

**PENGARUH PEMBERIAN TEH MOGITRUS (MORINGA OLEIFERA,  
ZINGIBER OFFICINALE, CITRUS AURANTIIFOLIA) TERHADAP  
KEJADIAN KONSTIPASI FUNGSIONAL PADA REMAJA OBESITAS DI  
SMP KATOLIK SUDIANG DAN SMA KRISTEN ELIM MAKASSAR**



**DIAH MUCHLISAH YULIANDINI  
K021201019**



**PROGRAM STUDI ILMU GIZI  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**



**Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)**

**PENGARUH PEMBERIAN TEH MOGITRUS (MORINGA OLEIFERA,  
ZINGIBER OFFICINALE, CITRUS AURANTIIFOLIA) TERHADAP  
KEJADIAN KONSTIPASI PADA REMAJA OBESITAS DI SMP KATOLIK  
SUDIANG DAN SMA KRISTEN ELIM MAKASSAR**

**DIAH MUCHLISAH YULIANDINI  
K021201019**



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI  
KULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN TEH MOGITRUS (MORINGA OLEIFERA,  
ZINGIBER OFFICINALE, CITRUS AURANTIIFOLIA) TERHADAP  
KEJADIAN KONSTIPASI PADA REMAJA OBESITAS DI SMP KATOLIK  
SUDIANG DAN SMA KRISTEN ELIM MAKASSAR**

**DIAH MUCHLISAH YULIANDINI  
K021201019**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Ilmu Gizi

pada



**PROGRAM STUDI ILMU GIZI  
KULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN TEH MOGITRUS (MORINGA OLEIFERA,  
ZINGIBER OFFICINALE, CITRUS AURANTIIFOLIA) TERHADAP  
KEJADIAN KONSTIPASI FUNGSIONAL PADA REMAJA OBESITAS DI  
SMP KATOLIK SUDIANG DAN SMA KRISTEN ELIM MAKASSAR

DIAH MUCHLISAH YULIANDINI  
K021201019

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kesehatan Masyarakat  
pada 20 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan  
pada


Program Studi S1 Ilmu Gizi  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:

Mengesahkan  
Pembimbing Tugas Akhir,

  
Prof. Dr. Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes  
NIP 196412311990022001

Mengetahui  
Ketua Program Studi,

  
Dr. Abdul Salam, SKM, M.Kes  
NIP 198205042010121008



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul " Pengaruh Pemberian Teh Mogitrus (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) terhadap Kejadian Konstipasi Fungsional pada Remaja Obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Prof. Dr. Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes. and Dr. dr. Anna Khuzaimah, M.Kes. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar 20 Agustus 2024  
  
Yuliandini  
K021201019



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. karena atas ridha-Nya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera*, *Zingiber Officinale*, *Citrus Aurantiifolia*) terhadap Kejadian Konstipasi Fungsional pada Remaja Obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Akan tetapi, skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan dukungan dari orang-orang di sekeliling saya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof.Dr.Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes. selaku pembimbing 1 dan Ibu Dr. dr. Anna Khuzaimah, M.Kes selaku pembimbing 2 yang telah memberikan banyak bantuan, arahan, dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi. Selain itu, juga ucapan terima kasih kepada pihak lainnya, yakni:

1. Prof. Sukri Palutturi, SKM, M.Kes., M.Sc, Ph, PhD selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Dr. Abdul Salam, SKM., M.Kes selaku Ketua Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
3. Bapak/Ibu dosen dan staf Prodi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin yang telah memberikan banyak pelajaran dan bantuan selama proses perkuliahan serta proses administrasi.
4. Bapak Drs. Yohanis Dede selaku Kepala Sekolah SMP Katolik Sudiang dan Ibu Asri Seli Pauang, S.PAK selaku Kepala Sekolah SMA Kristen Elim Makassar yang telah memberikan perizinan untuk melakukan penelitian dan banyak membantu selama proses penelitian berlangsung.
5. Kedua orang tua serta saudara yang telah memberikan dukungan moril, materil, serta doa yang selalu menyertai langkah penulis selama proses penyusunan skripsi.
6. Kepada tim penelitian Teh Mogitrus, Raizha dan Ana yang selalu bersama-sama menyelesaikan penelitian Teh Mogitrus dari proses pembuatan, pendistribusian, dan pengerjaan skripsi.
7. Kepada Radio Head dengan lagunya “No Surprises” yang selalu menemani saya selama proses penyusunan skripsi.
8. Kepada anggota grup wacana yang sudah kebersamai penulis dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi.



## ABSTRAK

**DAH MUCHLISAH YULIANDINI.** “Pengaruh Pemberian Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera*, *Zingiber Officinale*, *Citrus Aurantiifolia*) terhadap Kejadian Konstipasi Fungsional pada Remaja Obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar” (dibimbing oleh **Prof.Dr.Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes. dan Dr. dr. Anna Khuzaimah, M.Kes**)

Di Provinsi Sulawesi Selatan, prevalensi obesitas pada remaja usia 13-15 tahun sebesar 4,15% dan 2,74% pada remaja usia 16-18 tahun. Prevalensi obesitas pada remaja usia 13-15 tahun di Makassar sebesar 9,42% dan pada remaja usia 16-18 tahun sebesar 3,44%. Konstipasi fungsional adalah gangguan pencernaan akibat penurunan kerja usus yang menyebabkan kesulitan dalam buang air besar atau ketidaklancaran BAB dalam periode waktu yang ditentukan). Masalah konstipasi menjadi salah satu ketidaknyamanan pencernaan yang sering dihadapi oleh penderita obesitas. Di Indonesia, kasus konstipasi fungsional pada anak usia 4 – 17 tahun memiliki prevalensi sebesar 18%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian teh mogitrus (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) terhadap kejadian konstipasi pada remaja obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar. Penelitian ini menerapkan metode *pre-eksperimen* dengan desain *one group pretest* dan *posttest*. Sampel penelitian berjumlah 30 orang remaja obesitas yang didapat dengan teknik *purposive sampling*. Kuesioner penelitian yang digunakan terdiri atas lembar kuesioner konstipasi (ROME III), lembar *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ), lembar kuesioner konsumsi air putih, minuman kemasan, dan lembar observasi Teh Mogitrus. Pengolahan data dilakukan dengan analisis. Univariat dan bivariat menggunakan program SPSS. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh *p-value* = 0,000, yang berarti lebih kecil dari 0,05. Terdapat pengaruh pemberian Teh Mogitrus terhadap pengurangan atau perubahan kejadian konstipasi pada remaja obesitas.

