidak oleh peneliti dengan menggunakan kuesioner dan pengukuran derajat nyeri *dysmenorrhea*

dengan skala NRS (*Numeric Rating Scale*). Hasil pengukuran tersebut kemudian dikelompokkan sebagai berikut :

- 0 = tidak nyeri
- 1-3 = nyeri ringan
- 4-6 = nyeri sedang
- 7-9 = nyeri berat
- 10 = nyeri tak tertahankan

Setelah mengetahui derajat nyeri, kemudian digabungkan dengan data hasil kuesioner yang kemudian dikategorikan seperti data pada Tabel 4.4



Tabel 4.4 Numeric Rating Scale (Skala Nyeri)

Skala 0 (Tidak Nyeri)	Tidak ada keluhan nyeri menstruasi/kram pada perut bagian bawah
Skala 1-3 (Nyeri Ringan)	Terasa kram perut bagian bawah, masih dapat ditahan, masih dapat melakukan aktivitas, masih dapat berkonsentrasi belajar
Skala 4-6 (Nyeri Sedang)	Terasa kram pada perut bagian bawah, nyeri menyebar ke pinggang, kurang nafsu makan, sebagian aktivitas terganggu, sulit/susah beraktivitas belajar
Skala 7-9 (Nyeri Berat)	Terasa kram berat pada perut bagian bawah, nyeri menyebar ke pinggang, paha, atau punggung, tidak ada nafsu makan, mual, badan lemas, tidak kuat beraktivitas, tidak dapat berkonsentrasi belajar
Skala 10 (Nyeri Tak Tertahankan)	Terasa kram yang berat sekali pada perut bagian bawah, nyeri menyebar ke pinggang, kaki, dan punggung, tidak mau makan, mual, muntah, sakit kepala, badan tidak ada tenaga, tidak bisa berdiri atau bangun dari tempat tidur, tidak dapat beraktivitas, terkadang sampai pingsan

Sumber : Potter and Perry, 2006 dalam Ningsih 2011

8. Peneliti akan langsung melakukan editing untuk memastikan kembali lembar skrining sampel sudah diisi secara lengkap atau belum, apabila terdapat

pertanyaan yang belum terisi peneliti akan langsung mengkonfirmasi ulang kepada siswi yang berkaitan untuk menghindari bias.

9. Peneliti melakukan pemilihan sampel menggunakan metode *Proportional Stratified Random Sampling* berdasarkan izin dari orangtua/wali murid dan kriteria inklusi yang dikuatkan dengan hasil pengisian lembar skrining sampel yang diisi sendiri oleh siswi sebanyak 56 siswi dari SMAN 8 Kota Malang yang terbagi dalam 26 siswi kelas XI dan 30 siswi kelas X. Sampel yang dibutuhkan untuk MA Nurul Ulum Munjungan, Trenggalek adalah 28 siswi yang terbagi dari 15 siswi kelas XI dan 12 siswi kelas X. Besar sampel tersebut peneliti dapatkan dari rumus Slovin yang kemudian dilanjutkan membagi proporsi dengan menggunakan rumus proporsi.
10. Setelah didapatkan sampel sejumlah yang dibutuhkan dari kedua sekolah kemudian peneliti mencocokkan kode responden yang terdapat pada kertas undian dengan kode responden yang ada pada kerangka sampling untuk melihat biodata siswi. Siswi yang terpilih akan menjadi responden penelitian.
11. Peneliti menghubungi siswi yang bersangkutan bahwa dia terpilih terpilih menjadi responden penelitian via SMS, dan mengatur jadwal bertemu di sekolah diluar jam sekolah.
12. Peneliti mengumpulkan responden di sekolah masing-masing pada waktu yang berbeda antara SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan, Trenggalek untuk membuat jadwal untuk pengambilan data. Setelah jadwal ditentukan peneliti meminta izin pada pihak sekolah untuk melakukan pengambilan data di sekolah tersebut (SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan) setelah pulang sekolah. Pengambilan data di MA Nurul

Ulum Munjungan akan diusahakan semaksimal mungkin dilakukan tuntas dalam satu hari, yakni hari sabtu untuk menghindari izin tidak masuk kuliah.

4.7.2. Prosedur Pengambilan Data Asupan Vitamin B1, B6, dan B12

1. Peneliti meminta izin untuk melakukan pengambilan data di SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek pada hari dan tanggal yang telah disepakati dengan pihak sekolah maupun responden dalam penelitian.
2. Peneliti mengumpulkan responden penelitian di ruangan yang disediakan pihak sekolah untuk mempermudah dalam pengambilan data karena kondisi ruangan lebih tenang.
3. Peneliti menjelaskan kembali prosedur penelitian, tujuan penelitian serta memperkenalkan enumerator yang akan melakukan wawancara dengan responden untuk mendapatkan data asupan vitamin B1, B6, dan B12 dari konsumsi makanan harian selama 1 bulan yang lalu.

Enumerator yang membantu peneliti untuk melakukan pengambilan data adalah lulusan S1 Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang sejumlah 8 orang.

4. Waktu penelitian yang diperlukan dalam sesi wawancara 1x30 menit, dan dilakukan setelah pulang sekolah pada hari yang telah disepakati.
5. Mengumpulkan data dari responden dengan bantuan enumerator untuk mengisi form SQ-FFQ mengenai pola makan yang dibantu dengan *food model photo*. Enumerator yang membantu dalam proses pengambilan data asupan vitamin B1, B6, dan B12 sudah memperoleh materi dan praktek dietary assesment intake makan.

6. Peneliti menggunakan Form SQ-FFQ untuk melihat asupan vitamin B1, B6, dan B12 .
- Data bahan makanan yang mengandung vitamin B1, B6, dan B12 dengan dibantu oleh DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan). Bahan makanan yang telah didata kemudian dikategorikan berdasarkan jenisnya (sereal, sumber protein hewani, sayur dan sebagainya).
 - Kolom *medium serving* untuk mengetahui porsi standar ukuran yang dikonsumsi. Rata-rata jumlah makanan ditentukan melalui perkalian antara estimasi jumlah yang dikonsumsi tiap kali makan dengan rata-rata frekuensi makan per hari. Hasil dari tiap jenis makanan kemudian dijumlahkan hingga memperoleh hasil rata-rata konsumsi kelompok makanan per hari.

**Tabel 4.5 Contoh Perhitungan Rata-Rata Frekuensi Makan Per Hari
Konsumsi Karbohidrat**

Jenis	Jumlah						Frekwensi			Rata-rata konsumsi per hari
	K		S		B		H	M	B	
Beras merah	50 g		100 g		150 g	v			6	$6/30 \times 150 = 30$
Roti gandum	35 g		70 g	v	140g			4		$4/7 \times 70 = 40$
Total										70 gram

- Kolom frekuensi makanan berdasarkan waktu. Pengisian data frekuensi berdasarkan kebiasaan makan dari responden selama 1 bulan terakhir. Pada form SQ-FFQ terdapat kolom frekuensi yang terdiri atas pilihan harian, mingguan, dan bulanan. Pada setiap kolom diisi dengan angka

yang menunjukkan frekuensi dari tiap jenis makanan tiap satuan waktu. Data tersebut menjadi sumber untuk menentukan rata-rata frekwensi konsumsi per hari. Apabila enumerator mengisi kolom harian, maka angka tersebut akan dibagi dengan angka 1, apabila mengisi pada kolom mingguan maka ibagi dengan 7, sedangkan bila mengisi pada kolom bulanan maka dibagi dengan 30. Berikut ini merupakan contoh perhitungan rata-rata frekwensi makan perhari:

