

TESIS

**PENGARUH *SMOOTHIES* KURMA TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN,
INDEKS ERITROSIT, INDEKS MASSA TUBUH (IMT), DAN LINGKAR LENGAN ATAS (LILA)
PADA REMAJA PUTRI DENGAN KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK) DAN ANEMIA
DI PRODI D-III KEBIDANAN MANOKWARI**

The Effect of Dates Smoothies on Haemoglobin Levels, Erythrocyte Index, Body Mass Index (BMI),
and Upper Arm Circumference (MUAC) in Young Women with Chronic Energy Deficiency (CED)
and Anemia in D-III Midwifery Study Program Manokwari

Oleh:

DYAN PUJI LESTARI

(P102202060)



**SEKOLAH PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEBIDANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

HALAMAN JUDUL

**PENGARUH *SMOOTHIES* KURMA TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN,
INDEKS ERITROSIT, INDEKS MASSA TUBUH (IMT), DAN
LINGKAR LENGAN ATAS (LILA) PADA REMAJA PUTRI
DENGAN KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK) DAN ANEMIA
DI PRODI D-III KEBIDANAN MANOKWARI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai Gelar Magister
Pada program studi Ilmu Kebidanan

Disusun dan diajukan oleh:

**DYAN PUJI LESTARI
(P102202060)**

**SEKOLAH PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEBIDANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**PENGARUH SMOOTHIES KURMA TERHADAP
KADAR HEMOGLOBIN, INDEKS ERITROSIT, INDEKS MASSA TUBUH (IMT),
DAN LINGKAR LENGAN ATAS (LILA) PADA REMAJA PUTRI
DENGAN KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK) DAN ANEMIA
DI PRODI D-III KEBIDANAN MANOKWARI**

Disusun dan diajukan oleh

DYAN PUJI LESTARI
Nomor Pokok P102202060

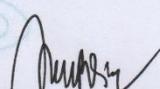
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Program Studi Magister Ilmu Kebidanan
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin
Pada Tanggal 12 April 2023
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama

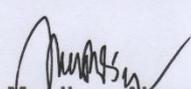
Pembimbing Pendampingan

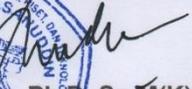

Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp.GK (K)
NIP. 19600504 198601 2 002


Dr. Mardiana Ahmadd, S.SiT, M.Keb
NIP. 19670904 199001 2 002

**Ketua Program Studi
Magister Ilmu Kebidanan**

**Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin**


Dr. Mardiana Ahmadd, S.SiT, M.Keb
NIP. 19670904 199001 2 002


Prof. dr. Supri, Ph.D., Sp.M(K), M.Med Ed
NIP. 19661231 199503 1 009



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dyan Puji Lestari
NIM : P102202060
Program Studi : S2 Ilmu Kebidanan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri dan dibimbing oleh Prof Suryani, M.Sc, Sp.GK (K) sebagai pembimbing utama dan Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT, M.Keb sebagai pembimbing pendamping. Serta bukan merupakan hasil tulisan penelitian atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 12 April 2023

Yang menyatakan,



Dyan Puji Lestari

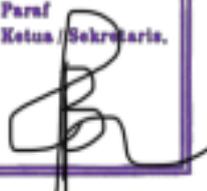
ABSTRAK

Dyan Puji Lestari. Pengaruh Smoothies Kurma Terhadap Kadar Hemoglobin, Indeks Eritrosit, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan Lingkar Lengan Atas (LILA) Pada Remaja Putri Dengan Kekurangan Energi Kronis (KEK) Dan Anemia di Prodi D-III Kebidanan Manokwari (Dibimbing Oleh Suryani As'ad dan Mardiana Ahmad)

Smoothies kurma merupakan minuman inovasi yang dibuat dari susu UHT dikombinasi dengan kurma sukari kemudian diblender hingga mengental. Tujuan, menganalisis pengaruh *smoothies* kurma terhadap Kadar Hemoglobin, Indeks Eritrosit, IMT, serta LILA, pada remaja putri KEK dan anemia. Metode *Quasy Eksperiment, Pretest-Posttest Kontrol Group Design*. Teknik *Purposive Sampling*, Populasi semua mahasiswa D-III Kebidanan berjumlah 76 orang. Sampel yaitu mahasiswa KEK dan Anemia sebanyak 28 orang. Rumus pengambilan sampel menggunakan rumus beda rerata. Sampel dibagi 2 kelompok, kelompok intervensi 14 dan kelompok kontrol 14 orang. Kelompok intervensi diberikan 150 ml smoothies kurma, kelompok kontrol diberikan 150 ml susu UHT, selama 60 hari. Analisis data, uji independent dan dependent t-test, uji *MannWhitney* dan *Wilcoxon*. Hasil IMT pada kelompok intervensi sebelum 17,8 kg/m² menjadi 18 kg/m², selisih 0,21 kg/m². LILA sebelum 22,6 cm menjadi 22,9 cm, selisih 0,21 cm. Kadar Hemoglobin sebelum 11,06 gr/dl menjadi 11,97 gr/dl selisih 0,90 gr/dl. Indeks eritrosit MCV sebelum 74,53 fl menjadi 84,02 fl selisih 9,49 fl, MCH sebelum 25,0 pg menjadi 27,22 pg selisih 2,22 pg, MCHC sebelum 30,3 g/dl menjadi 31,7 g/dl selisih 1,46 g/dl. Kelompok kontrol IMT sebelum 17,7 kg/m² menjadi 17,9 kg/m² selisih 0,18 kg/m². LILA sebelum 21,3 cm menjadi 21,4 cm selisih 0,35 cm. kadar Hemoglobin sebelum 10,54 gr/dl menjadi 10,60 gr/dl selisih 0,06 gr/dl. Indeks eritrosit MCV sebelum 71,76 fl menjadi 75,30 fl selisih 3,54 fl, MCH sebelum 23,7 pg menjadi 24,4 pg selisih 0,65 pg, MCHC sebelum 29,3 g/dl menjadi 30,3 g/dl selisih 0,93 g/dl. Uji statistic pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah perlakuan untuk variabel kadar Hemoglobin, indeks eritrosit, dan LILA terdapat perbedaan signifikan *P-value* untuk Kadar Hemoglobin 0.003, indeks eritrosit, (MCV 0,005, MCH 0,007 dan MCHC 0,000), dan LILA 0,002, sedangkan pada variabel IMT kelompok intervensi maupun kontrol terdapat perbedaan setelah diberikan perlakuan.

Kesimpulan *smoothies* kurma berpengaruh terhadap kadar Hemoglobin, indeks eritrosit, IMT dan LILA pada remaja putri dengan KEK dan anemia.

Kata kunci: *Smoothies Kurma, Hemoglobin, KEK, IMT, LILA.*

 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris.
Tanggal : _____	

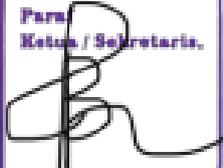
ABSTRACT

Dyan Puji Lestari. *The Effect of Dates Smoothies on Haemoglobin Levels, Erythrocyte Index, Body Mass Index (BMI), and Upper Arm Circumference (MUAC) in Young Women with Chronic Energy Deficiency (CED) and Anemia in D-III Midwifery Study Program Manokwari (Supervised by Suryani As'ad and Mardiana Ahmad)*

Dates smoothie is an innovative drink made from UHT milk combined with Sukkari dates and then blended until thick. The aim is to analyze the effect of date smoothies on Haemoglobin Levels, Erythrocyte Index, BMI, and MUAC, in young women with CED and anemia. Quasy Experiment Method, Pretest-Posttest Control Group Design. Technique0 Purposive Sampling, the population of all midwifery D-III students totaled 76 people. The samples were 28 CED and Anemia students. The sampling formula uses the mean difference formula. The sample was divided into 2 groups, 14 intervention groups and 14 control groups. The intervention group was given 150 ml of date smoothies, the control group was given 150 ml of UHT milk, for 60 days. Data analysis, independent test and dependent t-test, Mann Whitney and Wilcoxon test. BMI results in the intervention group before 17.8 kg/m² became 18 kg/m², a difference of 0.21 kg/m². MUAC before 22.6 cm becomes 22.9 cm, a difference of 0.21 cm. Haemoglobin levels before 11.06 gr/dl became 11.97 gr/dl a difference of 0.90 gr/dl. The MCV erythrocyte index before 74.53 fl became 84.02 fl, the difference was 9.49 fl, MCH before 25.0 pg became 27.22 pg, the difference was 2.22 pg, MCHC before 30.3 g/dl became 31.7 g/dl, the difference was 1.46 g/dl. The BMI control group before 17.7 kg/m² became 17.9 kg/m² with a difference of 0.18 kg/m². MUAC before 21.3 cm becomes 21.4 cm with a difference of 0.35 cm. Haemoglobin levels before 10.54 gr/dl to 10.60 gr/dl a difference of 0.06 gr/dl. The MCV erythrocyte index before 71.76 fl becomes 75.30 fl a difference of 3.54 fl, MCH before 23.7 pg becomes 24.4 pg a difference of 0.65 pg, MCHC before 29.3 g/dl becomes 30.3 g/dl a difference of 0.93 g/dl. Statistical tests in the intervention group before and after treatment for the variables Haemoglobin levels, erythrocyte index, and MUAC showed significant differences in P-value for Haemoglobin levels 0.003, erythrocyte index, (MCV, 0.005, MCH 0.007 and MCHC 0.000), and MUAC 0.002, while there was a difference in the BMI variable in the intervention and control groups after being given treatment.

In conclusion, date smoothies have an effect on Haemoglobin levels, erythrocyte index, BMI and MUAC in young women with CED and anemia.

Keywords: *Date Smoothies, Haemoglobin, CED, BMI, MUAC*

	
GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Para Ketua / Sekretaris.
Tanggal : _____	

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulisan diberikan kekuatan dan kemampuan untuk menyelesaikan tesis ini dengan judul Pengaruh *Smoothies* Kurma Terhadap Kadar Hemoglobin, Indeks Eritrosit, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lingkar Lengan Atas (LILA) Pada Remaja Putri Dengan Kekurangan Energi Kronis (KEK) Dan Anemia di Prodi D-III Kebidanan Manokwari. Penulisan tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kebidanan pada Pendidikan Magister kebidanan pada Universitas Hasanuddin Tahun 2023.

Dalam penyusunan penelitian ini penulis menyadari masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak agar dapat dijadikan bahan perbaikan dalam penulisan dan penyempurnaan laporan selanjutnya.

Untuk menyelesaikan tesis ini penelitian ini penulis banyak menerima bantuan, petunjuk serta bimbingan dari berbagai pihak sehingga tesis ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Si selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Prof.dr.Budu, Ph.D., Sp.M (K). M.Med.Ed selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Ibu Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT,M.Keb selaku Ketua Prodi Pascasarjana Kebidanan Universitas Hasanudin dan Dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing serta mengarahkan penulis selama tesis ini dan telah banyak memberikan masukan, kritik, dan sarannya yang sangat bermanfaat bagi penulis
4. Prof.Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc,.Sp.GK (K) selaku Dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing serta mengarahkan penulis selama tesis ini dan telah banyak memberikan masukan, kritik, dan sarannya yang sangat bermanfaat bagi penulis.

5. Ibu Dr. Andi Nilawati, SKM, M.Kes, Ibu Dr. Healthy Hidayanty, SKM, M.Kes, Ibu Dr. dr. Sitti Rafi'ah, M.Si selaku Penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan bagi penulis.
6. Ibu Ariani Pongoh, S.ST, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Sorong yang telah memberikan izin dan support kepada penulis untuk dapat melanjutkan Pendidikan.
7. Ibu Yuni Subhi Isnaini, S.ST, M.Keb selaku Ketua Prodi D-III Kebidanan Manokwari dan Atasan Penulis yang telah memberikan izin dapat melakukan penelitian pada mahasiswa Prodi D-III Kebidanan Manokwari serta support pada penulis.
8. Bapak dan ibu dosen Pasca kebidanan yang selalu setia dalam memberikan ilmu selama penulis dalam pendidikan.
9. Teristimewa untuk Suamiku Alif Rahman, S.Si kemudian anakku Nunis dan Zein yang senantiasa memberikan support, doa dan dukungan moril serta dengan sabar mendampingi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir kuliah.
10. Terima kasih untuk keluargaku (Bapak dan Mama) yang telah banyak memberikan support, dan doa untuk penulis, sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
11. Terima kasih untuk teman-teman Pasca kebidanan Angkatan 13 yang senantiasa membantu dalam pembuatan tesis.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya, penulis berharap Tuhan Yang Maha Kuasa berkenan membalas semua kebaikan pihak-pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang kebidanan.