**Kata Kunci : Konstipasi Fungsional, Remaja, Obesitas, Moringa oleifera, Zingiber officinale, Citrus aurantiifolia**



## ABSTRACT

**DIAH MUCHLISAH YULIANDINI.** "Effect of Mogitrus Tea (*Moringa Oleifera*, *Zingiber Officinale*, *Citrus Aurantiifolia*) on the Incidence of Functional Constipation in Obese Adolescents at Sudiang Catholic Junior High School and Elim Christian High School Makassar" (supervised by **Prof.Dr.Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes.** and **Dr. dr. Anna Khuzaimah, M.Kes.**).

In South Sulawesi Province, the prevalence of obesity in adolescents aged 13-15 years was 4.15% and 2.74% in adolescents aged 16-18 years. The prevalence of obesity in adolescents aged 13-15 years in Makassar was 9.42% and in adolescents aged 16-18 years was 3.44%. Functional constipation is a digestive disorder due to decreased intestinal work that causes difficulty in defecation or failure to defecate within a specified period of time). Constipation is one of the digestive discomforts often faced by people with obesity. In Indonesia, cases of functional constipation in children aged 4 - 17 years have a prevalence of 18%. This study aims to determine the effect of giving mogitrus tea (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) on the incidence of constipation in obese adolescents at Sudiang Catholic Junior High School and Elim Christian High School Makassar. This study applied pre-experiment method with one group pretest and posttest design. The research sample amounted to 30 obese adolescents obtained by purposive sampling technique. The research questionnaire used consisted of a constipation questionnaire sheet (ROME III), a Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) sheet, a water consumption questionnaire sheet, bottled drinks, and a Mogitrus Tea observation sheet. Data processing is carried out by analysis. Univariate and bivariate using the SPSS program. Based on the research results, p- value of 0.000 was obtained, which means it is smaller than 0.05. There is an effect of giving Mogitrus Tea on reducing or changing the incidence of constipation in obese adolescents.

**Keywords : Functional Constipation, Adolescents, Obesity, Moringa oleifera, Zingiber officinale, Citrus aurantiifolia**





## DAFTAR ISI

<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Tinjauan Umum tentang Remaja .....	8
2.2 Tinjauan Umum tentang Obesitas .....	9
2.3 Tinjauan Umum tentang Kebutuhan Gizi Remaja .....	15
2.4 Tinjauan Umum tentang Teh <i>Mogitrus</i> .....	18
2.5 Tinjauan Umum tentang Konstipasi Fungsional .....	27
2.6 Sintesa Penelitian .....	34
2.7 Kerangka Teori .....	36
<b>BAB III KERANGKA KONSEP</b> .....	<b>37</b>
3.1 Kerangka Konsep .....	37
3.2 Hipotesis Penelitian .....	38
3.3 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	39
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	<b>43</b>
4.1 Metode, Jenis, dan Desain Penelitian .....	43
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	43
4.3 Populasi dan Sampel .....	43
4.4 Instrumen Penelitian .....	45
4.5 Pengumpulan Data .....	47
4.6 Pengolahan Data dan Analisis Data .....	49
4.7 Penyajian Data .....	50
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>51</b>
5.1 Gambaran Umum Lokasi .....	51
5.2 Hasil Penelitian .....	52
5.3 Pembahasan .....	62
.....	<b>78</b>
.....	78
.....	78
.....	<b>79</b>



LAMPIRAN ..... 96



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rumus Pengukuran Indeks Masa Tubuh (IMT).....	10
Tabel 2.2 Klasifikasi IMT/U anak usia 5-18 tahun.....	10
Tabel 2.3 Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Remaja Berdasarkan AKG 2019.....	15
Tabel 2.4 Syarat Mutu Teh.....	18
Tabel 2.5 Klasifikasi <i>Moringa oleifera Lamk</i> .....	20
Tabel 2.6 Kandungan Nutrisi Daun Kelor Kering (per 100g).....	21
Tabel 2.7 Kandungan Zat Gizi Ekstrak Daun Kelor per 1 gram.....	22
Tabel 2.8 Hasil Sintesa Penelitian Terdahulu.....	34
Tabel 3.1 Definisi Operasional Dan Kriteria Objektif Variabel Independen.....	39
Tabel 4.1 Sekama Desain Penelitian.....	43
Tabel 5.1 Distribusi Karakteristik Responden.....	52
Tabel 5.2 Distribusi Karakteristik Orang Tua Responden.....	53
Tabel 5.3 Distribusi Pola Konsumsi Sayur, Buah, Air Putih dan Minuman Responden.....	54
Tabel 5.4 Distribusi Responden Berdasarkan Konsumsi Sayur, Buah, Air Putih, dan Minuman Kemasan Terhadap Kejadian Konstipasi Sebelum Intervensi.....	55
Tabel 5.5 Distribusi Responden Berdasarkan Kejadian Konstipasi Fungsional Sebelum dan Sesudah Diberikan Terapi Teh Mogitrus.....	56
Tabel 5.6 Distribusi Responden Berdasarkan Kriteria Komponen Konstipasi.....	57
Tabel 5.7 Distribusi Data McNemar Test Kejadian Konstipasi Fungsional Sebelum dan Sesudah Diberikan Terapi Teh Mogitrus.....	59