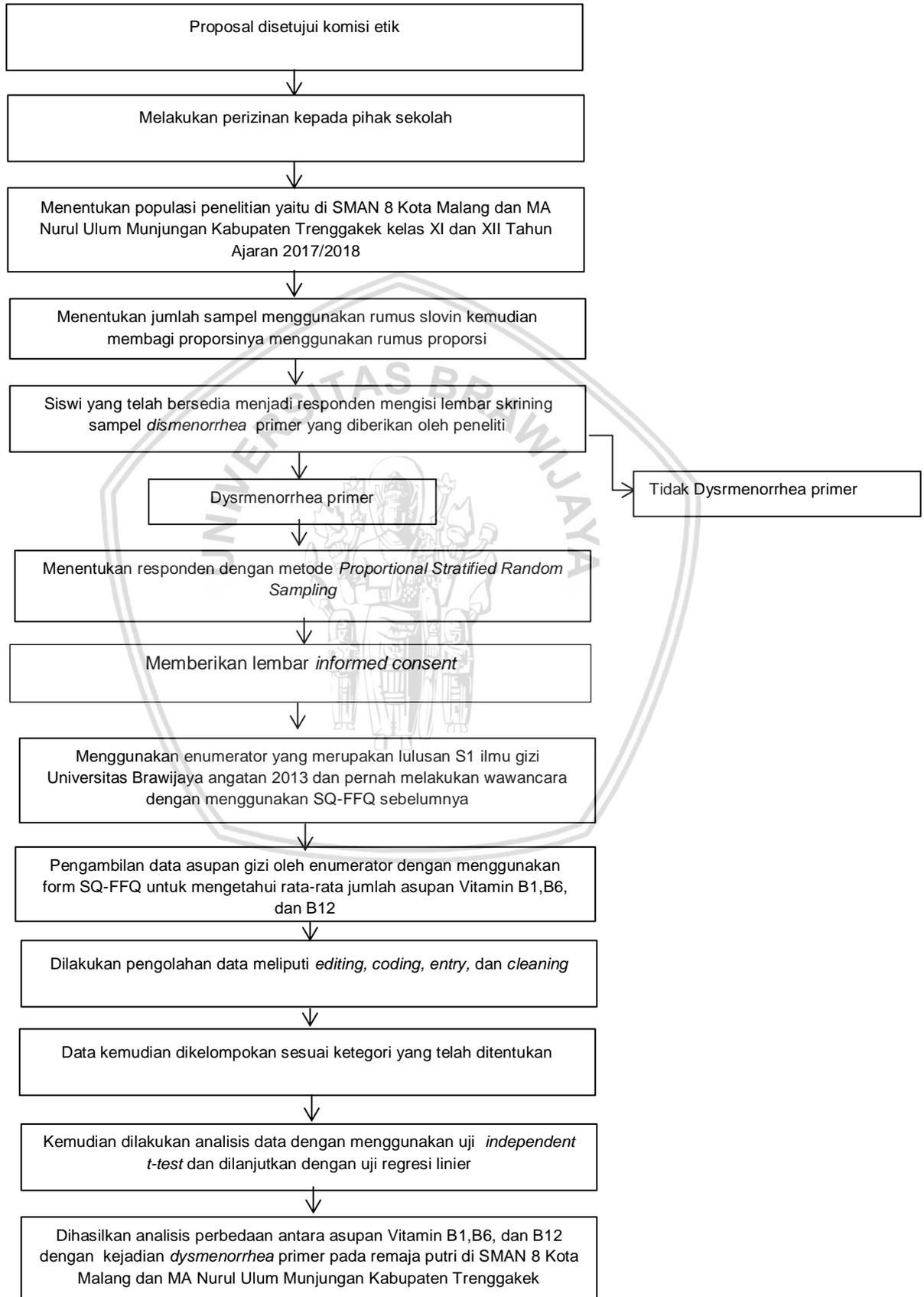
Tabel 4.6 Contoh Perhitungan Rata-Rata Frekuensi Makan Per Hari

Konsumsi Karbohidrat

Jenis	Harian	Mingguan	Bulanan	Rata-Rata frekuensi per hari
Beras merah			6	6/30
Roti gandum		4		4/7
Total				6/30 + 4/7 = 0,77

- d Kolom porsi untuk masing-masing bahan makanan dalam hari dan rata-rata konsumsi perhari dalam gram. Selanjutnya hasil dari form SQ-FFQ diolah dengan menggunakan software *Nutrisurvey* dan akan di dapatkan hasil dari rata-rata asupan vitamin B1 mg/hari, B6 mg/hari dan B12 mcg/hari.
7. Pengambilan data diusahakan selesai dalam waktu satu hari, namun apabila tidak selesai makan peneliti akan mebuat jadwal di hari lain untuk menuntaskan pengambilan data dengan tetap mempertimbangkan jadwal dari responden, dan enumerator.
 8. Data yang diperoleh peneliti akan diolah dan dianalisis *software SPSS for window versi 22*.
 9. Peneliti menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah diolah

4.8. Alur Penelitian



4.9. Pengolahan dan Analisis Data

4.9.1. Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

4.9.1.1 *Editing*, untuk memastikan semua kuesioner dan form SQ-FFQ benar-benar telah terisi dengan lengkap, jika terdapat data yang belum terisi peneliti akan menanyakan kembali kepada responden jawaban untuk pertanyaan yang belum terisi tersebut sehingga dapat meminimalkan bias dalam penelitian.

4.9.1.2 *Coding*, untuk memberikan kode pada jawaban dengan angka yang telah ditentukan dengan tujuan untuk mempermudah saat analisis dan mempercepat *entry* data.

4.9.1.3 *Entry* data, data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan komputer dan pendekatan statistik menggunakan *software* SPSS for *window* versi 22.

4.9.1.4 *Cleaning* data, kegiatan pengecekan kembali data yang telah dimasukkan untuk melihat ada kesalahan atau tidak.

4.9.2 Analisis Data

4.9.2.1 Analisis Univariat

Deskripsi karakteristik dari responden dan mengetahui gambaran dari masing-masing variabel. Analisis ini menghasilkan distribusi dan presentasi setiap variabel. Tujuan dari analisis univariat adalah untuk menjelaskan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti.

4.9.2.2 Analisis Bivariat

Melihat dan mengetahui kemaknaan dan besarnya hubungan antara asupan zat gizi mikro yaitu vitamin B1, B6, dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea*. Analisis yang digunakan untuk melihat kemaknaan dan besarnya hubungan antara vitamin B1, B6 dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* menggunakan uji Spearman. Hasil analisis uji Spearman akan memperlihatkan besar pengaruh dan arah hubungan.

Uji Regresi Linier digunakan untuk melihat faktor mikronutrien yang memiliki pengaruh paling besar terhadap kejadian *dysmenorrhea*. Kemudian guna melihat adanya perbedaan asupan bahan makanan tinggi Vitamin B1, B6 dan B12, digunakanlah uji Mann-Whitney. Uji ini akan memberikan gambaran ada tidaknya asupan bahan makanan tinggi Vitamin B1, B6 dan B12 dari kedua sekolah.

4.10 Etika Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan harus mempertimbangkan banyak hal, tidak hanya metode, desain dan yang lainnya, tetapi juga "*ethical principles*". Berikut merupakan prinsip-prinsip etika dalam penelitian menurut Sulistyarningsih, 2011.

4.10.1 Menghormati Harkat dan Martabat Manusia (*Respect for Person*)

Setiap responden memperoleh kebebasan dalam memutuskan kesediaannya menjadi atau tidak menjadi responden penelitian tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu memberikan lembar penjelasan pengikuti

penelitian mengenai tujuan penelitian, manfaat penelitian, prosedur penelitian, jaminan kerahasiaan, kerugian waktu dan memberikan penjelasan hak responden bahwa responden dapat mengundurkan diri kapan saja. Selain lembar penjelasan mengenai penelitian, peneliti juga menyertakan lembar *informed consent* dan lembar biodata responden yang akan dibawa pulang dan diberikan kepada orangtua/wali murid untuk meminta izin putri Bapak/Ibu diperkenankan berpartisipasi dalam penelitian.

Setelah mengetahui penjelasan terkait penelitian yang akan dilakukan orangtua/wali murid dapat menyatakan persetujuannya dengan menandatangani lembar *informed consent* yang menyatakan bahwa putri mereka diberikan izin berpartisipasi dalam penelitian tanpa paksaan dari pihak manapun.

4.10.2 Berbuat Baik (*Beneficence*)

Prinsip *beneficence* bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dan bersifat tidak mencelakakan. Peneliti senantiasa berbuat baik kepada setiap responden baik itu sebelum, selama dan setelah penelitian. Berbuat baik dalam penelitian ini dengan cara memberikan penjelasan penelitian, berlaku sopan, tidak kasar dan memaksa siswi sebagai responden penelitian.