Manokwari, 08 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan penelitian	5
1.3.1 Tujuan umum	5
1.3.2 Tujuan khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Ilmiah.....	6
1.4.2 Manfaat Aplikatif	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Umum Remaja.....	7
2.1.1 Pengertian remaja.....	7
2.1.2 Klasifikasi remaja	7
2.1.3 Perkembangan remaja	8
2.2 Tinjauan Umum Anemia	8
2.2.1 Pengertian anemia.....	8
2.2.2 Klasifikasi anemia	9
2.2.3 Penyebab anemia	10
2.2.4 Patofisiologi.....	13
2.2.5 Gejala anemia.....	14
2.2.6 Diagnosis	15
2.2.7 Pengobatan.....	15
2.3 Tinjauan Umum Kadar Hemoglobin	16
2.3.1 Pengertian Hemoglobin	16
2.3.2 Kadar Hemoglobin	17
2.3.3 Penentuan kadar Hemoglobin	17
2.4 Tinjauan umum Indeks Eritrosit.....	18
2.4.1 Morfologi indeks eritrosit.....	18
2.4.2 Tahapan pembentukan eritrosit.....	19
2.5 Tinjauan Umum KEK	21
2.5.1 Pengertian KEK	21
2.5.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi KEK.....	21
2.5.3 Dampak Kekurangan Energi Kronis	24
2.6 Tinjauan Umum Indeks Massa Tubuh (IMT).....	25
2.6.1 Pengertian IMT.....	25
2.6.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)	26
2.7 Tinjauan Umum LILA.....	26
2.7.1 Pengertian LILA	26

2.7.2 Ambang batas	26
2.7.3 Cara pengukuran LILA.....	27
2.8 Tinjauan Umum Asupan Zat Gizi	27
2.8.1 Pengertian Asupan Zat Gizi.....	27
2.8.2 Kebutuhan asupan zat gizi	27
2.9 Tinjauan Umum Kurma.....	28
2.9.1 Kurma Sukkari.....	31
2.9.2 Manfaat Buah Kurma	32
2.10 <i>Smoothies</i> Kurma	34
2.11 Hubungan <i>Smoothies</i> Kurma Terhadap KEK dan Anemia.....	35
2.12 Kerangka Teori	37
2.13 Kerangka Konsep	41
2.14 Hipotesis.....	41
2.15 Definisi Operasional	42
BAB III	46
METODE PENELITIAN.....	46
3.1 Jenis dan Rancangan penelitian	46
3.2 Tempat dan waktu penelitian	46
3.3 Populasi dan Sampel.....	47
3.4 Alur Pengumpulan Sampel.....	49
3.5 Instrumen Pengumpulan Data.....	49
3.6 Teknik pengolahan dan analisa data	55
3.7 Kualitas kontrol	56
3.8 Izin Penelitian dan Kelayakan Etik Penelitian	56
BAB IV	58
HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Hasil	58
4.1.1 Analisis Univariat	59
4.1.2 Analisa bivariat.....	63
4.2 Pembahasan.....	66
4.2.1 Karakteristik Subjek	66
4.2.2 Asupan Protein, Vitamin C dan Zat Besi Subjek.....	67
4.2.3 Pengaruh <i>smoothies</i> kurma terhadap Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit pada remaja dengan Anemia.....	71
4.2.4 Pengaruh <i>smoothies</i> kurma terhadap IMT dan LILA pada remaja dengan KEK	77
BAB V	81
PENUTUP.....	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	81
Daftar Pustaka.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.(A) Berbagai Tingkat Kematangan Buah Kurma (B) Anatomi Buah Kurma	30
Gambar 2.2. Buah Kurma Sukkari	31
Gambar 2.3 Bagan Kerangka Teori	40
Gambar 2.4 Bagan Kerangka Konsep	41
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian	46
Gambar 3.2 Alur Pengumpulan sampel.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kadar hemoglobin	17
Tabel 2.2 Klasifikasi Status Gizi Berdasarkan IMT	26
Tabel 2.3 Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Vitamin C dan Zat besi yang dianjurkan (per orang per hari)	28
Tabel 2.4 Kandungan Proksimat (g/100 g) dan Nilai Gizi dari Daging Buah Kurma Sukkari	32
Tabel 2.4 Definisi Oprasional	42
Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Subjek	59
Tabel 4.2 Klasifikasi kadar hemoglobin dan indeks eritrosit sebelum dan setelah intervensi pada kelompok intervensi dan kontrol.....	60
Tabel 4.3 Klasifikasi IMT dan LILA sebelum dan setelah intervensi pada kelompok intervensi dan kontrol	61
Tabel 4.4 Perbedaan Asupan Energi, Karbohidrat, Protein, Lemak, Vitamin C dan Zat Besi Antar Kelompok Sebelum dan Sesudah Perlakuan	61
Tabel 4.5 Perubahan rerata dan selisih kadar hemoglobin dan indeks eritrosit sebelum dan Sesudah perlakuan antar kelompok	63
Tabel 4.6 Perubahan rerata dan selisih IMT dan LILA sebelum dan Sesudah perlakuan antar kelompok	65

DAFTAR SINGKATAN

AKG	: Angka Kecukupan Gizi
ATP	: Adenosin Tri Fosfat
BB	: Berat Badan
BBLR	: Bayi Berat Lahir Rendah
BMI	: Body Mass Index
BPS	: Bidan Praktek Swasta
Ca ²⁺	: Calsium
CBC	: Complete Blood Count
CM	: Centimeter
EDTA	: Ethylen Diamine Tetra Acetic Acid
FeSO ₄	: ferrous sulfate
Fl	: femtoliter
Gr/dl	: Gram/Desi Liter
HB	: Hemoglobin
HCL	: Hidrogen Klorida
IMT	: Indeks Massa Tubuh
IRT	: Ibu Rumah Tangga
KEK	: Kekurangan Energi Kronis
Kemenkes	: Kementrian Kesehatan
Kg	: Kilogram
KIA	: Kesehatan Ibu dan Anak
Kkal	: Kilo Kalori
L	: Liter
LILA	: Lingkar Lengan Atas
LPB	: Laporan Papua Barat
M ²	: Meter Persegi
MCHC	: Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration
MCV	: Mean Corpuscular Volume
Mg	: Miligram
Mg	: Magnesium
ML	: Mililiter
MUAC	: Mid Upper Arm Circumference
OR	: Odd Ratio
Pg	: Pikogram
Ppm	: <i>Parts Per Million</i>
Prodi	: Program Studi
RDW	: Red cell Distribution Width
RSIA	: Rumah Sakit Ibu dan Anak
SMA	: Sekolah Menengah Atas
SMPN	: Sekolah Menengah Pertama Negeri
TB	: Tinggi Badan
TIBC	: <i>Total Iron Binding Capacity</i>
TTD	: Tabet Tambah Darah
UHT	: <i>Ultra-High Temperature</i>
UMR	: Upah Minimum Regional
WHO	: <i>World Health Organization</i>
Zn	: Zink

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Remaja merupakan periode peralihan dari anak-anak menuju dewasa yang dimulai pada usia antara 10 sampai dengan 21 tahun (Ningrum et al., 2018; Firdaus, 2019; Fitria & Muwaidah, 2020). Remaja adalah salah satu kelompok yang dikategorikan rawan terhadap masalah gizi (Fajriyah & Fitriyanto, 2016; Kalsum & Halim, 2016). Masalah gizi yang dialami oleh remaja putri antara lain Kekurangan Energi Kronis (KEK) dan Anemia (Ningrum et al., 2018). Hal ini didasarkan pada sikap remaja putri yang sering melakukan diet agar tubuh tetap proporsi tetapi tidak memperhitungkan kebutuhan tubuh akan zat gizi baik makro maupun mikro (Fajriyah & Fitriyanto, 2016).

Berdasarkan data laporan *World Health Organization* (WHO, 2021) dalam *Global Nutrition* kejadian wanita dengan berat badan rendah atau kurus terjadi pada usia 10-19 tahun berkisar 7,9% sedangkan untuk wanita pada usia 20-49 tahun berkisar 9,7%, dan kejadian wanita KEK yang tinggal pada bagian Asia Selatan dan Tenggara berkisar 60% (Widhiyanti et al., 2020; Mukkadas et al., 2021). Selain pada dunia, Kejadian KEK pada wanita yang terjadi di Indonesia masih cukup tinggi, Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 kejadian KEK pada Wanita yang tidak hamil pada kategori usia 15-19 tahun berkisar 36,3%, pada kategori usia 20-24 tahun adalah 23,3%, untuk provinsi Papua Barat sebesar 20,8% dan di kabupaten Manokwari sebesar 16,43% (LPB, 2018). Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada mahasiswa Prodi D-III Kebidanan Manokwari pada tahun 2021, dengan melakukan pemeriksaan KEK berdasarkan kategori IMT < 18,5 kg/ m² serta LILA < 23,5 cm didapatkan hasil yaitu dari 111 mahasiswa terdapat 28 orang (25%) yang mengalami KEK dan 83 orang (75%) tidak mengalami KEK

Kekurangan Energi Kronis (KEK) merupakan suatu keadaan seseorang mengalami kekurangan gizi (kalori dan protein) dalam kurun waktu yang lama sehingga menyebabkan ukuran Indeks Massa Tubuhnya (IMT) dibawah normal atau <18,5 kg/m² selain itu lingkaran lengan atas (LILA) < 23,5 cm dan

salah satu faktor yang menjadi peran penting dalam terjadinya KEK ialah pola makanan (Ningrum et al., 2018; Mutmainnah et al., 2021; Dagne et al., 2021). Hasil *food recall* 24 Jam yang dilakukan pada 28 mahasiswa tahun 2021 didapatkan hasil energi ± 1127 Kkal, karbohidrat ± 109.9 gram, Lemak ± 53.8 gram, dan Protein ± 51.1 gram. konsumsi makanan pada remaja ini berada dibawah Angka Kecukupan Gizi (AKG) sesuai dengan PMK No 28 Tahun 2019 mengenai Angka Kecukupan Gizi Pada Masyarakat kategori wanita usia 19 -29 tahun yaitu energi 2250 Kkal, Protein 60 gram, Lemak 65 gram, dan Karbohidrat 360 gram.

Dampak Kekurangan Energi Kronis yang akan terjadi pada remaja putri saat kehamilan yaitu akan menjadi risiko penyebab tidak langsung pada kematian ibu, selain itu pada proses persalinan dapat berisiko menyebabkan menurunnya kekuatan otot pada saat proses persalinan yang dapat mengakibatkan terjadinya partus lama dan perdarahan pasca salin serta anemia, selain itu pada bayi dapat berpotensi kematian janin (keguguran), prematur, lahir cacat, bayi berat lahir rendah (BBLR) pertumbuhan fisik balita pendek (*stunting*), otak dan metabolisme yang menyebabkan penyakit tidak menular di usia dewasa, yaitu kegemukan, penyakit jantung dan pembuluh darah, hipertensi, stroke dan diabetes (Zaki & Sari, 2019; Bakri et al., 2021; Wubie et al., 2020). Menurut (Widya Larasati, 2018) ibu hamil yang berisiko KEK berpeluang mengalami anemia sebesar 2.96 kali dibandingkan ibu yang tidak mengalami KEK.

Penyebab terjadinya Kekurangan Energi Kronis pada remaja putri diakibatkan karena kurangnya asupan energi dan protein dalam kurun waktu yang lama, kurangnya Asupan energi dalam jangka waktu tertentu akan menyebabkan terjadi penurunan status gizi khususnya bagi remaja putri yang dapat mengakibatkan meningkatnya kejadian anemia pada remaja putri (Zaki & Sari, 2019; Indartanti & Kartini, 2014). Menurut Telisa & Eliza (2020) remaja yang kurang cukup asupan zat besi berisiko 11 kali lebih besar menderita kekurangan energi kronis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mutmainnah et al., (2021) remaja yang mengalami KEK sebanyak 79.3%, anemia sebanyak 21.6%, KEK dan anemia sebanyak 10.3%, status gizi *wasting* dan mengalami anemia sebanyak 0.9%, sehingga

adanya hubungan antara KEK dan wasting dengan kejadian anemia pada remaja putri.

Anemia merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan menurunnya jumlah sel darah merah fungsional atau hemoglobin sebagai transportasi yang membawa oksigen keseluruh tubuh (Sosa-Moreno et al., 2020). Anemia dapat dinilai dengan penanda yaitu pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb) dan indeks eritrosit yang meliputi pemeriksaan Volume sel rata-rata atau *Mean Corpuscular Volume (MCV)*, Hemoglobin sel rata-rata *Mean Corpuscular Haemoglobin (MCH)*, dan *Konsentrasi sel rata-rata Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration (MCHC)* (Amalia & Tjiptaningrum, 2016; Marweri et al., 2022).

Kejadian anemia lebih rentan terjadi pada remaja putri dibandingkan dengan remaja laki-laki dikarenakan kebutuhan zat besi remaja putri yaitu 3 kali lebih besar dari pada remaja laki-laki. Hal ini dikarenakan setiap bulannya remaja putri mengalami menstruasi yang menyebabkan kehilangan zat besi \pm 1,3 mg/hari. Remaja putri yang dinyatakan mengalami anemia apabila kadar Hemoglobinnya kurang dari 12 gr/dl (Mawaddah & Vopy, 2020). Remaja yang mengalami anemia akan berdampak terhadap menurunnya kesehatan reproduksi remaja, menurunnya kemampuan motorik, kemampuan kognitif, serta mental, selain itu produktivitas pada remaja juga menurun seperti semangat belajar, prestasi, skor IQ dan tingkat kebugaran, pada kehamilan akan menyebabkan komplikasi kehamilan dan janin, gangguan pertumbuhan, imunitas serta rentan terhadap racun dari logam berat (Kalsum & Halim, 2016; Lestari et al., 2021).

Data *World Health Organization* (WHO, 2021) mencatat kejadian anemia yang terjadi pada remaja putri dan wanita usia subur yang berusia 15-49 tahun berkisar 570,8 Juta (29,9%). Sedangkan untuk kejadian anemia di Indonesia masih cukup tinggi. Berdasarkan hasil data Riskesdas 2018, kejadian anemia yang terjadi pada wanita sebesar 27,2% dan kejadian anemia pada wanita berdasarkan usia 15-24 tahun yaitu sebesar 32%. Untuk kejadian anemia pada remaja putri yang terjadi di Provinsi Papua Barat ataupun disalah satu kabupatennya yaitu Kabupaten Manokwari tidak ditemukan adanya data

anemia pada remaja putri, hal ini disebabkan belum adanya program yang diadakan untuk mendeteksi anemia pada remaja putri. Program yang berkaitan dengan remaja putri untuk anemia ialah pemberian Tablet Tambah Darah untuk mengatasi anemia namun untuk pemeriksaan anemia yang terjadi, belum pernah dilakukan di Kabupaten Manokwari.

Salah satu upaya penanggulangan masalah KEK dan anemia pada remaja berkaitan dengan asupan makanan yaitu dengan memberikan terapi non farmakologi yaitu dengan buah kurma (Indartanti & Kartini, 2014; Fitria & Muwaidah, 2020; Resmi & Fibrinika Tuta Setiani, 2020). Buah kurma merupakan makanan yang mengandung energi tinggi dengan komposisi ideal, didalamnya memiliki kandungan karbohidrat, triptofan, omega- 3, vitamin C, vitamin B6, Ca²⁺, Zn, dan Mg (Krishnaa & Priya, 2017). Kandungan buah kurma sukari kering dalam 100 gram yaitu karbohidrat 78,32 g, protein 3,00 g, total lemak 0,6 g, serat kasar 3,15 g, kalsium 186,55 mg, zat besi 6,50 mg, energi 342,00 Kcal (Siddeeg et al., 2019).

Penelitian mendapati bahwa mengkonsumsi buah kurma jenis Ajwa lima butir setiap pagi selama 7 hari dapat meningkatkan kadar Hb, kenaikan kadar Hb berkisar 1,5gr/dl. Kenaikan kadar Hb tersebut dikarenakan dalam setiap lima sampai tujuh butir (100 gram) kurma memiliki kandungan zat besi 1,02 mg dan dapat berkontribusi terhadap kebutuhan zat besi harian tubuh. (Safitri & Julaecha, 2021).

Salah satu inovasi buah kurma yang dapat dikonsumsi remaja putri sebagai penanggulangan KEK dan anemia yaitu *smoothies* kurma. Pada penelitian terdahulu *smoothies* kurma digunakan sebagai terapi non farmakologi untuk mengatasi penurunan tekanan darah pada penderita prehipertensi (Novita et al., 2019). Sehingga novelty atau kebaruan yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini yaitu memberikan *smoothies* kurma pada remaja yang mengalami KEK dan anemia untuk meningkatkan Kadar Hb, indeks eritrosit, IMT dan LILA. *Smoothies* kurma dalam penelitian ini merupakan minuman yang dibuat peneliti sendiri dengan mencampurkan susu UHT sebanyak 150 ml yang dikombinasikan dengan kurma sukari 50gram kemudian diblender hingga mengental dan diperoleh komposisi dalam

100gram smoothies kurma mengandung karbohidrat 19.23 gram, Lemak 0.84 gram, Protein 3.62 gram, Vitamin C 0.056 gram, Energi 813 Kkal, dan Zat besi 2.30 mg (Laboratorium Biokimia dan Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Sains Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, 2022).