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	19
Gambar 2.2 Skema ( <i>Moringa oleifera</i> ) dalam Mengatasi Konstipasi pada Tikus Konstipasi Fungsional yang Diinduksi Loperamide.....	25
Gambar 2.3 <i>The Bristol Stool Form Scale</i> .....	30
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	38
Gambar 4.1 Bagan Alir Cara Pembuatan Teh <i>Mogitrus</i> .....	45
Gambar 4.2 Bagan Alir Cara Pembuatan Topping Teh <i>Mogitrus</i> .....	46
Gambar 4.3 Bagan Alir Penelitian.....	48



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Usia remaja memegang peranan penting yang perlu mendapatkan perhatian, terutama karena pada fase ini pertumbuhan fisik masih berlangsung dengan sangat cepat, sehingga penting untuk memperhatikan asupan gizi yang masuk. Rentang usia remaja, khususnya antara 14-17 tahun, ditandai oleh periode peningkatan kecepatan pertumbuhan yang dikenal sebagai *growth spurt*, yang menjadi poin awal dari periode percepatan tumbuh. Selama fase ini, terjadi transformasi fisik, biologis, dan bahkan psikologis yang sangat unik dan berlanjut secara berkelanjutan. Selain itu, usia remaja juga mencirikan transisi dari masa anak-anak menuju dewasa, di mana banyak perubahan dirasakan oleh remaja yang sedang mencari jati diri mereka, mengikuti arus, dan menyesuaikan diri dengan gaya hidup zaman ini. Masalah obesitas pada remaja perlu diwaspadai karena dapat berkembang menjadi masalah serius dalam kesehatan hingga usia dewasa (Hanum, 2023).

Menurut *World Health Organization* (WHO), terdapat 160 juta remaja usia 5 -19 tahun yang mengalami obesitas pada tahun 2022. Di Indonesia sendiri berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas sebesar 4,1% pada remaja usia 13-15 tahun dan 3,3 % pada remaja usia 16-18 tahun. Di Provinsi Sulawesi Selatan, prevalensi obesitas pada remaja usia 13-15 tahun sebesar 4,5% dan 4,1% pada remaja usia 16-18 tahun (SKI, 2023). Makassar, sebagai ibu kota Sulawesi Selatan, mungkin menghadapi tantangan tambahan terkait obesitas karena urbanisasi yang lebih cepat dan perubahan gaya hidup yang lebih tajam. Prevalensi obesitas pada remaja usia 13-15 tahun di Makassar sebesar 9,42% dan pada remaja usia 16-18 tahun sebesar 3,44% (Risikesdas, 2018).

Faktor utama penyebab *overweight* dan obesitas adalah aktivitas fisik yang kurang, perubahan gaya hidup, serta pola makan yang salah diantaranya pola makan tinggi lemak dan rendah serat (Wati dkk, 2017). Temuan yang sejalan diperoleh dari penelitian Hamalding dkk (2019), yang mencatat bahwa aktivitas fisik, konsumsi *fast food*, menonton TV, dan penggunaan *gadget* berkaitan dengan status berat badan remaja putri, dan aktivitas fisik menjadi faktor paling berpengaruh terhadap status berat badan di SMA Negeri 11 Makassar. Faktor ekonomi juga dapat menjadi penyebab dari obesitas. Yang dilakukan oleh Nadiman dkk (2015) menyatakan bahwa remaja dari keluarga berpendapatan rendah cenderung mengalami obesitas karena kesulitan mendapatkan makanan bernutrisi tinggi, sehingga mereka mengonsumsi *junk food* yang harganya lebih



terjangkau. Sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab obesitas pada remaja bersifat multifaktorial. Peningkatan konsumsi makanan cepat saji (*fast food*), rendahnya aktivitas fisik, faktor genetik, pengaruh iklan, faktor psikologis, status sosial ekonomi, program diet, usia, dan jenis kelamin merupakan elemen-elemen yang turut serta dalam memengaruhi perubahan keseimbangan energi dan pada akhirnya dapat menyebabkan obesitas (Hafid, 2019).

Obesitas pada remaja, jika tidak ditangani secara efektif, memiliki potensi dampak negatif terhadap kesehatan mereka saat dewasa. Angka kematian yang disebabkan oleh obesitas cenderung lebih tinggi daripada kasus kekurangan berat badan di seluruh populasi dunia (Risikesdas, 2018). Ini disebabkan oleh fakta bahwa obesitas dianggap sebagai pemicu atau faktor risiko untuk berbagai penyakit tidak menular, termasuk diabetes melitus, penyakit jantung, stroke, kanker, *sleep apnea*, hipertensi, dan komplikasi penyakit lainnya. Komplikasi obesitas yang muncul pada masa remaja dapat berdampak pada tahapan pertumbuhan dan perkembangan individu selanjutnya (Pertiwi & Niara, 2022).

Konstipasi fungsional adalah gangguan pencernaan akibat penurunan kerja usus yang menyebabkan kesulitan dalam buang air besar atau ketidاكلancaran BAB dalam periode waktu yang ditentukan (Kemenkes, 2023). Kondisi konstipasi dapat dilihat dari beberapa karakteristik kriteria diagnostik yang ditetapkan dalam ROME III, seperti frekuensi buang air besar (BAB), mengejan saat BAB, butuh manuver manual saat BAB, konsistensi feses, dan perasaan tidak puas setelah BAB.

Prevalensi konstipasi fungsional pada remaja bervariasi di berbagai negara, seperti 12,7% di Colombia, 15,6% di Hong Kong, dan 18,2% di Brazil (Lu *et al*, 2017; Huang *et al*, 2014; Costa *et al*, 2011). Di Indonesia, kasus konstipasi fungsional pada anak usia 4 – 17 tahun memiliki prevalensi sebesar 18%. Prevalensi konstipasi fungsional pada kelompok remaja di beberapa daerah di Indonesia juga cukup mencemaskan, mencapai 36,9% di Jakarta dan bahkan 68,5% di Semarang (Thea, Sudiarti, dan Djokosujono, 2020). Masalah sembelit atau konstipasi menjadi salah satu ketidaknyamanan pencernaan yang sering dihadapi oleh pasien obesitas dibandingkan dengan mereka yang memiliki berat badan normal (Miron & Dumitrascu, 2019).