4.10.3 Tidak Merugikan (*Non Maleficence*)

Prinsip *non maleficence* dilakukan tanpa ada unsur menyakiti atau melukai responden seperti isi dari lembar skrining sampel tidak menyinggung responden. Selain itu, kontrak waktu terkait rencana pengambilan data dilakukan apabila responden bersedia dan memiliki

waktu di luar jam pelajaran untuk dilakukan pengambilan data. Waktu pengambilan data secara wawancara selama 1x30 menit. Wawancara dilakukan oleh 8 orang enumerator untuk mengefisienkan waktu. selesai pengambilan data, responden akan mendapat penjelasan mengenai perbedaan asupan vitamin B1, B6, dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea*. Setiap responden akan mendapatkan bingkisan berupa botol minum dan nasi kotak sebagai ucapan terimakasih peneliti.

4.10.4 Keadilan (*Justice*)

Bertindak adil dapat dilakukan dengan memberikan perlakuan yang sama pada setiap responden tanpa diskriminasi pada kelompok tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Sebelum dilakukannya penelitian, setiap responden akan mendapat penjelasan prosedur penelitian dan setelah penelitian, responden akan mendapat bingkisan yang sama antara responden satu dan lainnya.

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Karakteristik Umum Responden

Jumlah responden sebanyak 84 siswi yang berasal dari SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum Munjungan, Kabupaten Trenggalek. Responden merupakan siswi kelas sepuluh dan sebelas tahun ajaran 2017/2018 pada saat dilakukan penelitian ini. Distribusi responden berdasarkan kelas dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 5.1 Gambaran Umum Responden di MA Nurul Ulum Munjungan

Karakteristik	Frekuensi (n)	Prosentase (%)
Usia		
15 tahun	4	14,3
16 tahun	18	64
17 tahun	6	21
Kelas		
X	13	46,43
XI	15	53,57
Dysmenorrhea		
Ringan	6	21,4
Sedang	20	71,4
Berat	2	7

Tabel 5.2 Gambaran Umum Responden di SMAN 8 Kota Malang

Karakteristik	Frekuensi (n)	Prosentase (%)
Usia		
15 tahun	29	51,78
16 tahun	20	35,71
17 tahun	7	12,5
Kelas		
X	30	53,57
XI	26	46,42
Dysmenorrhea		
Ringan	17	28,6
Sedang	30	51,8
Berat	9	16

Responden terbagi menjadi 3 kelompok usia, yaitu 15 tahun, 16 tahun, dan 17 tahun. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh gambaran responden sebagai berikut : di SMAN 8 Kota Malang terdapat 51,8% responden berusia 15 tahun, 35,7% berusia 16 tahun, dan 12,5% berusia 17 tahun. Sedangkan di MA Nurul Ulum Munjungan terdapat 14,3% responden berusia 15 tahun, 64,3% berusia 16 tahun, dan 21,4% berusia 17 tahun.

Berdasarkan prosentase didapatkan angka kejadian *dysmenorrhea* di MA Nurul Ulum Munjungan dan SMAN 8 Kota Malang dapat dikategorikan tinggi.

5.2 Karakteristik Asupan Vitamin B1, B6, dan B12 Responden

Seorang remaja putri membutuhkan vitamin B1 sebanyak 1,1 mg/hari, vitamin B6 sebanyak 1,2 mg/hari dan membutuhkan vitamin B12 sebanyak 2,4 µg/hari. gambaran pemenuhan vitamin B1, B6, dan B12 disajikan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 5.3 Gambaran asupan vitamin B1, B6, dan B12 di MA Nurul Ulum Munjungan

Asupan Vitamin	Vitamin B1	Vitamin B6	Vitamin B12
Kurang	25	23	18
Cukup	3	5	2
Lebih			8

Tabel 5.4 Gambaran asupan vitamin B1, B6, dan B12 di SMAN 8 Kota Malang

Asupan Vitamin	Vitamin B1	Vitamin B6	Vitamin B12
Kurang	54	48	46
Cukup	2	6	2
Lebih	0	2	8

Berdasarkan tabel 5.5 dan 5.6 dapat dilihat asupan vitamin B1 responden tergolong rendah. Sebesar 96,4 % responden dari SMAN 8 Kota Malang memiliki asupan vitamin B1 yang kurang sedangkan di MA Nurul Ulum Munjungan sebanyak 89,3% responden. Apabila dibandingkan dengan nilai AKG untuk

remaja, maka sebagian besar responden belum memenuhi tingkat kecukupan sesuai dengan AKG.

Asupan vitamin B6 sebesar 85,7% responden dari SMAN 8 Kota Malang memiliki asupan vitamin B6 yang kurang sedangkan di MA Nurul Ulum Munjungan sebanyak 82% responden. Apabila dibandingkan dengan nilai AKG untuk remaja, maka sebagian besar responden belum memenuhi tingkat kecukupan sesuai dengan AKG.

Sama halnya dengan vitamin B1 dan B6 pemenuhan asupan vitamin B12, responden dari SMAN 8 Kota Malang dan MA Nurul Ulum juga dapat dikatakan kurang. Dapat terlihat dari persentasenya yakni sebesar 82% responden dari SMAN 8 Kota Malang masuk dalam kategori kurang sedangkan dari MA Nurul Ulum Munjungan sebanyak 54% responden.

5.3 Hubungan Antara Asupan Vitamin B1, B6, dan B12 Dengan *Dysmenorrhea* di MA Nurul Ulum Munjungan

Uji hubungan antara asupan vitamin B1, B6, dan B12 dengan *dysmenorrhea* pada siswi di MA Nurul Ulum Munjungan Kab. Trenggalek yang dilakukan dengan menggunakan uji Spearman. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui keeratan hubungan dan ada tidaknya hubungan antara asupan vitamin B1, B6, dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* pada siswi MA Nurul Ulum Munjungan. Serta uji Regresi Linier untuk mengetahui arah hubungan antara asupan vitamin B1, B6, dan B12.

Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 5.5 dan 5.6 sebagai berikut :

Tabel 5.5 Hubungan asupan vitamin B1, B6, dan B12 dengan tingkat keparahan *dysmenorrhea* di MA Nurul Ulum Munjungan

	Tingkat Keparahan <i>Dysmenorrhea</i>
Asupan Vitamin B1	p = 0,008 r = -0,493 n = 28
Asupan Vitamin B6	p = 0,015 r = -0,455 n = 28
Asupan Vitamin B12	p = 0,005 r = -0,520 n = 28

uji Spearman

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara vitamin B1 dengan kejadian *dysmenorrhea*. Semakin tinggi asupan vitamin B1 semakin rendah skor *dysmenorrhea* primer dengan kekuatan hubungan lemah dan memiliki arah negatif.

Berdasarkan tabel diatas vitamin B6 dengan kejadian *dysmenorrhea* menunjukkan adanya hubungan yang bersifat lemah dan memiliki arah hubungan negatif.

Kemudian untuk hubungan asupan vitamin B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* menunjukkan adanya hubungan yang cukup kuat dan memiliki arah hubungan negatif.

Tabel 5.6 Hasil Regresi Linier

variabel	p	r
Asupan Vitamin B1	0,006	-0,509

Uji Regresi Linier

Berdasarkan hasil uji pada tabel 5.7 maka dilakukan analisis multivariat dan hasil analisis data secara regresi linier pada tabel 5.8 didapatkan hasil bahwa asupan yang paling memengaruhi tingkat keparahan *dysmenorrhea* di MA Nurul Ulum Munjungan adalah asupan Vitamin B1 dengan persamaan $Y = 5,877 + (-2,880) \times \text{asupan vitamin B1}$.

5.4 Hubungan Antara Asupan Vitamin B1, B6, dan B12 Dengan *Dysmenorrhea* di SMAN 8 Kota Malang

Uji hubungan antara asupan vitamin B1, B6, dan B12 dengan *dysmenorrhea* pada siswi di SMAN 8 Kota Malang yang dilakukan dengan menggunakan uji Spearman. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui keeratan hubungan dan ada tidaknya hubungan antara asupan vitamin B1, B6, dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* pada siswi SMAN 8 Kota Malang. Serta uji Regresi Linier untuk mengetahui arah hubungan antara asupan vitamin B1, B6, dan B12. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 5.9 dan 5.10 sebagai berikut :

Tabel 5.7 Hubungan asupan vitamin B1, B6, dan B12 dengan tingkat keparahan *dysmenorrhea* di SMAN 8 Kota Malang

	Tingkat Keparahan <i>Dysmenorrhea</i>
Asupan Vitamin B1	p = 0,001 r = -0,432 n = 56
Asupan Vitamin B6	p = 0,003 r = -0,384 n = 56
Asupan Vitamin B12	p = 0,000 r = -0,466 n = 56

uji Spearman

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara vitamin B1 dengan kejadian *dysmenorrhea*. Semakin tinggi asupan

vitamin B1 semakin rendah skor *dyemnorreha* primer dengan kekuatan hubungan lemah dan memiliki arah negatif.