Penelitian pendahuluan yang dilakukan pada 25 panelis konsumen untuk uji organoleptic mendapati 22 orang menyukai rasa smoothies kurma sedangkan 3 orang tidak menyukai. Hal ini yang menjadi dasar peneliti mengembangkan minuman smoothies kurma untuk mengatasi KEK dan anemia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut;

1. Bagaimana pengaruh *smoothies* kurma terhadap kadar hemoglobin dan indeks eritrosit pada remaja yang mengalami anemia?
2. Bagaimana pengaruh *smoothies* kurma terhadap IMT dan LILA pada remaja yang mengalami KEK?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk menganalisis pengaruh *smoothies* kurma terhadap Kadar Hemoglobin, Indeks eritrosit, IMT, LILA, pada remaja dengan KEK dan anemia

1.3.2 Tujuan khusus

- a. Menilai perbedaan kadar hemoglobin serta indeks eritrosit sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada remaja dengan anemia
- b. Menilai perbedaan IMT dan LILA sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada remaja dengan KEK.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Ilmiah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber untuk menambah wawasan khususnya ilmu pengetahuan dalam bidang ilmu Kesehatan.

1.4.2 Manfaat Aplikatif

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu inovasi menu yang dapat dikonsumsi pada remaja dalam mengatasi KEK dan anemia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Remaja

2.1.1 Pengertian remaja

Masa remaja adalah periode perubahan karena terjadi perubahan baik fisik, psikis maupun psikososial. Masa remaja merupakan masa transisi dari anak-anak menuju dewasa. Perkembangan yang terjadi pada masa remaja diawali dengan matangnya organ-organ reproduksi termasuk tanda kelamin. Matangnya organ-organ reproduksi ditandai dengan adanya mimpi basah pada remaja laki-laki dan menstruasi pada remaja perempuan (Citrawathi, 2014).

Masa remaja adalah masa peralihan dari pubertas ke dewasa, yaitu pada usia 11-19/20 tahun. Pada masa ini mulai terbentuk perasaan identitas individu, pencapaian emansipasi dalam keluarga dan usahanya untuk mendapatkan kepercayaan dari ayah dan ibu. Pada masa peralihan tersebut, individu matang secara psikologik dan kadang-kadang psikologik (Prawirohardjo, 2017).

Masa transisi dari anak-anak ke dewasa yang ditandai dengan munculnya tanda-tanda seksual sekunder dan kemampuan bereproduksi dengan ditandai perubahan hormonal, perubahan fisik, maupun psikologis dan sosial (SDKI, 2017).

2.1.2 Klasifikasi remaja

Berdasarkan proses penyesuaian menuju kedewasaan, ada 3 tahap perkembangan remaja yaitu:

a. Remaja awal (Early adolescent) usia 12-15 tahun

Seorang remaja untuk tahap ini akan terjadi perubahan-perubahan yang terjadi pada tubuhnya sendiri dan yang akan menyertai perubahan-perubahan itu, mereka mengembangkan pikiran-pikiran baru sehingga, cepat tertarik pada lawan jenis, mudah terangsang secara erotis, dengan dipegang bahunya saja oleh lawan jenis ia sudah akan berfantasi erotik.

b. Remaja madya (middle adolescent) berusia 15-18 tahun

Tahap ini remaja membutuhkan kawan-kawan, remaja senang jika banyak teman yang mengakuinya. Ada kecenderungan mencintai pada diri sendiri, dengan menyukai teman-teman yang sama dengan dirinya, selain itu ia berada dalam kondisi kebingungan karena tidak tahu memilih

yang mana peka atau tidak peduli, ramai-ramai atau sendiri, optimis atau pesimistis, idealitas atau materialis, dan sebagainya.

c. Remaja akhir (late adolescent) berusia 19-21 tahun

Tahap ini merupakan dimana masa konsolidasi menuju periode dewasa dan ditandai dengan pencapaian 5 hal yaitu:

- 1) Minat makin yang akan mantap terhadap fungsi intelek.
- 2) Egonya akan mencari kesempatan untuk bersatu dengan orang lain dan dalam pengalaman-pengalaman baru
- 3) Terbentuk identitas seksual yang tidak berubah lagi.
- 4) Egosentrisme (terlalu mencari perhatian pada diri sendiri) diganti dengan keseimbangan dan kepentingan diri sendiri dengan orang lain.
- 5) Tumbuh “dinding” yang memisahkan diri pribadinya (privateself) 6) masyarakat umum (Firdaus, 2019)

2.1.3 Perkembangan remaja

Menurut Citrawathi (2014) Pada masa pubertas, Remaja mengalami pertumbuhan dan perkembangan seperti adanya tanda kelamin primer dan sekunder. Tanda kelamin primer yaitu tentang perkembangan fisik dan psikologi. Sedangkan tanda kelamin sekunder disebabkan oleh kematangan kelenjar endokrin yang dapat menghasilkan hormon estrogen dan progesteron. Hormon ini akan menyebabkan munculnya tanda kelamin sekunder pada perempuan diantaranya sebagai berikut :

- a. Pertambahan tinggi badan.
- b. Tumbuhnya rambut disekitar alat kelamin dan ketiak.
- c. Suara menjadi lebih halus dan tinggi.
- d. Kulit menjadi lebih halus.
- e. Payudara mulai membesar.
- f. Paha membulat.
- g. Mengalami menstruasi.

2.2 Tinjauan Umum Anemia

2.2.1 Pengertian anemia

Anemia adalah jumlah sel darah merah atau hemoglobin (Hb) kurang dari normal (12,0gram/100ml). Remaja yang mengalami anemia dapat menimbulkan gejala seperti pucat, lemah, letih, pusing, selain itu dapat menurunkan kemampuan dan konsentrasi belajar, menghambat pertumbuhan

fisik dan perkembangan kecerdasan otak, meningkatkan resiko penyakit infeksi karena daya tahan tubuh menurun (Kumalasari et al., 2019).

Anemia merupakan salah satu kelainan darah yang umum terjadi ketika kadar sel darah merah (eritrosit) dalam tubuh menjadi terlalu rendah. Sehingga dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti kelelahan dan stress (Proverawati, 2011).

Anemia merupakan suatu keadaan Ketika kadar hemoglobin (Hb) di dalam darah lebih rendah dari pada nilai normal (Roosleyn, 2016). Hb adalah senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah (Cholifah & Anisa, 2018).

2.2.2 Klasifikasi anemia

Klasifikasi berdasarkan morfologi (berdasarkan ukuran/ MCV dan Konsentrasi HB/ MCHC dari eritrosit). Dalam mengklasifikasikan menurut morfologi, istilah sitik menunjukkan ukuran sel darah merah, sedangkan istilah kromik menunjukkan warna atau banyaknya kandungan hemoglobin didalam sel darah merah (Bijanti, et al. 2010).

a. Anemia normositik normokromik

Anemia normositik normokromik merupakan sel darah tersebut berukuran dan berbentuk normal serta jumlah hemoglobin normal (MCV dan MCHC normal atau normal rendah), tetapi individu menderita anemia. Penyebab anemia jenis ini adalah kehilangan darah akut, hemolisis, penyakit kronis termasuk infeksi, gangguan endokrin, gangguan ginjal, kegagalan sumsum tulang dan penyakit infiltrative metastatik pada sumsum tulang (Bijanti, et al. 2010).

b. Anemia makrositik normokromik

Makrositik berarti sel darah merah lebih besar dari normal tetapi normokromik karena konsentrasi hemoglobin normal (MCV meningkat, MCHC normal). Keadaan ini disebabkan oleh gangguan atau terhentinya sintesis asam nukleat DNA seperti yang ditemukan pada defisiensi vitamin B12, atau asam folat dan cobalt, juga dapat terjadi pada kemotrapi kanker, sebab agen-agen yang digunakan dapat mengganggu metabolisme sel (Bijanti, et al. 2010).

c. Anemia makrositik hipokromik

Makrositik berarti sel darah merah lebih besar dari normal serta mengandung jumlah hemoglobin normal (MCV meningkat, MCHC menurun). Keadaan ini biasanya merupakan masa kesembuhan dari

perdarahan besar, misalkan perdarahan karena trauma atau adanya gangguan proses koagulasi (Bijanti, et al. 2010).

d. Anemia mikrostik hipokromik

Mikrositik berarti sel darah merah lebih kecil dari normal sedangkan hipokromik berarti mengandung hemoglobin yang mempunyai konsentrasi kurang dari normal (MCV dan MCHC berkurang). Keadaan ini secara umum menggambarkan insufisiensi sintesis hem (besi), seperti pada anemia defisiensi besi, keadaan sideroblastic dan kehilangan darah kronik atau gangguan sintesis globin seperti talasemia (penyakit hemoglobin abnormal kongenital) (Bijanti, et al. 2010).

2.2.3 Penyebab anemia

a. Menstruasi

Pada umumnya wanita yang mengalami anemia disebabkan karena kurangnya zat besi atau defisiensi besi. Hal ini disebabkan oleh menstruasi yang dialami setiap bulan. Pada saat menstruasi terjadi pengeluaran darah dalam periode waktu tertentu sehingga kadar zat besi dalam darah berkurang. Zat besi merupakan unsur yang paling penting dalam tubuh untuk memproduksi sel darah merah. Zat besi juga merupakan komponen dari hemoglobin dalam sel darah merah yang berfungsi untuk mengangkut oksigen keseluruh tubuh (Proverawati, 2011).

b. Asupan gizi

Selain menstruasi, kebiasaan diet yang dilakukan remaja untuk mengurangi berat badan menjadikan remaja rentan terhadap anemia. Kebiasaan diet ini membuat remaja kurang mengkonsumsi makanan yang berbahan hewani (Asrinah, 2011). Pada saat menstruasi, remaja harus memperhatikan gizi untuk mengganti komponen darah yang hilang seperti zat besi, protein, vitamin c, asam folat dan vitamin B12 (Fairus dan Prasetyowati, 2012).

1) Asupan zat besi

Saat menstruasi, wanita kehilangan $\leq 1,0$ mg atau kehilangan 28mg. Zat besi yang dibutuhkan wanita saat tidak mengalami menstruasi yaitu sebesar 1000 kalori makanan yang mengandung 6mg zat besi, sedangkan saat menstruasi wanita membutuhkan konsumsi zat besi sebanyak 18mg/hari (Fairus dan Prasetyowati, 2012).

2) Asupan protein

Protein berperan dalam pengangkutan besi ke sumsum tulang untuk membentuk molekul hemoglobin yang baru. Zat besi merupakan salah satu komponen dari heme, bagian dari hemoglobin, protein dalam sel darah merah yang mengikat oksigen dan memungkinkan sel darah merah untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Jika zat besi tidak cukup didalam tubuh, maka besi yang disimpan dalam tubuh akan digunakan. Apabila simpanan besi habis maka akan kekurangan sel darah merah dan jumlah hemoglobin di dalamnya akan berkurang sehingga mengakibatkan anemia (Novitasari, 2014). Angka kecukupan protein orang dewasa yaitu 1,0mg/kg berat badan (Fairus, et all 2012).

3) Asupan vitamin C

Vitamin C sangat berpengaruh terhadap pembentukan kadar hemoglobin karena vitamin C membantu dalam memperkuat daya tahan tubuh, membantu melawan infeksi, dan membantu dalam penyerapan zat besi. Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi non heme sampai empat kali lipat, yaitu dengan merubah besi feri menjadi fero dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi. Vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar di mobilisasi untuk membebaskan besi bila di perlukan. Salah satu upaya mengatasi kadar hemoglobin rendah yaitu dengan mengkonsumsi makanan mengandung vitamin C untuk pembentukan penyerapan zat besi (Novitasari, 2014).

4) Asupan asam folat dan vitamin B12

Asam folat dan vitamin B12 diperlukan untuk perkembangan sel yang normal. Kekurangan kedua vitamin ini mengakibatkan terganggunya pembentukan sel darah merah. Sumber asam folat terdapat pada sayur bayam, lobak, sayuran berwarna hijau gelap, dan sari buah jeruk. Sumber vitamin B12 terdapat pada hati sapi, hati ayam, kuning telur, ikan kembung dan sarden.

c. Konsumsi pinang

Pinang (*Areca catechu* L.) adalah semacam tumbuhan palem yang tumbuh di daerah Asia, Afrika bagian timur, dan pasifik. Pinang banyak ditemukan di Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Pinang memiliki kandungan berupa tanin, alkaloid, lemak, minyak atsiri,

gula dan air. Secara empiris biji pinang dapat mengatasi berbagai jenis penyakit, antara lain mengatur pencernaan, mencegah rasa kantuk, antidepresi bahan kosmetik dan pelangsing, dan bahan baku obat (Simanjuntak & Tallesang, 2018). Penggunaan pinang yang paling populer pada masyarakat adalah kegiatan menyirih dengan bahan campuran biji pinang, daun sirih, dan kapur. Ada juga yang mencampur dengan tembakau, sementara bagi masyarakat Papua, selain sebagai obat penguat gigi, masyarakat pesisir pantai desa Assai dan Yoon-noni, yang didiami oleh suku Menyah, Arfak, Biak, dan Serui (Papua), menggunakan biji pinang muda sebagai obat untuk mengecilkan rahim setelah melahirkan, dengan cara memasak buah pinang muda tersebut dan airnya diminum selama satu minggu (Simanjuntak & Tallesang, 2018).

Menurut (Ome-Kaius et al., 2015) Mengunyah buah pinang dapat menyebabkan anemia. Meskipun mengunyah buah pinang tidak berhubungan secara langsung dengan kehamilan, selain itu mengingat potensi efek samping pada hemoglobin dan risiko kesehatan jangka panjang yang mapan termasuk kanker mulut.

d. Riwayat penyakit

Menurut Proverawati (2011) Riwayat penyakit yang berhubungan dengan kejadian anemia antara lain yaitu:

1) Penyakit malaria

Malaria adalah penyakit infeksi parasit yang disebabkan oleh Plasmodium yang menyerang eritrosit dan di tandai dengan ditemukannya bentuk aseksual dalam darah. Terdapat 4 Plasmodium penyebab penyakit malaria yaitu Plasmodium falciparum penyebab malaria tropika, Plasmodium vivax penyebab malaria tertiana, Plasmodium malariae penyebab malaria quartana dan Plasmodium ovale penyebab malaria ovale. Infeksi malaria memberikan gejala berupa demam, menggigil, anemia dan splenomegaly (Daysema et al., 2016).