Tingkat asupan serat makanan yang rendah memegang peranan kunci dalam timbulnya konstipasi pada anak. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa anak yang mengalami konstipasi cenderung memiliki konsumsi serat makanan yang lebih rendah dibandingkan dengan anak yang tidak mengalami konstipasi. Memastikan asupan serat makanan yang memadai dapat meningkatkan frekuensi buang air besar dan memperbaiki tekstur feses sehingga lebih mudah dikeluarkan. Selain itu, faktor nutrisi lain



yang berperan dalam terjadinya konstipasi adalah kurangnya asupan cairan atau kehilangan cairan berlebihan, yang dapat menyebabkan kerasnya konsistensi feses (Rajindrajith S, Devanarayana N.M, 2011; Williams C.L, 2006; Anderson J.W *et al*, 2009; Arnaud M.J, 2003 dalam Dharmatika dkk, 2019).

*World Health Organization* (WHO) merekomendasikan agar remaja mengonsumsi 400-600 gram buah dan sayur setiap hari untuk mencegah penyakit kronis. Pedoman Gizi Seimbang di Indonesia juga menyarankan untuk mengonsumsi 2-3 porsi buah atau setara dengan 150 gram buah per hari, serta 3-5 porsi sayur atau setara dengan 250 gram sayur per hari (Muna & Mardina, 2019). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia, kebutuhan serat untuk remaja perempuan yang berusia 13 – 18 tahun adalah 29 gr per hari sedangkan untuk remaja laki-laki yang berusia 13–15 adalah 34 gr per hari dan usia 16 – 18 tahun adalah 37 gr per hari (Permenkes, 2019).

Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia 2023, 96,7% penduduk Indonesia berusia di atas 5 tahun memiliki konsumsi sayur dan buah yang kurang. Di Sulawesi Selatan, prevalensinya mencapai 97,3%. Dalam kelompok usia, prevalensi konsumsi sayur dan buah yang rendah tercatat sebesar 97,7% pada usia 10-14 tahun dan 97,5% pada usia 15-19 tahun (SKI, 2023).

Selain serat, asupan cairan juga mempengaruhi kejadian konstipasi. Asupan cairan merupakan faktor krusial yang melibatkan segala jenis cairan yang masuk ke dalam tubuh, termasuk yang diperoleh dari minuman dan makanan. Cairan ini memiliki peran vital dalam menentukan sifat dan konsistensi tinja. Air yang mengandung hasil metabolisme berfungsi sebagai pelumas, membantu memperlancar pergerakan sisa metabolisme melalui usus besar. Semakin besar kebutuhan tubuh akan air, semakin aktif tubuh dalam menyerap kembali air yang tersedia di dalam usus. Kurangnya asupan cairan dapat meningkatkan risiko pembentukan tinja yang keras, kering, dan sulit dikeluarkan (Oktaviana E.S., 2013; Ruiz N.S., & Kaiser A.M., 2017 dalam Wirdayana & Rahmad, 2023).

Penanganan konstipasi fungsional masih kurang memadai dan sering diabaikan oleh masyarakat. Salah satu masalah kesehatan yang sering dialami remaja, khususnya konstipasi fungsional, kerap terkait dengan gaya hidup (Endyarni & Syarif, 2016). Konstipasi fungsional pada remaja memiliki dampak negatif terutama terkait penurunan kualitas kehidupan. Dampak ini mencakup pembatasan mobilitas, aktivitas, dan partisipasi dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penanganan yang lebih tepat terhadap kesehatan remaja, terutama dalam mengatasi



masalah konstipasi, sangat penting untuk memastikan kualitas hidup mereka tetap optimal.

Selain itu, konstipasi fungsional jika tidak segera diatasi, dapat menyebabkan komplikasi dan menimbulkan penyakit lain yang lebih serius. Contohnya, hemoroid atau wasir, yang merupakan pembengkakan pada dinding anus, fisura ani atau robeknya kulit pada dinding anus yang dapat menyebabkan buang air besar berdarah, impaksi feces atau penumpukan tinja yang keras dan kering di rektum, serta prolaps rectum yang mengindikasikan pergeseran rektum dari posisi normalnya dalam tubuh. Bahkan, dalam kasus yang paling parah, konstipasi fungsional dapat berkontribusi pada risiko terjadinya kanker kolorektal (kanker usus), yang memiliki potensi dampak fatal hingga menyebabkan kematian (de Geus *et al*, 2023).

Penanganan konstipasi fungsional pada remaja sangat beragam, mulai dari penggunaan obat-obatan (farmakologi) hingga pendekatan tanpa obat (non-farmakologi). Terapi farmakologi meliputi pelunakan tinja, meningkatkan gerakan usus dengan menggunakan pencahar osmotik seperti laktulosa, dan pencahar stimulan seperti bisakodil dan sodium pikosulfat. Sementara itu, terapi non-farmakologi melibatkan peningkatan aktivitas fisik, menghindari penggunaan obat-obatan yang dapat menyebabkan konstipasi, meningkatkan asupan serat dan cairan yang cukup, serta mengatur kebiasaan buang air besar, seperti menghindari mengejan dan membiasakan diri buang air besar setelah makan atau pada waktu yang tepat (Munisi dkk, 2019). Selain itu, penanganan konstipas fungsional bisa dilakukan dengan pemberian minuman herbal yang dapat memperlancar pola defekasi (Sepduwiana, 2020).