Berdasarkan tabel diatas vitamin B6 dengan kejadian *dysmenorrhea* menunjukkan adanya hubungan yang bersifat lemah dan memiliki arah hubungan negatif.

Kemudian untuk hubungan asupan vitamin B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* menunjukkan adanya hubungan yang bersifat lemah dan memiliki arah hubungan negatif.

Tabel 5.8 Hasil Regresi Linier

Variabel	p	R
Asupan Vitamin B12	0,000	-0,471
Uji Regresi Linier		

Berdasarkan hasil uji pada tabel 5.7 maka dilakukan analisis data secara regresi linier pada tabel 5.8 didapatkan hasil bahwa asupan yang paling memengaruhi tingkat keparahan *dysmenorrhea* di SMAN 8 Kota Malang adalah asupan Vitamin B12 dengan persamaan $Y = 5,840 + (-0,722) \times \text{asupan vitamin B12}$.

5.5 Uji Beda Antara Asupan Vitamin B1, B6, dan B12 Dengan Kejadian *Dysmenorrhea* di MA Nurul Ulum Munjungan dan SMAN 8 Kota Malang

Uji beda antara asupan Vitamin B1, B6, dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* pada kedua kelompok sekolah dilakukan dengan menggunakan uji Mann-Whitney.

Tabel 5.9 Hasil Uji Beda

Kejadian <i>Dysmenorrhea</i>	
Asupan Vitamin B1	p = 0,418
Asupan Vitamin B6	p = 0,760
Asupan Vitamin B12	p = 0,097

Uji Mann-Whitney

Berdasarkan hasil analisis tidak ada beda antara MA Nurul Ulum Munjungan dan SMAN 8 Kota Malang terkait asupan mikronutrien B1, B6, dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea*, tetapi terdapat perbedaan zat gizi mikro yang paling berpengaruh pada kedua sekolah. Pada MA Nurul Ulum Munjungan zat gizi mikro yang paling berpengaruh adalah B1 sedangkan di SMAN 8 Kota Malang zat gizi mikro yang paling berpengaruh adalah vitamin B12.

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Analisis Karakteristik Umum Responden

MA Nurul Munjungan Trenggalek merupakan sekolah di Munjungan dengan kejadian *dysmenorrhea* tinggi. Pada tahun ajaran 2017/2018 jumlah siswi di MA Nurul Ulum Munjungan yaitu 162 siswi. Siswi yang bergabung dalam penelitian ini sebanyak 28 siswi dari kelas sepuluh dan sebelas. Usia responden terbagi dalam tiga kelompok, yaitu usia 15 tahun, 16 tahun, dan 17 tahun. Sebanyak 14,3% responden berusia 15 tahun, 64,3% berusia 16 tahun, dan 21,4% berusia 17 tahun.

SMAN 8 Malang merupakan sekolah yang memiliki angka kejadian *dysmenorrhea* tinggi di Kota Malang. Pada Tahun ajaran 2017/2018 jumlah 338 siswi. Siswi yang bergabung dalam penelitian ini sebanyak 56 siswi terbagi menjadi dua kelas sepuluh dan sebelas dari kelas Bahasa, IPA, dan Ilmu Sosial. Usia responden terbagi dalam tiga kelompok, yaitu usia 15 tahun, 16 tahun, dan 17 tahun. 51,8% responden berusia 15 tahun, 35,7% berusia 16 tahun, dan 12,5% berusia 17 tahun.

6.1.1 Analisis Tingkat Asupan Vitamin B1, B6 dan B12

Pemenuhan kebutuhan zat gizi makro maupun mikro orang Indonesia didasarkan pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2013. Pada AKG 2013 telah ditentukan jumlah zat gizi yang harus dikonsumsi seseorang berdasarkan usianya. Konsumsi Vitamin B1 pada remaja usia 15-18 tahun dikatakan cukup apabila mencapai angka 1,1 mg/hari, konsumsi Vitamin B1 dikatakan kurang jika

pemenuhannya mencapai <89% AKG atau <0,98 mg/hari dan dikatakan lebih jika pemenuhannya mencapai >120% AKG atau >1,32 mg/hari. Konsumsi Vitamin B6 pada remaja putri usia 15-18 tahun tergolong cukup apabila mencapai angka 1,2 mg/hari, kurang jika pemenuhannya mencapai <1,07 mg/hari dan lebih jika pemenuhannya mencapai >1,44 mg/hari. Sedangkan konsumsi Vitamin B12 dikatakan cukup apabila mencapai 2,4 mcg/hari, kurang jika pemenuhannya mencapai <89% AKG dan dikatakan lebih jika pemenuhannya mencapai >120% AKG (Permenkes, 2013).

Hasil pengukuran asupan Vitamin B1 pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa sebanyak 89% responden dari MA Nurul Ulum Munjungan masuk dalam kategori kurang dan 12% responden masuk kategori cukup. Sedangkan untuk SMAN 8 Kota Malang sebanyak 96% responden masuk dalam kategori kurang dan hanya sebanyak 4% masuk dalam kategori cukup.

Hasil penelitian yang dilakukan Sukmajati (2015) didapatkan hasil asupan Vitamin B1 responden tergolong kurang yaitu 97,2% dan hanya sebanyak 2,8% responden tergolong asupan cukup. Begitu pula dengan hasil penelitian yang dilakukan Muizzah (2013), responden memiliki asupan Vitamin B1 yang kurang sebesar 94,7% dan hanya 5,3% responden dengan asupan Vitamin B1 yang tergolong cukup.

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan serta hasil dari beberapa penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden memiliki asupan Vitamin B1 yang tergolong kurang. Hal ini dapat terjadi karena konsumsi bahan makanan kaya Vitamin B1 dari responden kurang. Dampak dari kekurangan Vitamin B1 dapat menyebabkan seseorang mengalami gejala seperti

mudah kelelahan, mudah tersinggung, melemahnya daya ingat, anoreksia, nyeri perut, dan konstipasi (Valevski, 2011).

Selanjutnya hasil yang didapatkan pada penelitian asupan Vitamin B6 pada remaja putri di MA Nurul Ulum Munjungan yang tergolong kurang sebesar 86% dan 14% responden masuk dalam kategori cukup. Sedangkan untuk SMAN 8 Kota Malang asupan Vitamin B6 dalam karegori kurang sebesar 86%, 11% masuk dalam kategori cukup dan 4% remaja putri masuk dalam kategori konsumsi Vitamin B6 lebih.

Hasil penelitian yang dilakukan Sukmajati (2015), diperoleh 58,3% responden memiliki asupan Vitamin B6 yang kurang dan sebanyak 41,7% responden memiliki asupan Vitamin B6 yang cukup. Hasil penelitian I ainnya menunjukkan bahwa 43% responden memiliki asupan Vitamin B6 yang kurang, 25% memiliki asupan yang cukup dan 32% responden memiliki asupan Vitamin B6 yang lebih (Aryanti, 2016).

Berdasarkan kedua hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemenuhan asupan Vitamin B6 lebih besar daripada pemenuhan Vitamin B1.. Kekurangan Vitamin B6 ini sendiri dapat disebabkan karena pemilihan makanan tinggi Vitamin B6 yang kurang. Kekurangan Vitamin B6 menyebabkan gejala-gejala seperti lemah, mudah tersinggung dan sulit tidur. Namun, kelebihan Vitamin B6 yang berlebihan selama berbulan-bulan juga dapat menyebabkan kerusakan saraf permanen sehingga disarankan untuk mengonsumsi Vitamin B6 secara seimbang (Ahmad, 2013).

Selanjutnya hasil yang didapatkan pada penelitian asupan Vitamin B12 pada remaja putri di MA Nurul Ulum Munjungan tergolong kurang 54%, sebanyak

7% responden masuk kategori cukup dan responden yang memiliki asupan Vitamin B12 yang lebih sebesar 29%. Asupan Vitamin B6 di SMAN 8 Kota Malang yang masuk dalam kategori kurang sebesar 82% , 4% kategori cukup dan 14% remaja putri masuk dalam kategori konsumsi Vitamin B12 lebih.