Malaria dapat menyebabkan kekurangan darah karena sel-sel darah banyak yang hancur dirusak atau dimakan oleh plasmodium. Malaria juga menyebabkan Splenomegali yaitu pembesaran limpa yang merupakan gejala khas malaria klinik. Anemia terjadi terutama karena

pecahnya sel darah merah yang terinfeksi, plasmodium falsifarum menginfeksi seluruh stadium sel darah merah hingga anemia dapat terjadi pada infeksi akut dan kronis (Ta'ati, 2013).

2) Thalasemia

Thalassemia merupakan penyakit yang diwariskan tetapi menyebabkan kelainan hemoglobin kuantitatif, yang berarti jumlah cukup dari tipe molekul hemoglobin yang benar di buat. Thalassemia lebih sering terjadi pada orang-orang dari Afrika, Mediterania, dan Asia Tenggara (Proverawati, 2011).

3) Kecacingan

Infeksi kecacingan dapat menyebabkan anemia karena dapat menyebabkan penurunan asupan makanan dan malabsorpsi nutrisi. Selain itu, perdarahan di saluran cerna karena penempelan cacing pada mukosa usus merupakan penyebab tersering pada anemia karena kecacingan. Indonesia adalah salah satu negara tropis yang memiliki prevalensi infeksi kecacingan yang cukup besar yaitu 40-60% (Rahayu, 2018).

2.2.4 Patofisiologi

Tanda dari anemia gizi ada beberapa tingkatan yaitu antara lain:

- a. Tingkatan pertama, anemia kurang besi laten, yaitu keadaan di mana simpanan zat besi yang semakin menipis namun besi di dalam sel darah merah dan jaringan masih tetap normal.
- b. Tingkatan kedua, anemia kurang besi dini, di mana simpanan zat besi mengalami penurunan yang terus berlangsung sampai habis atau hampir habis, tetapi zat besi di dalam sel darah merah dan jaringan masih belum berkurang.
- c. Tingkatan ketiga, anemia kurang besi lanjut, perkembangan lanjut dari anemia kurang besi dini, di mana zat besi yang berada di dalam sel darah merah sudah menurun, namun zat besi di dalam jaringan belum berkurang.
- d. Tingkatan keempat, anemia kurang besi jaringan, terjadi setelah zat besi di dalam jaringan juga menurun.

Pada tahap yang lebih lanjut adalah habisnya simpanan zat besi, berkurangnya kejenuhan transferin, jumlah protorpirin yang diubah

menjadi heme berkurang dan diikuti dengan menurunnya kadar feritin serum. Selanjutnya terjadi anemia ditandai dengan rendahnya kadar Hb.

Pada tahap simpanan zat besi yang semakin menurun, tidak diimbangi dengan asupan zat besi yang tinggi dan terjadi gangguan dengan penyerapan zat besi, akan terjadi gangguan pembentukan eritrosit, sehingga terjadi penurunan hemoglobin

2.2.5 Gejala anemia

Anemia pada remaja putri dapat terjadi jika kadar Hb < 12 g/dL dan remaja tidak anemia atau normal jika kadar Hb \geq 12 g/dL (Sholica & Muniroh, 2019).

Menurut Proverawati (2011) adapun tanda dan gejala pada anemi di bagi menjadi 2 yaitu

a. Anemia ringan

- 1) Kelelahan.
- 2) Penurunan energi .
- 3) Kelemahan.
- 4) Sesak napas ringan.
- 5) Palpitasi (rasa jantung balap atau pemukulan tidak teratur).
- 6) Tampak pucat.

b. Anemia berat

- 1) Perubahan warna tinja.
- 2) Denyut jantung cepat.
- 3) Tekanan darah rendah.
- 4) Frekuensi napas cepat.
- 5) Pucat atau kulit dingin.
- 6) Kulit dingin.
- 7) Pembesaran limpa.
- 8) Nyeri dada.
- 9) Pusing atau kepala terasa ringann (terutama saat berdiri).
- 10) Kelelahan.
- 11) Sakit kepala.
- 12) Kurang berkonsentrasi.
- 13) Sesak napas.
- 14) Nyeri dada.
- 15) Pingsan.

2.2.6 Diagnosis

Untuk dapat mendiagnosis dengan tepat penyebab terjadinya anemia dilakukan pemeriksaan fisik dan tes laboratorium. Adapun pemeriksaan fisik meliputi pemeriksaan fisik dengan berfokus pada penampilan umum (tanda-tanda kelelahan, pucat) sakit kuning, (kulit dan mata kuning), pucat di bagian kuku, limpa membesar (splenomegaly) atau (hepatomegaly) jantung suara dan kelenjar getah bening.

Sedangkan pemeriksaan dengan tes laboratorium pada anemia ialah:

- a. Tes darah awal seperti jumlah darah lengkap (CBC).
- b. Hematocrit dan hemoglobin (mengukur sel darah merah).
- c. Kapasitas pengikat besi dalam darah (*total iron binding capacity = TIBC*).
- d. RBC indeks.
- e. Kadar ferritin serum.
- f. Kadar besi serum.
- g. Rata-rata ukuran sel darah merah (MCV).
- h. Rata-Rata Jumlah Hb Sel Darah Merah (KIA) menurun.
- i. Meningkatnya variasi dalam ukuran sel darah merah (distribusi sel darah merah melebar (RDW)).
- j. Apusan darah bisa menunjukkan sel darah merah yang lebih kecil dan lebih pucat dan normal maupun sel darah merah yang bervariasi dalam ukuran (anisocytosis) dan (poikilocytosis).

2.2.7 Pengobatan

Upaya yang dilakukan pemerintah dalam mengatasi anemia pada remaja putri yaitu dengan memberikan Tabelt Tambah Darah (TTD) di sekolah seperti Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) atau yang sederajat dengan dosis yang diberikan yaitu 1 tabelt/minggu dan 1 tabelt/hari selama menstruasi (KEMENKES, 2018). Untuk memperlancar penyerapan TTD, dapat ditambahkan dengan mengkonsumsi vitamin C agar dapat membantu penyerapan zat besi (Asrinah, 2011).

Terapi non farmakologi yang dapat diberikan pada remaja yaitu dengan mengkonsumsi makanan seperti sayuran hijau. Sayuran hijau yang dapat dikonsumsi seperti kangkung, bayam, sawi hijau, kacang-kacangan dan buah-buahan, kurma, teh rosella dan juga ekstrak daun kelor (Asrinah, 2011), (Resmi & Fibrinika Tuta Setiani, 2020). Bahan-bahan tersebut dapat dibuat

menjadi aneka menu seperti jus, puding ataupun berupa seduhan teh agar menarik untuk dikonsumsi oleh para remaja (Resmi & Fibrinika Tuta Setiani, 2020).

Kebutuhan zat besi pada remaja meningkat dari saat sebelum remaja sebesar 0,7-0,9 mg/hr menjadi 2,2 mg/hr, saat menstruasi kebutuhan zat besi semakin meningkat (Telisa & Eliza, 2020). Peningkatan kadar hemoglobin bermakna secara klinis jika terdapat peningkatan minimal 1 gr/dl (Setiyawan & Windyastuti, 2018).

Respons pengobatan anemia dimulai dengan nampaknya pada perbaikan besi intraselular dalam waktu 12-24 jam. Hiperplasi seri eritropoetik dalam sumsum tulang terjadi dalam waktu 36-48 jam yang ditandai oleh retikulositosis di darah tepi dalam waktu 48-72 jam, yang mencapai puncak dalam 5-7 hari. Dalam 4-30 hari setelah pengobatan didapatkan peningkatan kadar hemoglobin dan cadangan besi terpenuhi 1-3 bulan setelah pengobatan (Utami & Graharti, 2017).

2.3 Tinjauan Umum Kadar Hemoglobin

2.3.1 Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin merupakan protein yang membawa oksigen dalam sel darah merah, yang memberikan warna merah pada sel darah merah. Sel darah merah diproduksi melalui serangkaian tahapan yang kompleks dan spesifik. Sel ini dibuat dalam sum-sum tulang dan jika semua tahap pematangan sel telah selesai maka sel darah tersebut dilepaskan ke dalam aliran darah (Proverawati, 2011). Proses pembentukan atau sintesis hemoglobin ini membutuhkan waktu lebih kurang 7 – 10 hari hingga menjadi matang dan siap diedarkan ke seluruh tubuh dengan sel darah merah. Karena hemoglobin ini berada di dalam sel darah merah, maka masa hidupnya pun sama halnya dengan masa hidup sel darah merah, yaitu sekitar 120 hari (Rahmadita, 2019). Sintesis hemoglobin dimulai dari eritoblast dan terus berlangsung sampai tingkat normoblast dan retikulosit. Penyelidikan dengan isotop diketahui bahwa bagian hem dari hemoglobin terutama disintesis dari asam asetat dan glisin dan sebagian besar sintesis ini terjadi dalam mitokondria. Langkah awal sintesis adalah pembentukan senyawa pirol. Selanjutnya, empat senyawa pirol bersatu membentuk senyawa protoporfirin, yang kemudian berikatan dengan besi membentuk

molekul hem. Akhirnya empat molekul hem berikatan dengan satu molekul globin, suatu globulin yang disintesis dalam ribosom retikulum endoplasma, membentuk hemoglobin (Rahmadita, 2019).

2.3.2 Kadar Hemoglobin

Menurut data WHO 2011 dikatakan anemia bila:

Kelompok Usia	Kadar Hemoglobin (gr/dL)			
	Normal	Ringan	Sedang	Berat
6-59 bulan	≥11	10 – 10.9	7 – 9.9	<7
5-11 tahun	≥11.5	11- 11.4	8 – 10.9	<8
12-14 tahun	≥12	11 – 11.9	8 – 10.9	<8
Wanita tidak hamil ≥15 tahun	≥12	11 – 11.9	8 – 10.9	<8
Wanita hamil	≥11	10 – 10.9	7 – 9.9	<7
Pria	≥13	11 – 12.9	8 – 10.9	<8

Tabel 2.1 Kadar Hemoglobin

2.3.3 Penentuan kadar Hemoglobin

Metode yang dapat digunakan dalam menentukan kadar hemoglobin yaitu dengan metode sahli dan Stik (Hb Meter). Metode pemeriksaan dengan menggunakan sahli merupakan metode yang paling sederhana, pada metode Sahli hemoglobin dihidrolisis dengan HCL menjadi asam hematin yang berwarna coklat, warna yang terbentuk dibandingkan dengan warna standar. Perubahan warna asam hematin dibuat dengan cara pengenceran, sehingga warna sama dengan warna standar (Norsiah, 2015).

Prinsip metode menggunakan stik (Hb meter) yaitu analisis elektrokimia dimana pendeteksian menggunakan pengukuran arus listrik yang dihasilkan pada sebuah reaksi elektrokimia. Reaksi elektrokimia ini didasari dari reaksi redoks (reaksi reduksi-oksidasi) yang terjadi pada senyawa yang terkandung pada logam elektroda (strip) maka elektron yang terbentuk akan ditransfer dari analit (zat yang akan diketahui) ke logam elektroda atau dari logam elektroda ke analit. Reaksi redoks adalah reaksi pengikatan maupun pelepasan elektron, unsur oksigen maupun bilangan oksidasi, arah elektron ditentukan oleh sifat dari analit dan dikontrol oleh potensial listrik pada elektroda. Perubahan elektrokimia pada elektroda menyebabkan magnet elektron memancarkan sinyal dan ditampilkan ke monitor dimana hasil setara dengan kadar analit (zat yang ingin diketahui). Metode amperometri (stik Hb), yaitu deteksi dengan menggunakan

pengukuran arus yang yang dihasilkan pada sebuah reaksi elektrokimia (Muhammad, 2012).

Hematology analyzer merupakan alat yang digunakan secara *in vitro* untuk melakukan pemeriksaan hematologi secara otomatis, menggunakan reagen maupun cleaning sesuai manual book. Hematology analyzer akan memecah hemoglobin menjadi larutan kemudian dipisahkan dari zat lain menggunakan sianida, selanjutnya dengan penyinaran khusus kadar hemoglobin diukur berdasarkan nilai sinar yang berhasil diserap oleh hemoglobin, hasil pengukuran ditampilkan pada layar (Dameuli et al., 2018).

2.4 Tinjauan umum Indeks Eritrosit

Indeks Eritrosit atau Mean Corpuscular Value adalah suatu nilai rata-rata yang dapat memberi keterangan mengenai rata-rata eritrosit dan mengenai banyaknya hemoglobin per-eritrosit.

Indeks eritrosit merupakan pernyataan ukuran dan kandungan hemoglobin dalam eritrosit. Pemeriksaan Indeks eritrosit digunakan sebagai pemeriksaan penyaring untuk mendiagnosis terjadinya anemia dan mengetahui anemia berdasarkan morfologinya. Pemeriksaan eritrosit menunjukkan informasi mengenai MCV (*Mean Corpuscular Volume*), MCH (*Mean Corpuscular Haemoglobin*) dan MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*).

2.4.1 Morfologi indeks eritrosit

a. MCV (*Mean Corpuscular Volume*)

MCV adalah volume rata-rata sel darah merah dalam spesimen. Nilai MCV meningkat atau berkurang sesuai dengan ukuran rata-rata sel darah merah. Besaran yang mencerminkan volume rata-rata sel darah merah dan dapat dihitung dengan penghitung elektronik MCV diukur secara langsung. tepat MCV juga dapat dihitung dengan membagi hematokrit dan hitung set darah merah yang dinyatakan dalam juta per mikroliter dan dikali 1000. jawaban dinyatakan dalam femtoliter (fl) persel darah merah (fl; 10-15 liter) rentang normal 80-100 fl Rentang referensi ini dapat bervariasi bergantung pada laboratorium tempat pemeriksaan.

MCV merupakan indikator kekurangan zat besi yang spesifik setelah thalasemia dan anemia penyakit kronis disingkirkan. Rumus penghitungan MCV adalah sebagai berikut:

$$\text{MCV} = \frac{\text{nilai hematokrit (vol\%)}}{\text{jumlah eritrosit (juta/ul)}} \times 10$$

b. MCH (*Mean Corpuscular Haemoglobin*)

MCH atau hemoglobin korpuskular rata-rata adalah nilai yang mengindikasikan kadar hemoglobin dalam sel yang ditunjukkan dengan kuantitas warna (normokromik, hipokromik, dan hiperkromik) (Herawati, 2011). Nilai MCH dapat diketahui dengan perhitungan :

$$\text{MCH (picogram/pg)} = \frac{\text{nilai hemoglobin (gr\%)}}{\text{jumlah eritrosit}} \times 10$$

Nilai normal MCH yaitu 27– 34 pg. Penurunan MCH terjadi pada anemia mikrositik dan anemia hipokromik.

c. MCHC (*Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration*)

MCHC memberikan informasi berat rata-rata hemoglobin persatuan volume sel darah merah. MCHC atau Konsentrasi Hemoglobin Eritrosit Rata-rata adalah konsentrasi hemoglobin yang didapat per-eritrosit yang dinyatakan dengan satuan gram per desiliter (gr/dl). Rumus perhitungannya MCHC adalah sebagai berikut :

$$\text{MCHC} = \frac{\text{nilai hemoglobin (gr\%)}}{\text{Jumlah hematokrit (Vol\%)}}$$

Nilai normal MCHC= 32- 36gram perdesiliter (gr/dl). Penurunan MCHC terjadi pada pasien anemia mikrositik dan anemia hipokromik dan peningkatan MCHC terjadi pada pasien anemia defisiensi besi.