Salah satu herbal yang terbukti dapat mengobati konstipasi fungsional berasal dari *Moringa oleifera* (Gao *et al*, 2023). Di dalam penelitian ini terapi non-farmakologi yang dilakukan yaitu pemberian teh herbal berbahan dasar *Moringa oleifera*, *Zingiber officinal*, dan *Citrus aurantiifolia*. Alasan pemberian dalam bentuk teh karena minum teh telah menjadi salah satu kebiasaan yang umum di masyarakat Indonesia. Suwarni menyatakan dalam Jurnal Nasional bahwa tradisi minum teh telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari budaya Indonesia dan mencerminkan gaya hidup yang diadopsi oleh banyak orang (Yovita dkk, 2013).

*oleifera* (MO) atau tanaman kelor merupakan tanaman yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional karena potensinya sehingga dikenal sebagai “*the miracle tree*” (Dehghani & 2016; Gopalakrishnan *et al*, 2016). *Moringa oleifera* telah memiliki beberapa sifat farmakologis seperti antioksidan, anti-diabetes, anti-obesitas, anti-inflamasi, anti alergi, anti





asma, anti maag, anti epilepsi, dan antipiretik (Bhattacharya *et al*, 2018). Ada lebih dari 46 antioksidan dan 36 senyawa antiinflamasi yang terbentuk secara alami. Itulah sebabnya kelor disebut sebagai sumber antioksidan alami terbaik. Kelor mengandung banyak minyak omega-3 dan klorofil, sekaligus juga sebagai sumber serat terbaik (Mardiana, 2012).

Penelitian yang dilakukan Saleem *et al* (2016) menunjukkan hasil bahwa ekstrak *Moringa oleifera* yang diujikan kepada mencit dapat menyebabkan penurunan yang signifikan terhadap berat badan dan serum obestatin dan peningkatan serum ghrelin. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Othman *et al* (2019) mendapati hasil perlakuan ekstrak daun kelor secara nyata mengurangi persentase kenaikan berat badan, lipid total, kolesterol, trigliserida, LDL (*Low-Density Lipoprotein*), dan meningkatkan kadar HDL (*High-Density Lipoprotein*). Penelitian lain yaitu pengaruh *Moringa oleifera* sebagai penyembuh sembelit. Penelitian yang dilakukan oleh Gao *et al* (2023) yang mendapatkan hasil bahwa ekstrak daun kelor dapat memperlancar defekasi melalui pengaturan jaringan ENS-ICCs-SMCs, peradangan usus, penghalang usus, aquaporin usus, SCFA cecal, dan mikrobiota usus. Selain itu, ekstrak daun kelor dapat menghambat pertumbuhan mikrobiota penyebab sembelit dan mendorong pertumbuhan mikrobiota penyembuh sembelit. Perombakan struktur komunitas mikroba usus dan mengubah tingkat metabolit merupakan peranan dari Fenilalanin yang terdapat pada *Moringa oleifera* (Yang *et al*, 2022).

Selain *Moringa oleifera*, Jahe (*Zingiber officinale*) digunakan dalam pengobatan rumah untuk mengatasi berbagai masalah lambung seperti sembelit, diare, dan pencernaan terganggu. Di samping itu, air jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) memiliki sifat keasaman yang dapat meningkatkan produksi saliva untuk memecah makanan, dan kandungan flavonoidnya memicu pelepasan enzim pencernaan. Jeruk nipis juga bisa merangsang gerakan usus, membantu mengatasi sembelit (Anh *et al.*, 2020; Kemenkes, 2022).

Uji organoleptik atau uji sensori yaitu suatu cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan atau tingkat kesukaan konsumen terhadap produk (Nurjaya dkk. 2023). Dari hasil uji pendahuluan yang dilakukan terhadap remaja hasil bahwa 36% remaja sangat menyukai Teh Mogitrus, 20% menyukai Teh Mogitrus, 12% remaja agak menyukai Teh Mogitrus, dan 32% remaja kurang menyukai Teh Mogitrus.

Pendahuluan dilakukan di 2 sekolah dengan jenjang pendidikan berbeda, yaitu SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim. Studi pendahuluan yang dilakukan berupa pengukuran



antropometri, yaitu tinggi badan dan berat badan untuk menentukan Indeks Massa Tubuh per Usia (IMT/U) siswa/siswi di sekolah tersebut. Hasil yang didapatkan bahwa 28 dari 151 (18,54%) siswa/siswi kelas VII dan VIII di SMP Katolik Sudiang mengalami obesitas. Sedangkan, studi pendahuluan yang dilakukan di kelas X dan XI SMA Kristen Elim Makassar didapati hasil bahwa 21 dari 230 (9,13%) siswa/siswi mengalami obesitas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, telah peneliti ketahui bahwa remaja yang mengalami obesitas memiliki risiko mengalami konstipasi. Kemudian, beberapa penelitian mengatakan bahwa *Moringa oleifera* dapat digunakan sebagai alternatif berbagai penyakit. Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti terkait pengaruh pemberian Teh Mogitrus (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) terhadap kejadian konstipasi fungsional pada remaja obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.

## 1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Bagaimana pengaruh pemberian Teh Mogitrus (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) terhadap kejadian konstipasi fungsional remaja obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

“ Untuk Mengetahui Pengaruh Pemberian Teh Mogitrus (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) terhadap Kejadian Konstipasi Fungsional pada Remaja Obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar ”.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui gambaran pola konsumsi sayur, buah, air putih dan minuman kemasan pada remaja obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.
- b. Untuk mengetahui gambaran kejadian konstipasi pada remaja obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.
- c. Untuk mengetahui pengaruh pemberian Teh Mogitrus (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) terhadap kejadian konstipasi fungsional pada remaja obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.

### Metode Penelitian Ilmiah

Salah satu sumber informasi mengenai pengaruh pemberian Teh Mogitrus (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) terhadap kejadian konstipasi fungsional pada remaja obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.



#### **1.4.2 Manfaat Institusi**

Memberikan referensi tambahan penelitian di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

#### **1.4.3 Manfaat Praktis**

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi sebuah pengalaman dan pembelajaran yang baik bagi peneliti sebagai bekal dalam mengerjakan penelitian selanjutnya.