Hasil penelitian yang dilakukan Syatriani (2010) didapatkan sebesar 56% responden memiliki asupan kurang dan 44% responden yang memiliki asupan Vitamin B12 cukup. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa pemenuhan Vitamin B12 sebesar 60% dalam kategori kurang dan 40% responden cukup (Sefaya, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta hasil dari beberapa penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden memiliki asupan Vitamin B12 yang tergolong kurang. Kekurangan asupan Vitamin B12 bisa terjadi dikarenakan pola makan yang tidak sehat, pemilihan makanan reponsen terhadap makanan yang mengandung Vitamin B12 kurang dan kadar asam lambung yang rendah. Rendahnya level vitamin B12 dapat menyebabkan beberapa gejala seperti mudah lelah, diare, mudah gelisan, mati rasa, dan sensasi kesemutan pada jari-jari tangan maupun kaki dan pada kasus kekurangan Vitamin B12 yang berat dapat menyebabkan kerusakan saraf (Ko SH, 2014)

6.2 Analisis Hubungan Antara Asupan Vitamin B1, B6 dan B12 Dengan *Dysmenorrhea*

Berdasarkan hasil uji analisis *Spearman* anatara variabel asupan Vitamin B1, B6 dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea*, diperoleh $p < 0,05$ dan r negatif oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan

dengan arah hubungan negatif. Arah hubungan negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan Vitamin B1, B6 dan B12 maka semakin rendah skor *dysmenorrheanya*.

Hasil penelitian yang dilakukan di MA Nurul Ulum Munjungan antara asupan Vitamin B1 dengan kejadian *dysmenorrhea* ($p=0.008$) dengan nilai korelasi ($r=-0.493$), hasil antara Vitamin B6 dengan kejadian *dysmenorrhea* ($p=0.015$) dengan nilai korelasi ($r=-0.458$), sedangkan hubungan antara asupan Vitamin B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* ($p=0.005$) dengan nilai korelasi ($r=-0.520$). Kemudian setelah dilakukan analisis mendalam menggunakan Uji Regresi Linier diperoleh hasil bahwa faktor yang paling mempengaruhi kejadian *dysmenorrhea* di MA Nurul Ulum Munjungan adalah asupan Vitamin B1 dengan nilai ($p=0.008$) dan nilai korelasi ($r=-0.509$). sehingga dapat diartikan Vitamin B1 merupakan zat gizi mikro yang paling berpengaruh di MA Nurul Ulum Munjungan.

Hasil dari analisis yang dilakukan di SMAN 8 Kota Malang, menunjukkan hasil yang hampir mirip yakni terdapat hubungan yang signifikan antara asupan Vitamin B1, B6 dan B12 yang ditunjukkan dengan nilai ($p<0.05$) dan arah hubungan negatif. Pada hasil uji *Spearman* yang dilakukan untuk melihat hubungan antara Vitamin B1 dengan kejadian *dysmenorrhea* ($p=0.001$) dengan nilai korelasi ($r=-0.432$), hasil antara Vitamin B6 dengan kejadian *dysmenorrhea* ($p=0.003$) dengan nilai korelasi ($r=-0.384$), sedangkan hubungan antara asupan Vitamin B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* ($p=0.000$) dengan nilai korelasi ($r=-0.466$). Kemudian setelah dilakukan analisis mendalam menggunakan Uji Regresi Linier diperoleh hasil bahwa faktor yang paling mempengaruhi kejadian *dysmenorrhea* di SMAN 8 Kota Malang adalah asupan Vitamin B12 dengan nilai

($p=0.000$) dan nilai korelasi ($r=-0.471$). sehingga dapat diartikan bahwa zat gizi mikro yang paling berpengaruh di SMAN 8 Kota Malang adalah Vitamin B12.

Pada penelitian Husseinlou (2014) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara Vitamin B1 dengan kejadian *dysmenorrhea*. Pada penelitian tersebut responden yang diberikan tablet Vitamin B1 memiliki nilai derajat *dysmenorrhea* lebih rendah dibandingkan dengan responden yang diberi placebo dengan nilai ($p<0.001$). Penelitian lainnya mengatakan bahwa Vitamin B1 dapat mengurangi gejala *dysmenorrhea* melalui fungsi koenzim dalam metabolisme karbohidrat dan cabang utama asam amino yang berperan penting dalam mengobati beberapa masalah fisiologis seperti mual, muntah, mengurangi depresi, kelelahan, *dysmenorrhea*, kram otot dan kecemasan (Abdollahifard, 2014).

Penelitian lain yang dilakukan Zafari (2011) menunjukkan adanya pengaruh dari pemberian tablet Vitamin B1 dalam mengobati *dysmenorrhea* dengan nilai ($p=0.000$). Vitamin B1 memiliki peranan dalam hematopoiesis, metabolisme karbohidrat, aktivitas saraf pada otot sehingga dapat memberikan efek dalam menutunkan kontraksi otot rahim. Vitamin B1 adalah obat yang aman karena angka kejadian komplikasinya rendah.

Menurut Almatsier (2009) kelebihan konsumsi Vitamin B1 tidak akan menimbulkan bahaya keracunan. Jika mengonsumsi Vitamin B1 secara berlebihan dari yang dianjurkan, maka Vitamin B1 otomatis dieksresi melalui urin. Sedangkan konsumsi Vitamin B6 yang berlebihan selama berbulan-bulan akan menyebabkan kerusakan pada saraf yang permanen, dimulai dengan kesemutan pada kaki, kemudian mati rasa pada tangan dan akhirnya tubuh tidak mampu bekerja. Ketika kerusakan pada saraf terjadi bisa menimbulkan kram pada

beberapa bagian tubuh, dimana kram merupakan salah satu gejala dari *dysmenorrhea*.

Selaras dengan Vitamin B1 yang memiliki efek dalam meringankan kejadian *dysmenorrhea* primer, Vitamin B6 dalam penelitian yang dilakukan Dabal (2014) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dari Vitamin B6 yang dapat menurunkan derajat keparahan *dysmenorrhea*. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Motesharee (2013) pada 60 perempuan non-atlet, didapatkan hasil yang signifikan bahwa pemberian tablet Vitamin B6 40mg mampu menurunkan keluhan fisik dan psikologi dari *dysmenorrhea*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Bente Deutch dan kawan-kawan, pemberian minyak ikan dan pemberian minyak ikan dengan Vitamin B12 pada perempuan Danish yang mengalami *dysmenorrhea* menunjukkan bahwa pemberian suplementasi minyak ikan dengan Vitamin B12 lebih signifikan mengurangi tingkat *dysmenorrhea* (Bente, 2000). Minyak ikan dan Vitamin B12 yang diberikan kepada perempuan yang mengalami *dysmenorrhea* selama 3 bulan menunjukkan adanya konversi dari asam linoleic menjadi *dihomo-gamma-linolenic acid* pada sampel darah mereka. Selain itu terdapat penurunan dari anti-inflammatory eikasanoid PGE₁ asam arakidonat, prekursor pro-inflamasi PGE₂ (Hansen, 2013). Vitamin B12 merupakan Vitamin yang penting untuk menjaga kesehatan sel saraf dan membantu dalam produksi dari DNA dan RNA. Vitamin B12 bekerja bersama Vitamin B9 yang juga disebut asam folat, untuk memproduksi sel darah merah dan membantu zat besi bekerja lebih efektif di dalam tubuh. Folat dan B12 bekerjasama untuk memproduksi S-adenosylmethionine (SAME) guna meningkatkan fungsi imun dan suasana hati.

Beberapa penelitian menjelaskan bahwa kejadian *dysmenorrhea* tidak hanya dipengaruhi oleh asupan makanan saja. Namun ada beberapa faktor lainnya seperti faktor biologi, perilaku atau gaya hidup, dan faktor sosial. Dalam penelitian ini faktor-faktor tersebut tidak diteliti sehingga peneliti tidak bisa menyimpulkan secara langsung kejadian *dysmenorrhea* pada siswi di MA Nurul Ulum Munjungan dan SMAN 8 Kota Malang.