2.4.2 Tahapan pembentukan eritrosit

Tahap Pembentukan Eritrosit Tahap pembentukan eritrosit terdiri dari enam tahap, yaitu:

1. Rubiblast (Pronormoblast) Rubriblast atau pronormoblast memiliki diameter keseluruhan 12 – 19 µm. Perbandingan antara inti : sitoplasma (N : C) adalah 4 : 1. Inti mungkin berisi 2 anak inti atau tidak ada, biasanya lebih gelap dan memiliki pola kromatin yang jelas. Sitoplasma berwarna

- biru khas (basofilik), warna biru menunjukkan aktivitas RNA yang dibutuhkan untuk menghasilkan protein dalam sintesis hemoglobin.
2. Prorubrisit (Normoblast Basofilik) Tahap kedua, prorubrisit atau normoblast basofilik, memiliki diameter sel keseluruhan 12 – 17 mm dan hanya sedikit lebih kecil dari rubiblast. Perbandingan N : C tetap tinggi (4 : 1), namun tahap ini menunjukkan meningkatnya bukti kematangan morfologi. Kromatin inti menjadi lebih padat. Anak inti biasanya kurang jelas. Sitoplasma semakin basofilik dengan pewarnaan Wright. Adanya warna merah muda menunjukkan bukti sel ini mulai membentuk hemoglobin.
 3. Rubrisit (Normoblast Polikromatik) Hemoglobin terdeteksi untuk pertama kali dalam tahap rubrisit atau normoblast polikromatik. Pada tahap ini, ukuran sel secara keseluruhan menurun menjadi 11 – 15 mm, lebih kecil dari tahap prorubrisit. Pematangan juga ditunjukkan oleh menurunnya perbandingan N : C menjadi 1 : 1. Kromatin terus menjadi semakin padat. Sitoplasma sel pada tahap ini menunjukkan jumlah yang bervariasi dari warna merah muda bercampur biru.
 4. Metarubrisit (Normoblast Ortokromik) Rubrisit berkembang menjadi metarubrisit atau normoblast ortokromik. Sel secara keseluruhan menjadi lebih kecil (8 – 12 mm). Pola kromatin digambarkan sebagai piknotik (padat atau kompak). Pada periode selanjutnya dari tahap ini, inti akan mengalami dekstruksi sel. Sitoplasma metarubrisit berwarna merah muda (asidofilik). Warna ini menunjukkan adanya hemoglobin dalam jumlah lebih banyak.
 5. Retikulosit Tahap retikulosit adalah tahap pematangan berikutnya. Bagian dari tahap ini terjadi di sumsum tulang, dan bagian akhir berlangsung di dalam sirkulasi darah. Sel ini menunjukkan penampilan karakteristik retikular yang disebabkan oleh sisa RNA dengan pewarnaan supravital, misalnya new methylen blue. Dengan pewarnaan wright, retikulosit muda dengan jumlah memiliki sisa RNA yang tinggi akan tampak berwarna biru, yang disebut sebagai polikromatofilia. Diameter retikulosit berkisar 7 – 10 mm. Sel ini tidak berinti.
 6. Eritrosit Dewasa Setelah tahap retikulosit, terbentuklah eritrosit matang. Sel ini memiliki diameter rata – rata 6 – 8 mm. Unsur eritrosit dapat ditentukan dengan menggunakan radioaktif kromium (^{51}Cr). Umur eritrosit yang memendek terjadi pada anemia hemolitik (Kiswari, 2014)

2.5 Tinjauan Umum KEK

2.5.1 Pengertian KEK

Kurang Energi Kronik (KEK) adalah kondisi di mana tubuh kekurangan asupan energi dan protein yang berlangsung terus-menerus (Sarumaha, 2018). Kurang energi kronik menggambarkan “keadaan menetap” (*steady state*) tubuh seseorang berada dalam keseimbangan energi antara asupan dan pengeluaran energi, meskipun berat badan rendah dan persediaan energi tubuh rendah (Sarumaha, 2018). Kurang energi kronis merupakan keadaan dimana seseorang menderita asupan gizi energi dan protein yang berlangsung lama atau menahun. Pola makanan adalah salah satu faktor yang berperan penting dalam terjadinya KEK (Sarumaha, 2018).

Pola makanan masyarakat Indonesia pada umumnya mengandung sumber besi heme (hewani) yang rendah dan tinggi sumber besi non heme (nabati), menu makanan juga banyak mengandung serat dan fitat yang merupakan faktor penghambat penyerapan besi. Kebiasaan dan pandangan wanita terhadap makanan, pada umumnya wanita lebih memberikan perhatian khusus pada kepala keluarga dan anak anaknya. Ibu hamil harus mengkonsumsi kalori paling sedikit 3000 kalori/hari. Jika ibu tidak punya kebiasaan buruk seperti merokok, pecandu dsb, maka status gizi bayi yang kelak dilahirkannya juga baik dan sebaliknya (Sarumaha, 2018).

2.5.2 Faktor–Faktor yang Mempengaruhi KEK

Faktor–faktor yang memengaruhi KEK terbagi menjadi dua, yaitu faktor internal dan eksternal. Internal (individu/keluarga) yaitu genetik, obstetrik, dan seks. Sedangkan eksternal adalah gizi, obat–obatan, lingkungan, dan penyakit (Sarumaha, 2018).

Genetik memegang peranan penting seseorang menderita KEK dikarenakan kekurangan gizi pada ibuhamil akan melahirkan anak dengan berat badan lahir rendah (BBLR), jikasudah begitu anak akan sulit untuk tumbuh dengan status gizi baik, berdasarkan hasil penelitian bahwa anak BBLR berisiko tinggi untuk menderita KEK di masa dewasa (Sarumaha, 2018).

Obstetrik dalam hal ini usia pernikahan, usia kehamilan, paritas, jarak kehamilan, dan kesehatan ibu berperan aktif dalam menimbulkan risiko KEK. Usia pernikahan saat remaja maka akan menimbulkan konsekuensi kehamilan di usia remaja pula. Wanita yang hamil pada usia < 20 tahun merupakan kelompok paling rawan untuk terjadinya risiko KEK dikarenakan terjadinya kompetisi nutrisi antara ibu hamil dan janin yang dikandungnya, hal ini berkaitan dengan proses pertumbuhan ibu hamil yang masih berlangsung karena usia remaja serta kebutuhan janin dalam kandungan (Sarumaha, 2018).

Selain itu, paritas tinggi (lebih dari 3 kali) menandakan jarak kehamilan yang pendek, hal ini berbahaya untuk ibu hamil dikarenakan waktu pemulihan bagi rahim untuk menyokong janin berikutnya tidak optimal begitu juga dengan kebutuhan gizi yang terkuras habis selama masa hamil dan menyusui sehingga jarak kehamilan yang berikutnya dianjurkan saat usia anak sebelumnya minimal dua tahun. Gizi atau asupan makanan yang kurang, baik dalam hal ketersediaan pangan atau susunan variasi makanan yang salah serta absorpsi (metabolisme) yang buruk dapat menyebabkan KEK dikarenakan ketidaksesuaian antara kebutuhan dan pemenuhan nutrisi (Hustagol, 2019).

Jika membahas tentang faktor lingkungan terhadap risiko KEK tentu tidak akan ada habisnya. Karena cakupannya sangatlah luas, meliputi sosio-ekonomi, ketersediaan pangan (alam), teknologi dan budaya. Sosio-ekonomi meliputi pendidikan, pekerjaan, dan pengeluaran pangan. Pendidikan merupakan hal utama dalam peningkatan sumberdaya manusia (Sarumaha, 2018)

a. Usia

Semakin bertambahnya usia maka akan semakin meningkat pula kebutuhan zat tenaga bagi tubuh. Zat tenaga diperlukan untuk membantu tubuh melakukan beragam aktifitas fisik. Namun kebutuhan zat tenaga akan berkurang saat usia mencapai 40 tahun keatas. Setiap 10 tahun setelah usia seseorang mencapai 25 tahun, kebutuhan energi per hari untuk pemeliharaan dan metabolisme sel-sel tubuh berkurang atau mengalami penurunan sebesar 4% setaip 10 tahunnya. Berkurangnya kebutuhan tersebut dikarenakan menurunnya kemampuan metabolisme

tubuh, sehingga tidak membutuhkan tenaga yang berlebihan karena dapat menyebabkan terjadinya penumpukan lemak dalam tubuh. Penumpukan lemak di dalam tubuh dapat menimbulkan terjadinya obesitas (Sarumaha, 2018)

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin menentukan besar kecilnya asupan nutrisi yang dikonsumsi. Umumnya perempuan lebih banyak memerlukan keterampilan dibandingkan tenaga, sehingga kebutuhan gizi perempuan lebih sedikit dibandingkan laki-laki.

c. Pendidikan

Tingkat pendidikan merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kualitas dan kuantitas makanan, karena tingkat pendidikan yang lebih tinggi diharapkan pengetahuan dan informasi yang dimiliki tentang gizi khususnya konsumsi makanan yang lebih baik. Kemudian, remaja yang berperan sebagai ibu rumah tangga (IRT) memiliki tingkat kesehatan yang lebih rendah dibandingkan wanita yang memiliki pekerjaan dan rutinitas di luar rumah selain berperan sebagai IRT, seperti wanita karir dan pekerjaan swasta aktif. Selain itu, pola pengeluaran rumah tangga dapat mencerminkan tingkat suatu kehidupan masyarakat, indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat kesejahteraan adalah komposisi pengeluaran untuk makanan dan non makanan. Kesejahteraan dikatakan baik jika persentase pengeluaran untuk makanan semakin kecil dibandingkan dengan total pengeluaran (Sarumaha, 2018).

d. Budaya

Faktor budaya sangat berperan dalam proses terjadinya kebiasaan makan terhadap jenis makanan tertentu, sehingga tidak jarang menimbulkan berbagai masalah gizi apabila faktor makanan itu tidak diperhatikan secara baik bagi yang mengonsumsinya. Faktor sosial budaya memegang peranan penting dalam memahami sikap dan perilaku dalam menanggapi kehamilan, kelahiran, serta perawatan bayi dan ibunya. Pandangan budaya tersebut telah diwariskan turun–temurun dalam kebudayaan masyarakat yang bersangkutan. Oleh karena itu, sekalipun petugas kesehatan menemukan bentuk perilaku atau sikap

yang terbukti kurang menguntungkan bagi kesehatan, akan tidak mudah bagi mereka untuk mengadakan perubahan terhadapnya (Hustagol, 2019).

Persepsi budaya adalah pemikiran yang melalui tahapan seleksi, organisasi, dan interpretasi meliputi nilai-nilai, keyakinan, strategi, harapan berlangsung secara komprehensif yang menentukan tindakan, sikap dan kebiasaan seseorang (Hustagol, 2019).

e. Ras

Ras merupakan sifat-sifat dan karakteristik yang diturunkan secara genetik dari generasi ke generasi yang dipercaya menjadi penting oleh orang dan memiliki pengaruh kuat dalam masyarakat (Sarumaha, 2018). Peranan ras terhadap kesukaan makanan akan berbeda dari satu bangsa ke bangsa lain, dan dari daerah ke daerah, atau suku ke sukulain. Makanan di negara tropik akan berbeda dengan makanan di negara empat musim, begitu juga di Eropa, semakin ke selatan maka ciri makanan semakin berbumbu. Begitu juga di Indonesia, kesukaan makanan antar daerah/suku sangat beragam. Sudah terkenal jika makanan Sumatera (khususnya Sumatera Barat) lebih pedas daripada Jawa (khususnya Jawa Tengah) yang suka makanan manis. Sebaliknya wilayah Timor selalu menyukai yang asin-asin (Sarumaha, 2018).

f. Lingkungan

Faktor lingkungan memiliki pengaruh yang cukup besar pembentukan perilaku makan yang selanjutnya akan memengaruhi status gizi.

2.5.3 Dampak Kekurangan Energi Kronis

Kekurangan energi kronis dapat menimbulkan berbagai dampak kesehatan. Seseorang yang mengalami KEK, selain berat badannya kurang atau rendah bila di bandingkan dengan berat badannya, produktifitasnya juga akan terganggu karena tidak dapat bergerak aktif dan kekurangan makan (Sarumaha, 2018). Bila KEK terjadi pada wanita usia subur dan ibu hamil akan berdampak pada proses melahirkan dan berat lahir bayi. Kemungkinan akan mengalami kesulitan persalinan, pendarahan dan berpeluang melahirkan bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) yang akhirnya dapat menyebabkan kematian pada ibu dan bayi (Sarumaha, 2018).

2.6 Tinjauan Umum Indeks Massa Tubuh (IMT)

2.6.1 Pengertian IMT

Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI) merupakan cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Berat badan kurang dapat meningkatkan resiko terhadap penyakit infeksi, sedangkan berat badan lebih akan meningkatkan resiko terhadap penyakit degeneratif. Oleh karena itu, mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup yang lebih Panjang (Hustagol, 2019).

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah rasio standar berat terhadap tinggi, dan sering digunakan sebagai indikator kesehatan umum. IMT dihitung dengan membagi berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter). Angka IMT antara 18,5kg/m² dan 24,9kg/m² dianggap normal untuk kebanyakan orang dewasa. IMT yang lebih tinggi mungkin mengindikasikan kelebihan berat badan atau obesitas. Indeks Massa Tubuh merupakan alternatif untuk tindakan pengukuran lemak tubuh karena murah serta metode skrining kategori berat badan yang mudah dilakukan. Untuk mengetahui nilai IMT ini, dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Indeks Massa Tubuh merupakan petunjuk untuk menentukan kelebihan berat badan berdasarkan Indeks Quatelet berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m²). IMT adalah cara termudah untuk memperkirakan obesitas serta berkorelasi tinggi dengan massa lemak tubuh, selain itu juga penting untuk mengidentifikasi pasien obesitas yang mempunyai risiko mendapat komplikasi medis(Hustagol, 2019).