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tinjauan Umum Tentang Remaja

#### 2.1.1. Definisi Remaja

Remaja merupakan fase transisi dari masa kanak-kanak menuju dewasa. Selama periode ini, mereka akan mengalami pertumbuhan fisik, kognitif, dan psikososial yang berlangsung dengan cepat. Puncak pertumbuhan ini akan mempengaruhi perubahan komposisi tubuh, yang kemudian memengaruhi kebutuhan nutrisi remaja. Selain itu kebutuhan gizi kepada remaja juga dipengaruhi oleh faktor psikologis dan sosial. Remaja putri, khususnya, sering kali rentan terhadap masalah gizi seperti obesitas, kelebihan gizi, anemia, dan kekurangan energi kronis (KEK) (Wirjatmadi dkk, 2012; Haq dkk, 2014; Susetyowati, 2017).

Menurut *World Health Organization (WHO)*, fase remaja, yang melibatkan usia 10-19 tahun, diidentifikasi sebagai periode kritis di mana terjadi perubahan signifikan dalam aspek fisik, psikologis, dan sosial. Pada masa perkembangan ini, remaja mengalami kemajuan dalam pola berpikir dan penalaran, berupaya membentuk identitas individu mereka, menjalin hubungan sosial baru, dan mengembangkan rasa tanggung jawab serta kemandirian yang semakin berkembang (Singh *et al*, 2019).

#### 2.1.2. Tahapan Masa Remaja

Tahap perkembangan remaja sering diidentifikasi berdasarkan usia. Masa remaja dimulai saat individu mengalami pubertas dan berlangsung hingga usia 18 atau 20 tahun. Periode remaja dibagi menjadi dua fase, yakni remaja awal (usia 12/13 hingga 17/18 tahun) dan remaja akhir (usia 17/18 hingga 21/22 tahun). Erickson, seorang ahli psikologi, membagi masa remaja menjadi tiga tahap: remaja awal, remaja pertengahan, dan remaja akhir. Kriteria usia untuk remaja awal adalah 13-15 tahun untuk perempuan dan 15-17 tahun untuk laki-laki. Remaja pertengahan mencakup usia 15-18 tahun untuk perempuan dan 17-19 tahun untuk laki-laki, sementara remaja akhir mencakup usia 18-21 tahun untuk perempuan dan 19-21 tahun untuk laki-laki. (Ali dan Asrori, 2006; Thalib dan Syamsul B., 2010; dalam Agustriyana & Suwanto,

#### Definisi Remaja

Terdapat ciri-ciri khusus pada masa remaja yang membedakannya dari periode sebelum dan sesudahnya. Berikut ciri remaja yang dijelaskan oleh Sari, S.Y. (2017) :

Masa remaja sebagai periode yang penting



Bagi sebagian besar kaum muda, masa antara dua belas dan enam belas tahun dianggap sebagai periode kehidupan yang penuh dengan peristiwa, terutama terkait pertumbuhan dan perkembangan. Tidak dapat disangkal bahwa selama fase ini, perkembangan berlangsung dengan cepat, dan pentingnya lingkungan menjadi semakin menonjol.

- b. Masa remaja sebagai periode peralihan  
Transisi tidak hanya berarti terputus dari sesuatu atau mengalami perubahan dari kondisi sebelumnya, tetapi lebih merupakan perpindahan dari satu tahap perkembangan ke tahap berikutnya. Ini berarti bahwa apa yang terjadi sebelumnya akan memberikan dampak pada situasi saat ini dan masa depan.
- c. Masa remaja sebagai periode perubahan  
Ada lima perubahan yang hampir bersifat umum. Peningkatan emosi, dengan intensitasnya bergantung pada tingkat perubahan fisik dan psikologis yang terjadi. Perubahan dalam tubuh, menyebabkan munculnya masalah baru bagi remaja yang tampaknya lebih banyak dan lebih sulit diselesaikan dibandingkan dengan masalah sebelumnya. Perubahan dalam minat. Perubahan dalam perilaku. Keinginan untuk kebebasan dan ketakutan akan tanggung jawab.

## 2.2. Tinjauan Umum Tentang Obesitas

### 2.2.1. Definisi

Obesitas dapat diidentifikasi sebagai sebuah kondisi atau gangguan kesehatan yang ditandai oleh peningkatan penumpukan lemak di dalam tubuh (Sidiartha & Pratiwi, 2020). Kejadian obesitas terjadi apabila asupan kalori melalui konsumsi makanan melebihi jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pemenuhan kebutuhan energi, sehingga kelebihan energi tersebut disimpan sebagai trigliserida dalam jaringan lemak (Hastuti, 2019). Obesitas juga dikenal sebagai faktor risiko utama yang dapat memicu munculnya berbagai penyakit degeneratif, seperti penyakit jantung dan stroke, yang seringkali menjadi penyebab kematian utama di seluruh dunia (Sofa, 2018).

Pengukuran atau determinasi status gizi pada remaja dilakukan melalui beberapa metode, termasuk pengukuran langsung seperti antropometri, klinis, biokimia, dan biofisik, serta pengukuran tidak langsung seperti survei konsumsi makanan, status vital, dan faktor ekologi. Metode yang lebih akurat adalah pengukuran antropometri dengan menekankan pada Indeks Massa



Tubuh (IMT), terutama karena remaja masih dalam masa pertumbuhan (Kurniawati, 2017).