Dari penelitian yang dilakukan, didapatkan satu zat gizi mikro yang memiliki hubungan paling berpengaruh dengan kejadian *dysmenorrhea* dari masing-masing sekolah. Zat gizi mikro yang memiliki hubungan penting dengan kejadian *dysmenorrhea* di MA Nurul Ulum Munjungan adalah Vitamin B1. Sedangkan di SMAN 8 Kota Malang zat gizi mikro yang paling berpengaruh adalah Vitamin B12. Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan jenis makanan yang dikonsumsi oleh responden di kedua sekolah. MA Nurul Ulum Munjungan merupakan sekolah yang terletak di daerah pesisir sedangkan SMAN 8 Kota Malang merupakan sekolah yang terletak di daerah perkotaan. Sumber Vitamin B1 didapatkan dari biji-bijian, ikan laut seperti ikan tuna, dan kacang-kacangan seperti kacang merah dan kedelai (Tabel 6.1). Dalam hasil wawancara yang dilakukan oleh enumerator diketahui bahwa di MA Nurul Ulum Munjungan bahan makanan seperti beras, ikan tuna, hati ayam, hasil olahan kedelai lebih sering dikonsumsi. Meskipun MA Nurul Ulum Munjungan merupakan daerah pesisir, namun hasil pertanian sangat melimpah ruah sehingga sangat mudah dalam memperoleh bahan makanan tersebut dan harganya pun murah.

Sumber dari Vitamin B12 berasal dari hati sapi, daging, olahan susu, hati ayam, dan hasil laut seperti ikan, kerang, dan udang (Tabel 6.1). Dari hasil

wawancara yang dilakukan ternyata responden dari SMAN 8 Kota Malang lebih banyak mengonsumsi hati sapi, daging, dan hasil laut terutama udang. Responden dari daerah perkotaan memiliki pola makan lebih bervariasi, hal ini dikarenakan bahan-bahan makanan tersebut mudah didapatkan dan mayoritas masyarakatnya mampu membeli bahan makan tersebut (Kusnandi, 2008).

6.3 Analisis Uji beda

Tabel 6.1 Hasil SQ-FFQ Bahan Makanan Sumber Vitamin B1, B6 dan B12

Jenis Makanan	MA Nurul Ulum Munjungan		SMAN 8 Kota Malang	
	n	%	n	%
Nasi Putih	28	100	58	100
Jagung Kuning	18	64	42	72
Biskuit	20	71	44	78
Beras Merah	8	29	15	26
Roti Gandum	4	14	21	36
Kentang	16	44	51	91
Singkong	21	75	49	88
Daging Sapi	11	39	42	75
Telur Bebek	15	54	44	79
Telur Ayam	28	100	56	100
Udang Segar	24	86	53	94
Teri Kering	21	75	32	57
Hati Sapi	3	10	25	44
Hati Ayam	16	57	51	91
Ikan Tuna	18	64	48	85
Ikan Bandeng	17	61	36	62

Jenis Makanan	MA Nurul Ulum Munjungan		SMAN 8 Kota Malang	
	n	%	n	%
Ikan Lele	26	92	54	96
Ikan Mas	7	25	12	56
Ikan Tengiri	22	79	48	85
Sarden Kaleng	5	17	44	79
Daging Ayam	28	100	56	100
Kacang Kedelai	14	50	25	44
Tempe Kacang Kedelai	28	100	56	100
Kacang Hijau	19	69	47	83
Kacang Merah	3	11	9	16
Tahu	28	100	56	100
Kacang Tanah	25	89	51	91
Minyak Kelapa Sawit	28	100	56	100
Mentega	7	25	52	92
Bayam	28	100	54	96
Sawi	22	79	42	75
Daun Singkong	24	85	49	88
Kacang Panjang	22	79	50	89
Wortel	28	100	52	92
Buncis	16	57	29	51
Selada Air	6	21	14	25
Kangkung	28	100	56	100
Pisang Hijau	26	92	56	100
Pisang Kepok	21	75	50	89
Alpukat	14	50	43	77
Tepung Susu	12	42	55	98

Jenis Makanan	MA Nurul Ulum Munjungan		SMAN 8 Kota Malang	
	n	%	n	%
Susu Kental Manis	27	96	56	100
Keju	22	79	55	98
Susu Sapi Segar	27	96	56	100
Yoghurt	15	53	53	94

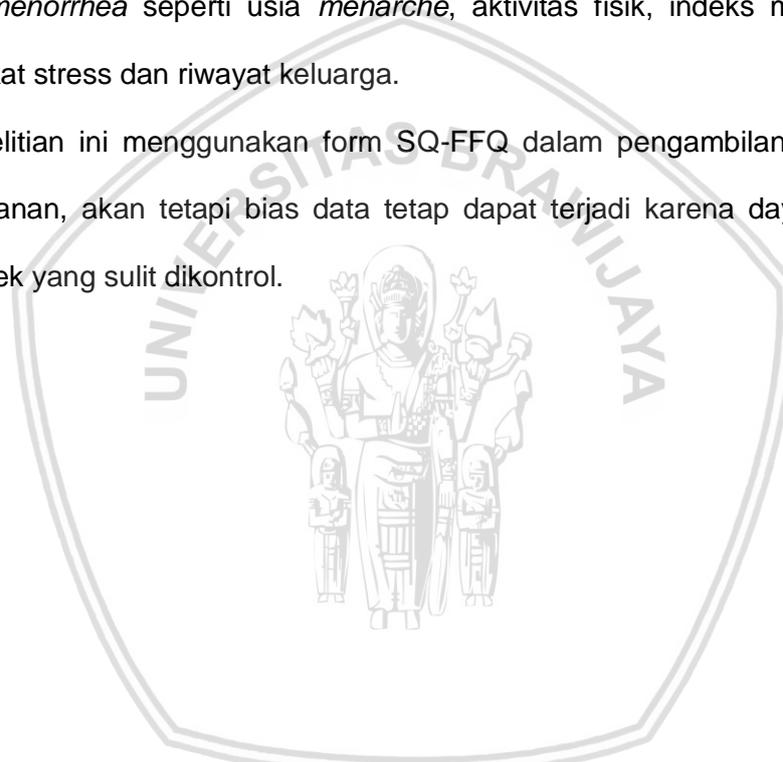
Penelitian ini menggunakan uji beda *Mann-Whitney* untuk melihat perbedaan asupan Vitamin B1, B6 dan B12 dari kedua sekolah tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada beda asupan nutrisi yang dikonsumsi oleh MA Nurul Ulum Munjungan dengan SMAN 8 Kota Malang. Tidak adanya perbedaan dari asupan bahan makanan yang mengandung Vitamin B1, B6 dan B12 antara di MA Nurul Ulum dan di SMAN 8 Kota Malang dikarenakan pemilihan bahan makanan harian yang relatif sama (Tabel 6.1). Ketersediaan bahan makanan antara di daerah Munjungan dan di Malang hampir sama. Vitamin B1 yang paling sering dikonsumsi responden berasal dari nasi, olahan kedelai, kacang hijau, susu dan kacang-kacangan. Bahan makanan sumber Vitamin B6 yang paling sering dikonsumsi oleh responden adalah udang, sayur bayam dan pisang. Sedangkan bahan makanan sumber Vitamin B12 yang paling sering dikonsumsi oleh responden dari kedua sekolah antara lain telur ayam, daging ayam, tahu, dan tempe.

Meskipun tidak terdapat perbedaan asupan Vitamin B1, B6 dan B12 antara MA Nurul Ulum Munjungan dengan SMAN 8 Kota Malang tetapi zat gizi mikronutrien yang memiliki pengaruh terhadap kejadian *dysmenorrhea* pada masing-masing sekolah berbeda. Zat gizi mikro yang paling berpengaruh di MA Nurul Ulum Munjungan adalah Vitamin B1 sedangkan di SMAN 8 Kota Malang zat gizi mikro yang paling berpengaruh adalah Vitamin B12.

6.4 Keterbatasan Penelitian

Terdapat keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain :

- 1 Tidak dilakukan pemeriksaan Ultra Sonografi untuk mengetahui adanya abnormalitas dari organ-organ reproduksi responden guna menghilangkan bias.
- 2 Penelitian ini tidak meneliti faktor lain yang berhubungan dengan kejadian *dysmenorrhea* seperti usia *menarche*, aktivitas fisik, indeks massa tubuh, tingkat stress dan riwayat keluarga.
- 3 penelitian ini menggunakan form SQ-FFQ dalam pengambilan data bahan makanan, akan tetapi bias data tetap dapat terjadi karena daya ingat dari subjek yang sulit dikontrol.



BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, dan pembahasab yang telah dilakukan makan dapat disimpulkan bahwa :

- 1 Terdapat hubungan antara asupan vitamin B1, B6 dan B12 dengan kejadian *dysmenorrhea* di MA Nurul Ulum Munjungan Kabupaten Trenggalek dan di SMAN 8 Kota Malang.
- 2 Faktor yang paling berpengaruh dengan tingkat keparahan *dysmenorrhea* di MA Nurul Ulum Munjungan adalah vitamin B1
- 3 Faktor yang paling berpengaruh dengan tingkat keparahan *dysmenorrhea* di SMAN 8 Kota Malang adalah vitamin B12
- 4 Tidak ada beda terkait asupan makanan yang mengandung vitamin B1, B6 dan B12 anantara MA Nurul Ulum Munjungan dengan SMAN 8 Kota Malang.

7.2 Saran

1. Melakukan pemeriksaan Ultra Sonografi untuk mengidentifikasi adanya abnormalitas dari organ-organ reproduksi yang mungkin menjadi penyebab kejadian *dysmenorrhea*.
2. Melakukan penilaian terhadap faktor lain yang berhubungan dengan kejadian *dysmenorrhea* seperti usia *menarche*, aktivitas fisik, indeks massa tubuh, tingkat stress dan riwayat keluarga

3. Menggunakan pemeriksaan serum plasma untuk memastikan kecukupan vitamin maupun mineral pada responden guna menghindari bias.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahifard,S., Koshkak, AR., Moazamiyanfar, R., 2014. *The Effects of Vitamin B1 on Ameliorating The Premenstrual Syndrome Symptoms*. Global Journal of Health Science. Jahrom University of Medical Science Jahrom. Iran.
- Adhie, RP., 2006. *Kadar Aktivitin A pada Kehamilan Trimester II Sebagai Prediktor Pre-eklamsia*. Tesis. Program Pasca Sarjana Megister Ilmu Biomedik dan Pendidikan Dokter Spesialis I Obstetri Ginekologi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Alaettin, U., Unal, A.,Gul, A., and Elif, C. Prevalence of dysmenorrhea and its effect on quality of life among a group of female university students. *Upsala Journal Medical Science*, 2010, 1152(2):138-145.
- Ali,M., Ansori,M., 2010. *Psikologi Remaja*. PT Budi Aksarah, Jakarta.
- Almatsier, S., 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Andira,D., 2010. *Seluk Beluk Kesehatan Reproduksi Wanita*. A'plus Book, Jakarta
- Anurogo dan Wulandari., 2011. *Cara Jitu Mengatasi Nyeri Haid*. C.V Andi Offset, Yogyakarta
- Aryanti, SD., 2016. *Hubungan Antara Asupan vitamin B (B1,B6) Dengan Kejadian Sindrom Pramenstuasi Pada Siswi SMA Brawijaya Smart School Malang*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Baratawidjaja, KG., Iris, R., 2010. *Imunologi Dasar Ed.9*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Bender, DA., 2008. *Introduction to Nutrition and Metabolisme 4th Ed*. CRC Press, Boca Ranton.
- Bente,D., Eva, BJ., Jens, CH. Menstrual Discomfort In Danish Women Reduced By Dietary Supplements Of Omega-3 Pufa and B12 (Fish Oil Or Seal Oil Capsules). Elsevier Inc, 2000, 20(5): 621-631
- Berkley, KJ., Primary Dysmenorrhea: An Urgent Mandate. *International Assosiation for the Study of Pain*, 2013, 21.
- Cakir, M., Menstrual Pattern and Common Menstrual Disorder among University Students in Turkey. *Pediatrics International*, 2007, 49: 938-942.



- Dahlan, M., Sopiudin., 2008. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan-Deskriptif, Bivariat dan Multivariat: Seri Evidence Based Medicine 1 Ed 3*. Salemba Medika, Jakarta.
- Dawood, M., Yusoff., Primary Dysmenorrhea Advances in Pathogenesis Management. *The American College of Obstetricians and Gynecologist* 2006, 108: 428-441.
- Deb, S., Raine, F., Nick., *Dysmenorrhea. Review of Obstetrics Gynaecology and Reproductive Medicine*, 2008, 18: 11
- Dunne, L., 2002. *Nutrition Almanac*, 5th edition. New York : Mc.Graw-Hill.
- Motesharee, E., Rahimi, E., Asadi, N., Jafari, M., Rafati, FM., Mehbodi, M. Effects of Flexibility Exercise and Supplement Vitamin B6 on Primary Dysmenorrhea in Female Non-Athletes. *Armaghane danesh*. 2013, 18 (7): 509-519
- Ehrenthal, DB., Hillard, PJ., Adamns, H., Matthew, K., 2006. *Menstrual Disorder: Women Health Series*. ACP Press, USA
- Eithenmiller, RR., Lin, Y., WO Lander Jr., 2008. *Vitamin Analisis for Health and Food Science 2nd ed*. CRC press, Florida.
- Fahmida, U. dan Dillon, DHS., 2007. *Handbook Nutritional Assessment*. SEAMEO-TROPED RCCN, University of Indonesia, Jakarta.
- Flemming, R.M., 2004. *Stop Inflammation Now*. Penguin Group (USA), New York.
- Freddy, IW., 2007. *Analgesik, antipiretik, Anti Inflamasi Non Steroid dan Obat Pirai. Farmakologi dan Terapi Ed. 5*. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, hal 209-217.
- Fritz and Speroff., 2011. *Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility, 8th ed*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, pp. 579-583.
- Fujiwara, T., Skipping Breakfast is Associated with Dysmenorrhea in Young Women in Japan. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 2003, 54(6):505-509
- Geissler, C., Hilary P., 2007. *Human Nutrition*. Elsevier: Oxford.
- Gumanga, S., Rwame AR., Prevalenced Severity of Dysmenorrhea Among Some Adolescent Girls in Secondary School in Accra, Ghana. *Postgraduated Medical Journal of Ghana*, 2012, 1(1):9-14.
- Habibi, N., Huang MS., Gan WY., Zulida R and Safani SM., Prevalence of Primary Dysmenorrhea and Factors Associated with Its Intensity Among

Undergraduate Students: A Cross-Sectional Study. *Pain Management Nursing*, 2015, 16(6): 855-861.

Hanafiah, MJ., 2009. *Ilmu Kandungan Ed.2*. Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta.

Hand, H., The Ups and Down of the Menstrual Cycle. *Practice Nursing*, 2010, 21(9): 454-459.

Harel, Z., Dysmenorrhea in adolescents and young adults: etiology and management. *Journal of Pediatric Adolescence Gynecology*, 2006, 19: 363-371

Josimovich, JB., *Gynecologic Endocrinology*. [internet]. 2013 [cited 2017 May 25]. Dapat diakses di: Springer Science & Business Media.

Jerdi, SS., Hossani R.S. dan Elvazi M.G. Effect of Stretching on Primary Dysmenorrhea in Adolescent Girls. *Biomed Human Kinetics*, 2012, 4: 127-132.

Kazama, M., Maruyama K and Makamura K., *Prevalence of Dysmenorhea and Its Correlation Lifestyle Factors in Japanese Female Junior High School Students*. *Tohoku Journal Exp. Med*, 2015, 107-113.

KBBI, 2016. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. [Online] Available at: <http://kbbi.web.id/pusat>. Diakses 21 Mei 2017.

Kobzar, G., mardla V., Ratsep I and Samel N., Effect of Vitamin B6 Vitamers on Platelet Aggregation. *Platelet*, 2009, 20(2): 120-124.

Kohlmeier, M., 2006. *Nutrition Metabolism: Food Science and Technology. International series*. Elsevier: Oxford.

Ko, SH., Ko SH., Ahn YB., Song KH., Han KD., *et al.* Association of vitamin B12 deficiency and metformin use in patients with type 2 diabetes. *J Korean Med Sci*. 2014, 29(7):965-72.

Kristina., 2010. *Dismenorrhea Primer*. Balai Pustaka, Jakarta.

Kusnadi., 2008. *Keberdayaan Nelayan dan Dinamika Ekonomi Pesisir*. Ar-Ruzz Media, Jember.

Lefebvre, G., Pinsonneault O., Antao V., Black A., Burnett M., Feldman K., *et al.*, Primary Dysmenorrhea Consensus Guideline. *Obstetric Gynaecology Canada*, 2005, 1117-1128.