2.6.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Klasifikasi Indeks Massa Tubuh terhadap usia adalah sebagai berikut: <persentil ke-5 adalah berat badan kurang, persentil ke-85 adalah overweight, dan persentil ke-95 adalah obesitas. Postur tubuh orang Indonesia berbeda dengan orang Eropa pada umumnya, oleh karena itu batas ambang dimodifikasi lagi berdasarkan pengalaman klinis dan hasil penelitian di beberapa negara berkembang. Kategori IMT yang dipakai pada penelitian ini berdasarkan klasifikasi IMT dari Kemenkes 2013, yaitu dapat dilihat dari Tabel 2.2

Klasifikasi	Indeks Masa Tubuh (IMT) (Kg/m ²)
Kurus	IMT < 18,5
Normal	IMT \geq 18,5 - <24,9
Berat Badan Lebih	IMT \geq 25,0 - < 27
Obesitas	IMT \geq 27,0

Tabel 2.2. Klasifikasi Status Gizi Berdasarkan IMT

2.7 Tinjauan Umum LILA

2.7.1 Pengertian LILA

LILA adalah lingkaran lengan bagian atas pada bagian trisep. LILA digunakan untuk perkiraan tebal lemak-bawah-kulit. LILA adalah cara untuk mengetahui gizi kurang pada wanita usia subur usia 15-45 tahun yang terdiri dari remaja, ibu hamil, ibu menyusui dan pasangan usia subur (PUS). Pengukuran LILA tidak dapat digunakan untuk memantau perubahan status gizi dalam jangka pendek. Pengukuran LILA cukup representatif, dimana ukuran LILA ibu hamil erat dengan IMT ibu hamil yaitu semakin tinggi LILA ibu hamil diikuti pula dengan semakin tinggi IMT ibu. Penggunaan LILA telah digunakan di banyak negara sedang berkembang termasuk Indonesia. (Sarumaha, 2018).

2.7.2 Ambang batas

Ambang batas LILA <23,5 cm atau dibagian pita merah LILA menandakan gizi kurang dan \geq 23,5 cm menandakan gizi baik. LILA < 23,5 termasuk kelompok rentan kurang gizi. LILA menunjukkan status gizi ibu hamil dimana <23,5 cm menunjukkan status gizi kurang (Sarumaha, 2018).

2.7.3 Cara pengukuran LILA

Cara mengukur LILA menurut Almatsier (2011) :

- a. Lengan kiri diistirahatkan dengan telapak tangan menghadap ke paha (sikap tegap).
- b. Cari pertengahan lengan atas dengan memposisikan siku membentuk sudut 90° . Kemudian ujung skala clipper (pita ukur) yang bertuliskan angka 0 diletakkan di tulang yang menonjol 20 dibagian bahu atau acromion dan ujung lain pada siku yang menonjol atau olecranon.
- c. Pertengahan lengan diberi tanda dengan spidol, lengan kemudian diluruskan dengan posisi telapak tangan menghadap ke paha.
- d. Clipper dilingkarkan (tidak dilingkarkan terlalu erat dan tidak longgar) pada bagian tengah dan bagian trisep lengan dengan memasukkan ujung pita kedalam ujung yang lain; angka yang tertera pada caliper (beberapa pita ukuran bertanda panah) menunjukkan ukuran LILA

2.8 Tinjauan Umum Asupan Zat Gizi

2.8.1 Pengertian Asupan Zat Gizi

Asupan zat gizi merupakan jumlah zat gizi yang masuk melalui konsumsi makanan sehari-hari untuk memperoleh energi guna melakukan kegiatan fisik sehari-hari (Sudaryono, 2017). Energi yang digunakan untuk tubuh dihasilkan dari zat gizi makro yaitu karbohidrat, lemak dan protein. Karbohidrat menghasilkan energi sebesar 65%, lemak (20-30%), dan protein (10- 20%). Kebutuhan energi akan sulit terpenuhi jika rata-rata asupan zat gizi makro yang di konsumsi berada dibawah rata-rata AKG (Mawitjere et al., 2021). AKG atau Angka Kecukupan Gizi merupakan suatu nilai yang menunjukkan kebutuhan rata-rata zat gizi tertentu yang harus dipenuhi setiap hari bagi hampir semua orang dengan karakteristik tertentu yang meliputi umur, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi fisiologis, untuk hidup sehat (Kemenkes RI, 2019).

2.8.2 Kebutuhan asupan zat gizi

Kebutuhan asupan zat gizi telah di atur dalam Permenkes No 28 Tahun 2019 mengenai angka kecukupan gizi yang di anjurkan untuk masyarakat Indonesia. AKG digunakan pada tingkat konsumsi yang meliputi kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, air, vitamin, dan mineral (Kemenkes RI, 2019).

Berikut tabel angka kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, Vitamin, dan Zat Besi:

Kelompok umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Vit C (mg)	Besi (mg)
					Total	Omega 3	Omega 6			
Perempuan										
10-12 tahun	38	147	1900	55	65	1.0	10	280	50	8
13-15 tahun	48	156	2050	65	70	1.1	11	300	65	15
16-18 tahun	52	159	2100	65	70	1.1	11	300	75	15
19-29 tahun	55	159	2250	60	65	1.1	12	360	75	18

Tabel 2.3 Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Vitamin C dan Zat Besi yang dianjurkan (per orang per hari)
Sumber Permenkes No 28 Tahun 2019 (Kemenkes RI, 2019)

2.9 Tinjauan Umum Kurma

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) merupakan tanaman buah penting di Semenanjung Arab, Afrika Utara, dan Timur Tengah. Kurma telah diperkenalkan ke berbagai negara lainnya seperti Australia, India, Pakistan, Meksiko, Afrika Selatan, Amerika Selatan, dan Amerika Serikat selama tiga abad terakhir. Pohon kurma termasuk ke dalam Keluarga *Arecaceae* yang terdiri dari sekitar 200 marga dan lebih dari 2.500 spesies. Nama spesies *dactylifera* berarti "bantalan jari" yang mengacu pada kelompok buah yang diproduksi oleh tanaman ini. *Dactylifera* adalah pengelompokan dari kata Yunani *dactylus*, yang berarti "jari," dan kata Latin *ferous*, berarti "bantalan" (Alwafi, 2020). Kurma merupakan makanan pokok dan sumber pendapatan utama di banyak negara tempat mereka dibudidayakan, dan telah memainkan peran penting dalam ekonomi, sosial masyarakat, dan lingkungan di berbagai negara tersebut. Tanaman ini adalah salah satu tanaman buah tertua yang diketahui dan telah dibudidayakan setidaknya 5000 tahun di Afrika Utara dan Timur Tengah.

Klasifikasi ilmiah Kurma (Alwafi, 2020) :

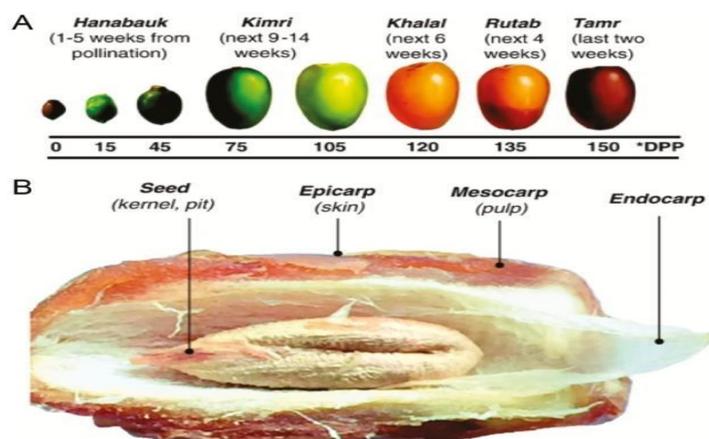
Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Arecales

Famili : Arecaceae
Genus : *Phoenix*
Spesies : *Phoenix dactylifera* L.

Buah kurma berkembang melalui lima tahap yang berbeda, yaitu: *Hanabauk* yang merupakan buah kurma berusia 1-5 minggu setelah polinasi, *Kimri* yang merupakan buah kurma berusia 6-19 minggu setelah polinasi, *Khalal* (atau *Bisr*) merupakan buah kurma berusia 20-26 minggu setelah polinasi, *Rutab* merupakan buah kurma berusia 27-30 minggu setelah polinasi, dan *Tamr* merupakan buah kurma yang berusia 31-32 minggu setelah polinasi (Alwafi, 2020). Buah kurma dapat dimakan pada tiga tahap terakhir sebagai akibat dari rasa pahit yang berkurang, rasa manis yang meningkat, dan kelembutan yang meningkat. Buah kurma dapat dipanen pada tahap *Khalal*, *Rutab*, atau *Tamr* dengan waktu panen terbaik bergantung pada tiap varietas. Buah kurma pada tahap *Khalal* terasa astringen dengan kandungan tanin yang tinggi. Sebagian besar kurma dipanen selama tahap *Rutab* dan *Tamr*. Pada tahap *Tamr*, buah kurma bervariasi dalam ukuran, bentuk, warna, tekstur dan rasa tergantung pada varietas dan kondisi penanaman pohon kurma. Bentuk *tamr* bervariasi dari oval hingga silindris dengan dimensi dari panjang 3 - 11 cm, berdiameter 2 - 3 cm, dan berwarna dari kuning, coklat, merah, hingga hitam.

Buah kurma juga diklasifikasikan menurut kadar air, dimana pada tahap *Tamr* segar menjadi lunak ($\geq 30\%$ kelembaban), semi-kering (kelembaban 20-30%) dan kering (kelembaban $\leq 20\%$, aktivitas air $< 0,65$). Buah kurma pada tahap *Tamr* sepenuhnya matang, mengandung gulat tinggi, kadar air rendah, serta tanin rendah (Alwafi, 2020). Anatomi buah kurma terdiri dari perikarp, mesokarp, endokarp, dan biji. Perikarp merupakan lapisan buah yang melapisi bagian terluar dari buah dan terdiri dari beberapa lapis sel. Mesokarp adalah bagian terbesar yang terdiri dari sel parenkim yang dipisahkan menjadi mesokarp luar dan mesokarp bagian dalam. Mesokarp merupakan bagian daging buah yang dapat dikonsumsi. Endokarp merupakan lapisan terdalam buah yang berbatasan langsung dengan biji yang berfungsi melindungi biji dari hama (Alwafi, 2020).

Perkembangan dan anatomi buah kurma ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. (A) Berbagai Tingkat Kematangan Buah Kurma (B) Anatomi Buah Kurma (Ghnimi et al., 2017)

Buah kurma merupakan makanan yang mengandung energi tinggi dengan komposisi ideal, didalamnya memiliki kandungan karbohidrat, triptofan, omega-3, vitamin C, vitamin B6, Ca²⁺, Zn, dan Mg. Buah kurma mengandung serat yang sangat tinggi, selain itu juga mengandung kalium, mangan, fosfor, besi, belerang, kalsium juga magnesium yang sangat baik untuk dikonsumsi (Krishnaa & Priya, 2017). Kandungan buah kurma sukari kering dalam 100gram yaitu karbohidrat 78,32 g, protein 3,00 g, total lemak 0,6 g, serat kasar 3,15 g, kalsium 186,55 mg, zat besi 6,50 mg, energi 342,00 K/cal (Siddeeg et al., 2019).

Pohon kurma menghasilkan berbagai produk yang bermanfaat bagi manusia, seperti: buah kurma dan berbagai produk olahan pangan dari buah kurma, asam organik, protein sel tunggal. Hasil samping dari pohon kurma berupa pakan ternak, dan serat sebagai bahan mentah industri kertas (Alwafi, 2020). Produk utama pohon kurma merupakan buah kurma, yang dapat dimakan segar, kering, atau dalam berbagai bentuk olahan. Buah kurma tersedia dalam berbagai bentuk, diantaranya yaitu: potongan utuh, potongan kering, potongdadu, potongan kurma diekstrusi, dan kurma maserasi. Kurma dapat digunakan dalam sereal, roti, kue kering, kue, puding, permen, dan es krim. Buah kurma juga dapat dibuat menjadi jus, pasta, gula, sirup, chutney, cuka, bir, acar, dan penyedap makanan (Alwafi, 2020).

Penyimpanan kurma di industri umumnya dilakukan pada suhu -30 C selama 1 tahun. Setelah masa pengemasan tersebut, kurma diedarkan ke pasaran. Buah

kurma memiliki umur simpan 2 tahun pada suhu kamar 25⁰ C. Kualitas kurma dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan, karena karakteristik pada kurma dapat berbeda setelah ditangan konsumen (Kresnadipayana & Lestari, 2017). Menurut (Abdelkarim et al., 2022) metode pengolahan pascapanen untuk meningkatkan kualitas kurma dapat disimpan selama 21 hari pada suhu 20⁰C.

2.9.1 Kurma Sukkari



Gambar 2.2. Buah Kurma Sukkari (Sheikh et al., 2016)

Varietas Kurma Sukkari adalah jenis yang banyak ditanam di Irak dan Kerajaan Arab Saudi karena faktor ekonomis yang baik untuk petani dan pembeli serta produk kurma yang berkualitas tinggi. Namanya dalam bahasa Arab (Sukkar) yang berarti 'gula'. Varietas ini biasanya dieja dengan "Sukkari", "Succary" atau "Sukkary" (Siddeeg et al., 2019). Kurma sukkari memiliki persentase buah kurma sebesar 89,88% dengan biji 10,12%, menunjukkan bahwa varietas ini berkaitan dengan pemrosesan industri transformatif. Buah utuh menunjukkan lebar, tebal, dan panjang 1,99, 1,52 dan 3,29 cm (Siddeeg et al., 2019). Kurma sukari merupakan jenis kurma yang memiliki tekstur lembut sedikit basah dan cenderung lebih lunak dibanding kurma lainnya. Memiliki ukuran yang lebih besar dibanding kurma pada umumnya, rasanya manis dan ada sensasi kristal gula saat digigit, berwarna coklat terang / keemasan (Fitriani et al., 2021).

Varietas buah kurma sukkari memiliki serat dan mineral (kalium, magnesium, dan kalsium), memiliki kandungan protein, asam amino (metionin tirosin dan fenilalanin) dan kandungan lipid yang rendah. Gula utama yang ditemukan dalam buah kurma adalah monosakarida (glukosa dan fruktosa) diikuti oleh disakarida (sukrosa). Kandungan proksimat dan nilai gizi daging buah kurma ditunjukkan pada Tabel 2.4

No	Parameter	Nilai (g/100g Berat Kering)
1	Kadar Air	12,57
2	Berat Kering	87,43
3	Kadar Abu	2,30
4	Serat Kasar	3,15
5	Protein	3,00
6	Lemak	0,65
7	Karbohidrat Total	78,32
	Sukrosa	3,20
	Glukosa	51,80
	Fruktosa	47,50
	Glukosa/fruktosa	1,09
	Gula Reduksi	74,80
	Gula Non-reduksi	25,20
8	Energi (K/cal)	342,00
9	Total Padatan Terlarut (%)	86,86
10	pH	6,20
11	Mineral	
	Kalsium	186,55
	Fosfor	26,50
	Natrium	4,75
	Magnesium	148,10
	Zat Besi	6,50
	Tembaga	1,20
	Kalium	620,00

Tabel 2.4. Kandungan Proksimat (g/100 g) dan Nilai Gizi dari Daging Buah Kurma Sukkari (Siddeeg et al., 2019).