Pengukuran IMT dapat diterapkan pada anak-anak, remaja, dan orang dewasa. Pada anak-anak dan remaja, pengukuran IMT sangat berkaitan dengan usia karena perubahan usia juga memengaruhi komposisi tubuh. Oleh karena itu, pada mereka digunakan Indeks Massa Tubuh Menurut Umur (IMT/U) sebagai indikator untuk mengidentifikasi kekurangan gizi atau kegemukan (Nomate dkk, 2017). Status gizi dikelompokkan berdasarkan Z-score IMT/U yang dihitung dari pengukuran tinggi badan dan berat badan. Tinggi badan peserta diukur dengan *microtoise*, sementara berat badan peserta diukur dengan timbangan injak digital (Kumala dkk, 2018). Pengukuran tingkat obesitas dengan indeks massa tubuh (IMT) mengikuti rumus berikut:

**Tabel 2.1 Rumus Pengukuran Indeks Masa Tubuh (IMT)**

$$\text{Indeks Massa Tubuh (IMT)} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (M)} \times \text{Tinggi Badan (M)}}$$

Sumber : Kemenkes, 2018

WHO menetapkan indikator pengukuran status gizi untuk remaja dilakukan dengan z-score. Berikut merupakan kategori dan ambang batas status gizi berdasarkan indeks:

**Tabel 2.2 Klasifikasi IMT/U anak usia 5-18 tahun  
(Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2  
Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak)**

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Umur (IMT/U) Anak usia 5-18 tahun	Gizi kurang ( <i>Thinness</i> )	-3 SD sd <-2 SD
	Gizi Baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Gizi Lebih ( <i>Overweight</i> )	+ 1 SD sd +2 SD
	Obesitas ( <i>Obese</i> )	> + 2 SD

Sumber: Permenkes RI, 2020



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

### Faktor yang Menyebabkan Obesitas

Obesitas disebabkan oleh berbagai faktor yang dapat mempengaruhi keseimbangan energi tubuh, yaitu perbandingan antara jumlah kalori yang dikonsumsi dan jumlah kalori yang dibakar oleh tubuh. Faktor-faktor ini dapat memainkan peran yang langsung dalam menyebabkan obesitas. Beberapa faktor

utama yang menyebabkan obesitas secara langsung melibatkan perilaku makan, tingkat aktivitas fisik, dan faktor genetik. Berikut adalah faktor-faktor yang dapat menyebabkan obesitas (Lutfah, 2018):

a. Faktor Genetik

Riwayat obesitas memainkan peran krusial dalam metabolisme tubuh seseorang, di mana penurunan sifat genetik dalam keluarga dianggap sebagai faktor penentu kerentanan terhadap timbulnya obesitas pada anak. Faktor genetik, baik secara langsung maupun tidak langsung, mengatur berat badan individu. Diperkirakan bahwa hal ini memengaruhi metabolisme dan faktor hormonal dalam tubuh yang mengatur aspek-aspek seperti asupan energi, penggunaan energi, dan pengeluaran energi, sehingga menyebabkan terjadinya obesitas (Hutasoit, 2020).

Obesitas terjadi karena ketidakseimbangan antara kalori yang dikonsumsi dan energi yang dikeluarkan, dan seringkali membawa dampak buruk pada kesehatan. Seiring bertambahnya usia, tingkat metabolisme tubuh cenderung melambat, dengan penurunan sekitar 4% setiap 10 tahun setelah usia 25 tahun. Pada perempuan, penurunan metabolic rate menjadi lebih signifikan ketika memasuki periode menopause, sehingga kebutuhan kalori untuk mempertahankan berat badan menjadi lebih sedikit (Saraswati, 2021).

Selanjutnya, faktor genetik yang berkaitan dengan jenis kelamin juga memainkan peran penting. Wanita memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk mengalami obesitas dibandingkan pria, dikarenakan tingkat metabolisme basal wanita yang 10% lebih rendah daripada pria. Perbedaan ini menyebabkan wanita lebih mungkin mengubah makanan menjadi lemak, sementara pria cenderung mengonversinya menjadi otot dan energi yang dapat digunakan. Selain itu, wanita memiliki jumlah otot yang lebih sedikit, yang dapat mengurangi kemampuan tubuh untuk membakar lemak (Indra, 2013).

Selain usia dan jenis kelamin, parental fatness juga menjadi faktor genetik yang signifikan dalam perkembangan obesitas pada anak. Jika kedua orang tua mengalami kelebihan berat badan atau obesitas, kemungkinan besar anak mereka juga akan mengalami kondisi serupa. Sejalan dengan itu, pengendalian asupan makanan melibatkan proses biokimiawi yang mengatur rasa lapar dan kenyang, serta faktor genetik



seperti leptin yang berperan sebagai regulator utama dalam keseimbangan energi tubuh. Mutasi gen penyandi leptin atau sinyal transduksi dapat mempengaruhi pengendalian asupan makanan dan berpotensi menyebabkan obesitas (Kurdanti, 2015; Saraswati, 2021).

b. Faktor Lingkungan

Lingkungan juga memiliki dampak signifikan dalam menentukan kemungkinan seseorang mengalami obesitas. Jika seseorang dibesarkan dalam suatu lingkungan yang menganggap berat badan yang lebih besar sebagai simbol kemakmuran dan kecantikan, maka kecenderungan menuju obesitas dapat meningkat (Lutfah, 2018). Berbagai aspek lingkungan, seperti keadaan keluarga, suasana di sekolah, serta promosi makanan melalui media elektronik dan cetak, dapat memengaruhi perilaku makan seseorang.

Kebiasaan makan yang terbentuk di lingkungan keluarga memiliki dampak besar terhadap pola makan individu, dan preferensi terhadap jenis makanan sering kali dipengaruhi oleh kebiasaan makan dalam keluarga. Lingkungan sekolah, termasuk peran guru, interaksi dengan teman sebaya, dan ketersediaan tempat jajan, juga dapat memengaruhi pembentukan pola makan (Sulistyoningsih, 2016).

c. Faktor Psikologis

Gangguan harga diri tercermin dalam perasaan negatif terhadap diri sendiri, mencakup perasaan tidak berharga, tidak percaya diri, dan putus asa (Taurisiawati & Husnina, 2019). Konsep harga diri melibatkan pandangan individu terhadap dirinya sendiri, sementara ideal diri mencerminkan perilaku yang sesuai dengan keinginan individu. Tingkat harga diri yang rendah seringkali terkait dengan perbedaan antara konsep diri dan ideal diri yang tinggi, dan dapat berdampak pada peran dan aktivitas sosial dalam interaksi sosial. Remaja yang mengalami kegemukan atau obesitas cenderung mengalami pengaruh negatif terhadap harga diri mereka, karena kebutuhan dasar seperti dihargai menjadi krusial dalam memenuhi kebutuhan psikologis mereka (Tasnin *et al.*, 2020; Muazaroh & Subaidi, 2019).