Leppert, P., 2004. *Primary Care for Women 2th ed*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.

- Lhatthe, P., Latthe M., Gulmezoglu M., Khan KS., 2006. *WHO Systemic Review Of Prevalence of Chronic Pelvic Pain: A Neglected Reproductive Health Morbidity*. BMC Public Health, Birmingham.
- Lotto, O., Adewumi TA., Adewuya AO. Prevalence and Correlates of Dysmenorrhea among Nigerian. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2008, 48: 442-444.
- Mahan, LK., Silvia ES., Janice LR., 2012. *Krause's Food & The Nutrition Care Process, 13th ed*. Elsevier, USA
- Marsha, K., 2014. *Ilmu Kebidanan*. Citra Pustaka, Yogyakarta.
- Montoya, JS., Cabezza AH., Rojas OM., Navarrete RC., et al., Menstrual disorders in adolescents. *Boletin medico del Hospital Infant de Mexico*, 2012, 69(1): 60-72.
- Morgan, G., Hamilton C., 2009. *Obstetri & ginekologi: Panduan Praktik Edisi 2*. EGC, Jakarta.
- Muizzah, L., 2013. *Hubungan Antara Kebugaran Dengan Status Gizi dan Aktivitas Fisik Pada Mahasiswi Program Studi Kesehatan Masyarakat UIN Syariat Hidayatullah Jakarta Tahun 2013*. Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
- Mulastin., 2013. *Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Dysmenorrhea Remaja Putri di SMA Islam AL-Hikmah Jepara*. [Online] Available at: Jurnal.akbidalhikmah.ac.id/index.php/ikb/article/view/5/5. Diakses pada tanggal 24 Mei 2017 pukul 20.25 WIB.
- Mulyawati, W., Itse H., 2007. *Warisan Kuliner Indoneia*. Gramedia, Jakarta.
- Ningsih, R., 2011. *Efektifitas Paket Pereda Terhadap Intensitas Nyeri Pada Remaja Dengan Dismenore Di SMAN Kecamatan Curup*. Tesis. Tidak diterbitkan, Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Depok.
- Notoatmodjo., 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Novia, I., Puspitasari N., Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Dismenore Primer. *The Indonesian Journal of Public Health*, 2008, 4(2): 96-104.
- Nursari, D., 2010. *Gambaran Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMP Negeri 18 Kota Bogor tahun 2009*. Skripsi. Universitas Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Okoro, RN., Maglwi H dan Okoro G.O., Evaluation of Factor that Increase the Severity of Dysmenorrhea among University Female Students in Maiduguri, North Estern Nigeria. *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 2013, 11(4): 1-10..

- Departemen Kesehatan RI. 2013. *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia*. <http://www.gizi.depkes.go.id> (diakses tanggal 12 Maret 2018).
- Pratiwi, F., 2016. *Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Derajat Nyeri Dysmenorrhea Pada Remaja di Program Studi S1 Kebidanan*. Skripsi. Program Studi S1 Kebidanan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Prawirohardjo, S., 2011. *Ilmu Kebidanan*. Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta.
- Proctor, ML. dan Farquhar CM., *Dysmenorrhoea*. *British Medical Journal*. 2007, 3: 813-838.
- Proverawati, A., 2009. *Menarche Menstruasi Pertama Penuh Makna*. Nuha Medika, Yogyakarta.
- Putri, SA., 2015. *Asupan Mikronutrien (Vitamin E dan Magneium) Terhadap Dysmenorrhea Pada Siswi di SMAN 5 Kota Malang*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Rasjidi, II., Sulistyanto H., 2008. *Kanker Serviks, Edisi 1*. Agung Seto, Jakarta.
- Reeder, SJ., 2011. *Keperawatan Maternitas Kesehatan Wanita, Bayi, dan Keluarga Vol.1 Ed.18*. EGC, Jakarta.
- Robert, SC., Managing Dysmenorrhea in Young Women. *The Nurse Practitioner*, 2012, 37(7): 51.
- Safholm, J., 2013. *Prostaglandin Mediator and Modulator of Airways Smooth Muscle Responses*. Karolinska Institut.
- Sandjaja, A., 2009. *Kamus Gizi*. PT Kompas Media Nusantara, Jakarta.
- Sari, DP., 2016. *Hubungan Antara Asupan Kalsium Dengan Kejadian Sindrom Pramenstruasi Pada Siswi SMA Brawijaya Smart School Malang*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Sheila, R., 2012. *Dysmenorrhea (primary and secondary)*. In N. Sivalingan, K. Sachchithanantham, K. Nagandla, & M. Najimudeen (Eds.), *Gynaecology Today*. Colour Box Publishing House, Melaka, Malaysia.
- Sherwood, L., 2011. *Fisiologi Manusia*. Jakarta: EGC
- Shoeb, M., Kota V.R., *Anti-inflammatory Affects of Benfothiamine Are Mediated Trough The Regulation of The Arachnoic Acid Pathway In Macrophages*. *Free Radical Biology and Medicine*. Elsevier, 2012, 52: 182-190.

- Silvana P.D., 2012. *Hubungan antara Karakteristik Individu, Aktivitas Fisik, dan Konsumsi Produk Susu dengan Dysmenorrhea pada Mahasiswi FIK dan FKM UI Depok Tahun 2012*. Skripsi. Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.
- Sefaya, K.T., 2017. Pengaruh pendidikan Gizi Terhadap Pengetahuan Gizi dan Tingkat Kecukupan Gizi Terkait Pencegahan Anemia pada Remaja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Semarang: FKM Univertas Diponegoro.
- Sophia, F., Muda, Sori, Jemadi., 2013. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Dismenore pada Siswi SMK Negeri 10 Medan Tahun 2013*, Departemen Epidemiologi FKM USU, Medan.
- Sukmajati, R.P., 2015. *Hubungan Asupan Zat Gizi Mikro dan Komposisi Lemak Tubuh Dengan Tingkat Kebugaran Mahasiswa di UKM Sepakbola UNY*. Skripsi. Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sulistyaningsih., 2001. *Metodologi Penelitian Kesehatan Ed. Revisi*. Andi, Yogyakarta.
- Syatrian, S., P. Astrianac A., 2010. Konsumsi Makanan dan Kejadian Anemia pada Siswi Selah satu SMP di Kota Makasar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional vol. 4*. Makasar.
- Turk, D.C., Melzack R., 2011. *Handbook of Pain Assessment Third Edition*. Library of Congress Cataloging in Publication Data, USA.
- Untari, I., *Air Kelapa Muda Sebagai Obat Tradisional Dan Alamiah*. Akper PKU Muhamadiyah Surakarta, 2010.
- Utami., Andi .N, Ansar., Jumriani., Sidik., Dian., 2013. *Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Dismenore pada Remaja Putri di SMAN 1 Kahu Kabupaten Bone*. Bagian Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat UNHAS: Makasar.
- Vidhya, A., Renjugopal V. dan Indra M., Impact of Thiamine Supplementation in the Reversal of Etanol Induced Toxicity in Rats. *Indian J Physiol Pharmacol*. University of Kerala, 2013, 57(4): 406-417.
- Valevski, A.F., 2011. *Journal of Complementary and Alternative Medicine. Topical Review Article*. Israel.
- Widyastuti, Y., Rahmawati A., Purwaningrum Y.E., 2009. *Kesehatan Reproduksi*. Fitramaya, Yogyakarta.
- Williams, L., and Lippincott W., 2009. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 8th Edition*. ACSM's Publisher, Philadelphia, USA.

- Xiaoshu, Z., Wong F., Bensoussan A., Lo SK., Zhou C., and Yu J. Are There Any Cros-Etnic Differences in Menstrual Profiles? A Pilot Comparative Study on Australian and Chinese Women With Primary Dysmenorrhea. *The Journal of Gynaecology Research*, 2010, 36(5): 1083-1107.
- Yilmaz, T., & Saadet Y., Characteristic of Dysmenorrhea Situations of Midwifery and Nursing Student. *Ataturk Universitesi Hemsirelik Yuksekokulu Dergisi*, 2009, 11(3).
- Zukri, SM., Naing L., Hamzah TNT., Hussain NHN., Primary Dysmenorrhea among Medical and Dental University Students in Kelantan: Prevalence and Associated Factors. *International Medical Journal*, 2009, 16(2): 93-99.