2.9.2 Manfaat Buah Kurma

Buah kurma memiliki banyak manfaat bagi Kesehatan. Manfaat mengkonsumsi kurma antara lain yaitu:

a. Meningkatkan Kadar Hemoglobin

Berdasarkan kandungan zat besi pada buah kurma, beberapa prospek penelitian mempertimbangkan Fe yang ditemukan dalam kurma dapat dijadikan suplemen yang praktis untuk meningkatkan kadar hemoglobin (Pulungan et al., 2021). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Fitriani et al., 2021) mengenai Penambahan Kurma Sukkari (*Phoenix Dactylifera* L) dan Suplemen Fe Dalam meningkatkan kadar hemoglobin pada wanita muda dengan anemia. Dalam penelitian tersebut Kelompok intervensi pertama dengan pemberian suplemen Fe rata-ratanya nilai hemoglobin 10,4286 g/dL menjadi 13,1286 g/dL, pada kelompok intervensi kedua dengan pemberian Fe suplemen dan kurma Sukkari mengalami perubahan yang signifikan yaitu kadar HB sebelum 9,3143

g/dL meningkat menjadi 12.5714 g/dL, dan kelompok kontrol yang memantau asupan nutrisi rata-rata kadar hemoglobin dari 10,7429 g/dL menjadi 11,5286 g/dL nilai p value = $0,000 < 0,05$.

b. Meningkatkan Berat Badan

Buah kurma ajwa lebih unggul dibandingkan buah lainnya karena mengandung antioksidan dan karbohidrat tinggi sehingga menyediakan energi yang cukup (Hidayah & Nurlinda, 2018). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hidayah & Nurlinda, 2018) mengenai pemberian kurma ajwa terhadap perubahan berat badan ibu hamil prehipertensi di RSIA masyita dan Puskesmas Kassi-Kassi Makassar. Dalam penelitian tersebut menjelaskan mengenai pemberian kurma ajwa sebanyak 7 buah perhari (100 gram/hari) selama 30 hari. Pada kelompok intervensi setelah diberikan perlakuan mengalami perubahan berat badan sebanyak 90% responden. Peningkatan berat badannya sekitar 1-2 kg/bulan dan tidak diberi perlakuan berat badannya menurun sekitar 0,05-1 kg/bulan sebanyak 80% responden, menetap sebanyak 10% responden, dan meningkat sekitar 0,5-0,7 kg/bulan sebanyak 10% responden.

c. Memperlancar ASI

Ibu menyusui mengkonsumsi makanan bergizi seperti mengkonsumsi sayur katuk, labu siam, kacang panjang, dan jantung pisang. Sayur-sayuran tersebut terbukti mampu meningkatkan volume air susu ibu. Selain sayur-sayuran tersebut, buah-buahan yang mengandung banyak air akan membantu ibu menghasilkan ASI yang berlimpah, seperti kurma, melon, semangka, pear, dan banyak lagi buah-buahan berair lain yang sangat baik dikonsumsi ibu menyusui (Agustina et al., 2021). Hasil penelitian Agustina et al., (2021) Rata-rata produksi ASI sebelum konsumsi kurma pada ibu nifas di BPS Nurhasanah, STr, Keb Bandar Lampung Tahun 2019 yaitu 68,33 ml, rata-rata produksi ASI setelah konsumsi kurma pada ibu nifas di BPS Nurhasanah, STr, Keb Bandar Lampung Tahun 2019 yaitu 105,00 ml.

d. Menurunkan Hipertensi

Magnesium dan kalium banyak terdapat pada buah-buahan. Salah satu buah yang dapat dijadikan alternatif pengobatan hipertensi secara alami adalah buah kurma. Hal yang terpenting pada buah kurma yang

berhubungan dengan tekanan darah adalah kalium yang terkandung di dalamnya yang jumlahnya lebih tinggi dibandingkan dengan buah lainnya (Novita et al., 2019). Hasil penelitian Novita et al., (2019) tentang smoothies kurma terhadap tekanan darah penderita prehipertensi. Didapatkan hasil yaitu pada kelompok smoothies kurma menunjukkan terdapat rata-rata penurunan tekanan darah sistolik sebesar 11,27 mmHg dan diastolik sebesar 6,35 mmHg.

2.10 Smoothies Kurma

Smoothies merupakan minuman yang terbuat dari sayuran atau buah-buahan yang diblender dengan menggunakan susu, yoghurt ataupun madu dengan konsistensi yang kental tanpa proses penyaringan (Paramita et al., 2020), (Handayani et al., 2020), (Dewanti, 2019). *Smoothies* merupakan minuman modern praktis serta bergizi yang sedang populer untuk dikonsumsi oleh banyak kalangan masyarakat. Berdasarkan Food Marketing Institute (2016) yang menyatakan bahwa produksi fresh squeezed juice, infused water dan *smoothies* meningkat 22% selama satu tahun terakhir dan sudah meningkat 105% selama tiga tahun terakhir (Dewanti, 2019).

Smoothies kurma adalah minuman yang terbuat dari susu UHT sebanyak 150 ml yang dikombinasikan dengan kurma sukari 50 gram kemudian diblender hingga mengental. Kandungan dalam smoothies kurma dalam 100 gram yaitu karbohidrat 19.23 gram, Lemak 0.84 gram, Protein 3.62 gram, Vitamin C 0.056 gram, Energi 813 Kkal, dan Zat besi 2.30 ppm (Laboratorium Biokimia dan Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Sains Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, 2022).

Cara pembuatan *Smoothies* Kurma :

Bahan :

1. Kurma 50 gram
2. Susu UHT 150 ml

Alat

1. Timbangan
2. Blender
3. Gelas ukur
4. Sarung Tangan plastik
5. Gelas/ wadah

Cara pembuatan :

1. Siapkan Timbangan, Kupas buah kurma pisahkan dari biji, kemudian timbangan daging kurma sebanyak 50 gram.
2. Masukkan susu UHT kedalam gelas ukur sebanyak 150 ml
3. Masukkan susu UHT dan Kurma kedalam blender.
4. Blender hingga halus dan mengental.
5. Tuangkan dalam gelas/ wadah yang telah disiapkan.

2.11 Hubungan Smoothies Kurma Terhadap KEK dan Anemia

Penelitian terdahulu mengenai smoothies kurma yaitu sebagai terapi nonfarmakologi yang digunakan untuk penurunan tekanan darah bagi penderita prehipertensi di wilayah kerja Puskesmas Cimahi Selatan Kota Cimahi. Dalam penelitian tersebut diberikan smoothies kurma yang terdiri dari 100gram kurma halawi dan 150 ml susu skim pasteurisasi dengan diberikan sebanyak 1 kali sehari selama 7 hari berturut-turut (Novita et al., 2019). Pada penelitian sekarang peneliti memberikan smoothies kurma pada remaja yang mengalami anemia dan KEK sebagai terapi nonfarmakologi.

Smoothies kurma merupakan minuman yang terbuat dari susu UHT sebanyak 150 ml yang dikombinasikan dengan kurma sukkaari 50gram kemudian diblender hingga mengental. Kandungan dalam smoothies kurma dalam 100gram yaitu karbohidrat 19.23 gram, Lemak 0.84gram, Protein 3.62 gram, Vitamin C 0.056 gram, Energi 813 Kkal, dan Zat besi 2.30 mg (Laboratorium Biokimia dan Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Sains Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, 2022).

Smoothies kurma yang dikonsumsi akan mengalami proses penyerapan didalam usus halus (Sulistiyowati dan Yuniritha, 2015),(Novita et al., 2019). Penyerapan yang terjadi dalam dinding usus halus mengubah molekul yang masuk kedalam tubuh dan akan mengalami salah satu dari dua macam reaksi metabolisme yaitu reaksi katabolisme atau anabolisme (Sulistiyowati dan Yuniritha, 2015). Reaksi katabolisme adalah reaksi oksidasi (pembakaran zat gizi) pembebasan energi yang memenuhi kebutuhan tubuh dengan segera (Sulistiyowati dan Yuniritha, 2015). Proses katabolisme terjadi dalam sel dan hasil katabolisme karbohidrat, protein dan lemak bermanfaat untuk menghasilkan senyawa-senyawa lain yang dapat membentuk ATP (Adenosin Tri Fosfat)/

Energi, hormon, komponen hemoglobin ataupun komponen sel lainnya (Sulistyowati dan Yuniritha, 2015).

Proses katabolisme melalui tiga tahap yaitu: Glikolisis yang terjadi didalam sitoplasma, Asam Piruvat yang terjadi dalam Mitokondria, Asetil CoA terjadi pada membrane luar mitochondria kemudian proses siklus krebs/ siklus asam sitrat yang terjadi didalam matrix mitokondria (Sulistyowati dan Yuniritha, 2015), (Wijana, 2015).

Proses katabolisme yaitu karbohidrat yang dipecah menjadi monosakaradika kemudian menjadi glukosa kemudian akan mengalami glikolisis (pemecahan) yang terjadi didalam sitoplasma menjadi 2 piruvat masing-masing dari piruvat tersebut yang terjadi dalam Mitokondria yang dioksidasi menjadi Asetil CoA yang terjadi dimembrane luar mitochondria (Campbell, N.A, Reece. J.B dan Mitchell,L.G, 2002), (Sulistyowati dan Yuniritha, 2015), (Purmilasari, 2018).

Lemak yang dicerna dipecah menjadi asam lemak dan gliserol. Kemudian gliserol yang diubah menjadi gliseraldehida fosfat yang kemudian mengalami glikolisis terjadi didalam sitoplasma menjadi piruvat yang terjadi dalam Mitokondria. Asam lemak menjadi fragmem berkarbon- dua, yang memasuki siklus krebs sebagai asetil CoA (Campbell, N.A, Reece. J.B dan Mitchell,L.G, 2002), (Sulistyowati dan Yuniritha, 2015), (Purmilasari, 2018).

Protein dicerna menjadi Asam Amino diubah oleh enzim menjadi intermediet glikolisis yang terjadi didalam sitoplasma dan silus krebs yang terjadi didalam matrix mitokondria. Semua hasil metabolisme dari karbohidrat, protein dan lemak yang telah diproses dalam siklus krebs yang kemudian akan menghasilkan ATP untuk digunakan sebagai energi (Campbell, N.A, Reece. J.B dan Mitchell,L.G, 2002).

Untuk proses hemoglobin semua hasil metabolisme dari karbohidrat, lemak melalui lintasan metaboliknya masing-masing menjadi Asetil CoA dan selanjutnya bersama glisin akan membentuk portoporfirin dalam sel melalui serangkaian proses porfirinogen yang terjadi dalam Mitokondria. Portoporfirin yang terbentuk selanjutnya bersama heme dan protein globin membentuk hemoglobin dalam eritrosit (Purmilasari, 2018). Sedangkan Zat besi dalam kurma yang telah diserap kemudian meningkatkan sintesis erythropoietin dalam hati

untuk merangsang sumsum tulang belakang untuk menghasilkan lebih banyak sel darah merah atau haemotopoiesis (Widowati et al., 2019).

2.12 Kerangka Teori

Remaja adalah salah satu kelompok yang dikategorikan rawan terhadap masalah gizi (Fajriyah & Fitriyanto, 2016),(Kalsum & Halim, 2016). Masalah gizi yang dialami oleh remaja putri antara lain Kekurangan Energi Kronis (KEK) dan Anemia (Ningrum et al., 2018). Remaja putri lebih rentan mengalami anemia dikarenakan setiap bulannya remaja putri mengalami menstruasi (Mawaddah & Vopy, 2020). Selain menstruasi asupan gizi juga mempengaruhi anemia dan KEK (Ningrum et al., 2018). Hal ini didasarkan pada sikap remaja putri yang sering melakukan diet agar tubuh tetap proporsi tetapi tidak memperhitungkan kebutuhan tubuh akan zat gizi baik makro maupun mikro (Fajriyah & Fitriyanto, 2016).

Upaya penanggulangan masalah KEK dan anemia pada remaja berkaitan dengan asupan makanan yaitu dengan memberikan terapi non farmakologi dengan memberikan buah kurma (Indartanti & Kartini, 2014),(Fitria & Muwaidah, 2020), (Resmi & Fibrinika Tuta Setiani, 2020). Salah satu inovasi buah kurma yang dapat dikonsumsi oleh para remaja putri sebagai penanggulangan anemi dan KEK yaitu *smoothies* kurma. *Smoothies* merupakan minuman yang terbuat dari sayuran atau buah-buahan yang diblender dengan menggunakan susu, yoghurt ataupun madu dengan konsistensi yang kental tanpa proses penyaringan (Paramita et al., 2020),(Handayani et al., 2020),(Dewanti, 2019).

Smoothies kurma merupakan minuman yang terbuat dari susu UHT sebanyak 150 ml yang dikombinasikan dengan kurma sukari 50gram kemudian diblender hingga mengental. Kandungan dalam 100gram *smoothies* kurma yaitu karbohidrat 19.23 gram, Lemak 0.84gram, Protein 3.62gram, Vitamin C 0.056 gram, Energi 813 Kkal, dan Zat besi 2.30 mg (Laboratorium Biokimia dan Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Sains Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, 2022).

Smoothies kurma yang dikonsumsi akan mengalami proses penyerapan didalam usus halus (Sulistyowati dan Yuniritha, 2015),(Novita et al., 2019). Penyerapan yang terjadi dalam dinding usus halus mengubah molekul yang masuk kedalam tubuh dan akan mengalami salah satu dari dua macam reaksi metabolisme yaitu reaksi katabolisme atau anabolisme (Sulistyowati dan Yuniritha, 2015). Reaksi katabolisme adalah reaksi oksidasi (pembakaran zat gizi)

pembebasan energi yang memenuhi kebutuhan tubuh dengan segera (Sulistiyowati dan Yuniritha, 2015). Proses katabolisme terjadi dalam sel dan hasil katabolisme karbohidrat, protein dan lemak bermanfaat untuk menghasilkan senyawa-senyawa lain yang dapat membentuk ATP (Adenosin Tri Fosfat)/ Energi, hormon, komponen hemoglobin ataupun komponen sel lainnya (Sulistiyowati dan Yuniritha, 2015).

Proses katabolisme melalui tiga tahap yaitu: Glikolisis yang terjadi didalam sitoplasma, Asam Piruvat yang terjadi dalam Mitokondria, Asetil CoA terjadi pada membrane luar mitochondria kemudian proses siklus krebs/ siklus asam sitrat yang terjadi didalam matrix mitokondria (Sulistiyowati dan Yuniritha, 2015), (Wijana, 2015).

Proses katabolisme yaitu karbohidrat yang dipecah menjadi monosakaradika kemudian menjadi glukosa kemudian akan mengalami glikolisis (pemecahan) yang terjadi didalam sitoplasma menjadi 2 piruvat masing-masing dari piruvat tersebut yang terjadi dalam Mitokondria yang dioksidasi menjadi Asetil CoA yang terjadi dimembrane luar mitochondria (Campbell, N.A, Reece. J.B dan Mitchell,L.G, 2002), (Sulistiyowati dan Yuniritha, 2015), (Purmilasari, 2018).

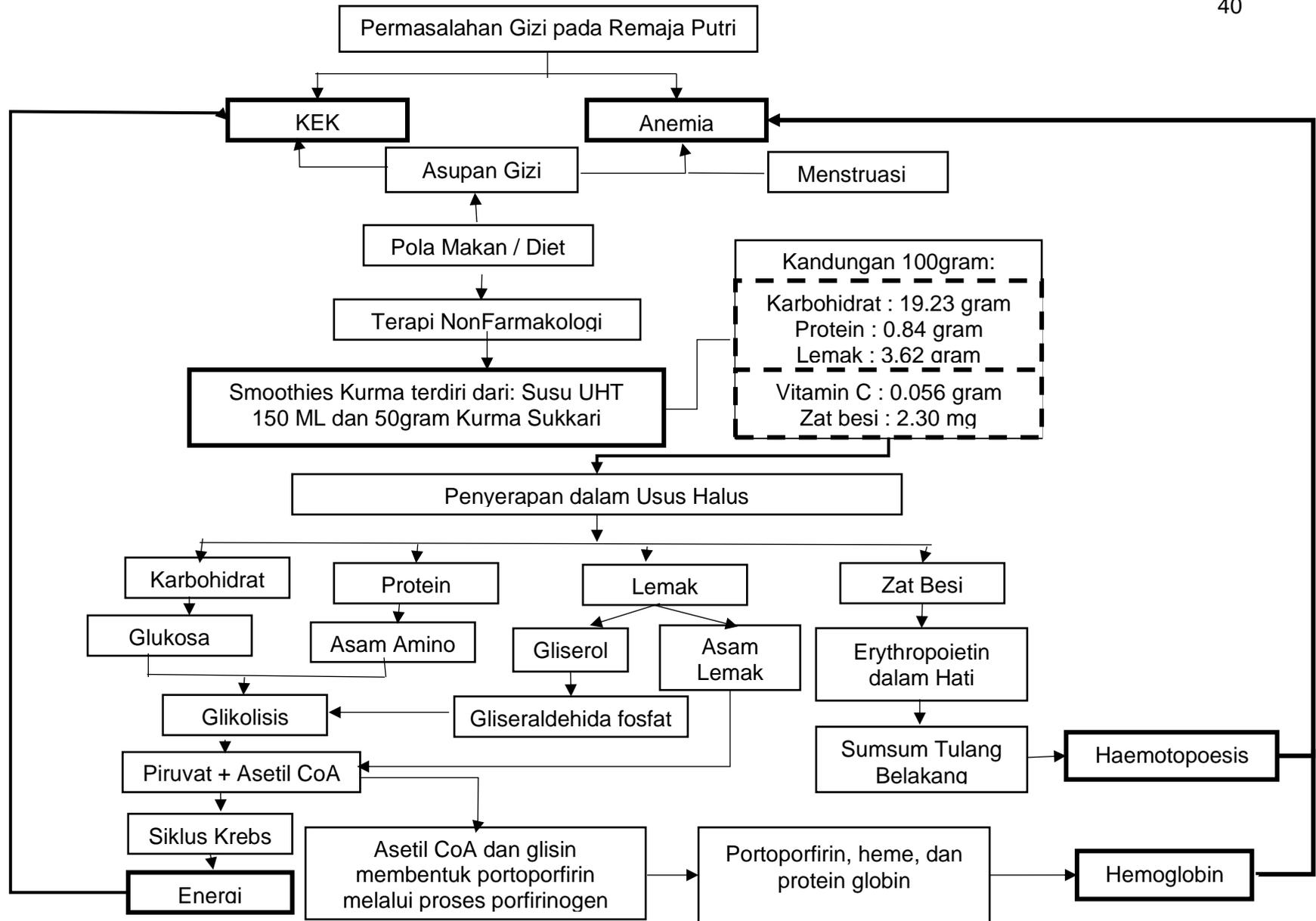
Lemak yang dicerna dipecah menjadi asam lemak dan gliserol. Kemudian gliserol yang diubah menjadi gliseraldehida fosfat yang kemudian mengalami glikolisis terjadi didalam sitoplasma menjadi piruvat yang terjadi dalam Mitokondria. Asam lemak menjadi fragmem berkarbon- dua, yang memasuki siklus krebs sebagai asetil CoA (Campbell, N.A, Reece. J.B dan Mitchell,L.G, 2002), (Sulistiyowati dan Yuniritha, 2015), (Purmilasari, 2018).

Protein dicerna menjadi Asam Amino diubah oleh enzim menjadi intermediet glikolisis yang terjadi didalam sitoplasma dan silus krebs yang terjadi didalam matrix mitokondria. Semua hasil metabolisme dari karbohidrat, protein dan lemak yang telah diproses dalam siklus krebs yang kemudian akan menghasilkan ATP untuk digunakan sebagai energi (Campbell, N.A, Reece. J.B dan Mitchell,L.G, 2002).

Untuk proses hemoglobin semua hasil metabolisme dari karbohidrat, lemak melalui lintasan metaboliknya masing-masing menjadi Asetil CoA dan selanjutnya bersama glisin akan membentuk portoporfirin dalam sel melalui serangkaian proses porfirinogen yang terjadi dalam Mitokondria. Portoporfirin yang terbentuk selanjutnya bersama heme dan protein globin membentuk hemoglobin dalam

eritrosit (Purmilasari, 2018). Sedangkan Zat besi dalam kurma yang telah di serap dalam usus kemudian akan meningkatkan sintesis erythropoietin dalam hati untuk merangsang sumsum tulang belakang untuk menghasilkan lebih banyak sel darah merah atau haemotopoiesis (Widowati et al., 2019).

Berikut ini merupakan penjabaran uraian diatas yang dibuat menjadi kerangka teori :

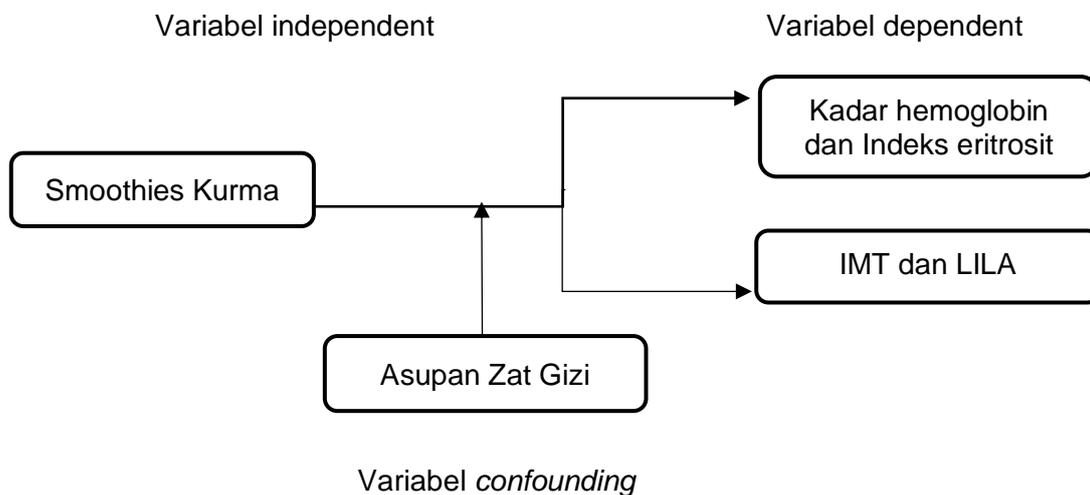


Gambar 2.3 Bagan Kerangka Teori

(Ningrum et al., 2018), (Mutmainnah et al., 2021), (Indartanti & Kartini, 2014), (Fitria & Muwaidah, 2020), (Resmi & Fibrinika Tuta Setiani, 2020), (Purmilasari, 2018), (Mawaddah & Vopy, 2020), (Widowati et al., 2019) dan Campbell, N.A, Reece. J.B dan Mitchell, L.G (2002), (Sulistyowati dan Yuniritha, 2015), (Wijana, 2015).

2.13 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini yaitu yang menghubungkan antara variabel independent dan variabel dependen. Variabel independent adalah smoothies kurma sedangkan variabel dependen adalah kadar hemoglobin, indeks eritrosit, LILA dan IMT. Responden dalam penelitian ini yaitu mahasiswa kebidanan tingkat 1 dan 2. Kerangka konsep dalam penelitian ini dapat ditunjukkan pada gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4 Bagan Kerangka Konsep

2.14 Hipotesis

1. Konsumsi Smoothies kurma berpengaruh terhadap kadar hemoglobin dan indeks eritrosit pada kelompok intervensi pada remaja putri dengan anemia.
2. Konsumsi Smoothies kurma berpengaruh terhadap IMT dan LILA pada kelompok intervensi pada remaja putri dengan KEK

2.15 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Oprasional	Alat ukur	Hasil	Skala
1	Smoothies Kurma	Minuman yang terbuat dari Susu UHT sebanyak 150 ml yang dikombinasikan dengan buah Kurma Sukkari sebanyak 50gram kemudian di blender hingga halus dan mengental. Kandungan smoothies kurma dalam 150 ml antara lain karbohidrat 28,845 gram, Lemak 1,26gram, Protein 5,43 gram, Vitamin C 0.084 gram, Energi 1219,5 Kkal, dan Zat besi 3,45 mg. Smoothies kurma diberikan pada pagi hari yang dilakukan selama 60 Hari	Lembar observasi.	1.Patuh: mengkonsumsi selama 60 Hari 2.Tidak Patuh: Tidak mengkonsumsi selama 60 Hari	Nominal
2	Remaja	Remaja adalah remaja putri yang merupakan mahasiswa kebidanan yang berusia antara 19-21 tahun	Kuesioner	1.19 tahun 2. 20 tahun 3. 21 tahun	Nominal
3	KEK	Kekurangan Energi Kronis merupakan suatu keadaan kekurangan gizi (kalori dan protein) dalam kurun waktu yang lama sehingga menyebabkan ukuran Indeks Massa Tubuhnya (IMT) dibawah normal atau $<18,5 \text{ kg/m}^2$ dan lingkaran lengan atas (LILA) $< 23,5 \text{ cm}$ (Ningrum et al., 2018; Mutmainnah et al., 2021; Dagne et al., 2021)	Kuisoner	Normal: jika $\text{IMT} > 18,5 \text{ kg/m}^2$ dan lingkaran lengan atas (LILA) $> 23,5 \text{ cm}$. KEK: Jika $\text{IMT} < 18,5 \text{ kg/m}^2$ dan lingkaran lengan atas (LILA) $< 23,5 \text{ cm}$.	Ordinal

4	IMT	Penilaian status gizi mahasiswi yang dilakukan dengan melakukan penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan mahasiswa, yang kemudian dihitung dengan cara berat dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi dalam meter (kg/m^2).	Timbangan digital, dan Microtice.	Normal: jika $\text{IMT} > 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$ KEK: Jika $\text{IMT} < 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$	Ordinal
5	LILA	Penilaian status gizi mahasiswi yang dilakukan dengan cara mengukur lingkaran lengan atas	Pita pengukur	Normal: jika lingkaran lengan atas (LILA) $> 23,5 \text{ cm}$. KEK: Jika dan lingkaran lengan atas (LILA) $< 23,5 \text{ cm}$.	Ordinal
6	Anemia	Anemia merupakan keadaan remaja putri dengan kadar hemoglobin $< 12 \text{ gr}/\text{dl}$	Hematologi analyzer	1. Tidak anemia: $\geq 12 \text{ gr}/\text{dl}$ 2. anemia ringan: $11-11,9 \text{ gr}/\text{dl}$ 3. anemia sedang: $8-10,9 \text{ gr}/\text{dl}$ 4. anemia berat: $< 8 \text{ gr}/\text{dl}$	ordinal
7	Indeks eritrosit	Indeks eritrosit merupakan kuantifikasi ukuran dan kandungan hemoglobin dalam eritrosit. Pemeriksaan indeks eritrosit menunjukkan informasi mengenai Mean Corpuscular	Hematologi analyzer	Normal Normokromik 1. MCV $80-100 \text{ fl}$ (femtoliter) 2. MCH: $27-34 \text{ pg}$ (Pikogram)	Ordinal

		Volume (MCV) atau ukuran rata-rata eritrosit, Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) atau banyaknya Hemoglobin sel rata-rata, dan Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) atau Konsentrasi Hemoglobin rata-rata (Mutmaina, 2021).		3.MCHC: 32-36g/dL Abnormal: 4.MCV <80fl (Mikrositik) dan > 100 fl (Makrositik) 5.MCH: < 27 pg (Hipokrom) dan > 34 pg (Hiperkrom) 3.MCHC: < 32 (Hipokrom) dan > 36g/dL (Hiperkrom)	
8	Kadar Asupan Zat Gizi	Asupan zat gizi merupakan jumlah zat gizi yang masuk melalui konsumsi makanan sehari-hari yang menekankan pada jenis makanan, frekuensi makan dan jumlah zat gizi yang berhubungan dengan kejadian KEK dan anemia yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin C dan zat besi mencakup makan pagi, siang, dan malam dalam sehari dengan AKG yang di terapkan oleh Permenkes No.28 Tahun 2019. Kemudian asupan gizi tersebut dianalisis menggunakan nutrisi survey	<i>Food Recall</i> 2x 24jam	Klasifikasi tingkat kecukupan berdasarkan Permenkes No 28 Tahun 2019 mengenai zat makronutrien dan Zat mikronutrien. Zat makronutrien meliputi : Energi, Karbohidrat, Protein, Lemak yang kemudian	Ordinal

		yang di hitung pada 1 hari libur dan 1 hari pada hari kerja.		<p>dibagi menjadi dua kategori:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cukup: jika mengkonsumsi $\geq 80\%$ dari jumlah AKG 2. Kurang: jika mengkonsumsi $< 80\%$ dari AKG. <p>Kemudian Zat mikronutrien yang meliputi Vitamin C dan zat besi dibagi menjadi dua kategori:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cukup: jika mengkonsumsi $\geq 77\%$ dari jumlah AKG 2. Kurang: jika mengkonsumsi $< 77\%$ dari jumlah AKG. 	
9	Lamanya menstruasi	Lamanya menstruasi yang dialami remaja putri dalam 1 siklus	Kuisoner	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 3 hari 2. 3- 10 Hari 3. > 10 Hari 	Nominal
10	Pendapatan Orang Tua	Jumlah pendapatan tetap maupun sampingan rata-rata dari kepala keluarga pada setiap bulannya yang dinyatakan dalam rupiah dalam hal ini UMR Rp.3.200.000	Kuisoner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rendah (\leq UMR) 2. Tinggi ($>$ UMR) 	Nominal

Tabel 2.5 Definisi Operasional