Pikiran seseorang dapat memiliki dampak pada pola makan mereka, di mana banyak individu merespons emosi dengan konsumsi makanan. Sebaliknya, beberapa pandangan berpendapat bahwa seseorang mungkin menambah asupan makanan untuk menggantikan kepuasan dari area kehidupan





lain yang tidak terpenuhi. Salah satu bentuk gangguan emosi adalah persepsi diri yang negatif, dan hal ini dapat memengaruhi kebiasaan makan seseorang (Lutfah, 2018).

d. **Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik memiliki peran signifikan dalam mempengaruhi terjadinya obesitas. Sebagian besar energi yang dihasilkan dari metabolisme tubuh digunakan untuk menjalani aktivitas sehari-hari. Individu dengan berat badan normal mengalokasikan sepertiga energi untuk aktivitas fisik, sementara individu yang mengalami kelebihan berat badan memerlukan aktivitas fisik tambahan untuk mengurangi penimbunan lemak di jaringan adiposa.

Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penumpukan energi dalam bentuk lemak, khususnya pada individu yang jarang bergerak dan memiliki pola makan dengan asupan kalori tinggi, yang pada akhirnya meningkatkan risiko obesitas (Hanani & Noviasy, 2021). Secara praktis, kurangnya aktivitas fisik menjadi faktor kunci dalam pengembangan kegemukan dan obesitas, karena dapat memengaruhi keseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi seseorang, sehingga berkontribusi pada terjadinya obesitas (Christianto, 2018). Pada dasarnya, obesitas muncul akibat ketidakseimbangan antara energi yang masuk dan keluar dari tubuh (Saputra dkk, 2019).

e. **Pola Makan**

Pola makan yang dapat memicu kegemukan dan obesitas mencakup konsumsi makanan dalam porsi besar, makanan tinggi energi, lemak, karbohidrat sederhana, dan rendah serat. Perilaku makan yang salah melibatkan pemilihan *junk food*, makanan kemasan, dan minuman ringan. Kebiasaan makan yang buruk, seperti rendahnya konsumsi buah, sayur, dan susu rendah lemak, serta tingginya konsumsi makanan dan minuman ringan, termasuk kebiasaan tidak sarapan, berkontribusi pada obesitas.

Pola makan yang dianjurkan untuk orang Indonesia adalah sesuai dengan Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) (Sineke, 2019). Pola konsumsi makanan, atau kebiasaan makan, berpengaruh pada kesehatan tubuh, dengan pola makan baik dapat mencegah atau membantu menyembuhkan penyakit, sementara pola makan yang tidak baik, seperti konsumsi berlebihan makanan tinggi lemak, gula, dan kalori, dapat menyebabkan overweight atau obesitas pada anak dan remaja (Wansink *et al*, 2013)



### 2.2.3. Dampak Obesitas pada Remaja

Kelebihan berat badan memiliki dampak negatif yang signifikan pada kesehatan seseorang. Dampaknya termasuk peningkatan mortalitas dan penurunan harapan hidup hingga 5-10 tahun. Mortalitas ini sering kali terkait dengan berbagai penyakit yang berhubungan dengan kelebihan berat badan, seperti penyakit jantung dan kanker (Fruh, 2017). Salah satu penyakit jantung yang terkait adalah hipertensi, di mana kelebihan berat badan dapat meningkatkan risiko terjadinya kondisi ini (Peltzer dan Pengpid, 2018). Secara umum, orang yang mengalami kelebihan berat badan memiliki risiko 2,21 kali lebih tinggi untuk mengembangkan hipertensi dibandingkan dengan mereka yang memiliki indeks massa tubuh (BMI) normal (Nurdiantami *et al.*, 2018). Kelebihan berat badan juga merupakan faktor risiko untuk diabetes tipe 2 karena insulin yang dihasilkan oleh pankreas tidak dapat bekerja secara efektif untuk mengatur kadar gula darah (Klein *et al.*, 2022).

Kelebihan berat badan juga dapat memberikan dampak buruk pada aspek psikologis individu, menyebabkan gangguan kesehatan mental seperti depresi, mengalami diskriminasi sosial, dan menghadapi keterbatasan fisik (Ramezani *et al.*, 2018).

Pola makan yang dapat memicu kegemukan dan obesitas mencakup konsumsi makanan dalam porsi besar, makanan tinggi energi, lemak, karbohidrat sederhana, dan rendah serat (Sineke, 2019). Konsumsi makanan rendah serat merupakan penyebab umum konstipasi karena dapat mengurangi massa feses, yang pada akhirnya membuat proses buang air besar menjadi sulit.

Konstipasi merupakan kebiasaan defekasi tidak teratur dan abnormal serta terjadi pengerasan feses sehingga feses sulit atau jarang dikeluarkan. Konstipasi juga dapat diartikan sebagai perjalanan feses melalui kolon dan rektum yang mengalami hambatan dan disertai kesulitan defekasi. Konstipasi dapat disebabkan oleh dehidrasi, konsumsi makanan rendah serat, gaya hidup sedentari, dan sering menekan keinginan untuk buang air besar. Seseorang yang mengalami dehidrasi atau menunda defekasi, maka usus halus akan mengabsorpsi banyak air sehingga feses menjadi lebih keras dan terjadi konstipasi.

Konsumsi makanan rendah serat adalah penyebab konstipasi yang sering sebab asupan serat yang rendah mengakibatkan massa feses berkurang sehingga sulit untuk buang air besar (Putri dkk, 2019).

Beberapa peneliti menunjukkan hasil bahwa ada korelasi signifikan antara kejadian obesitas dengan konstipasi/sembelit.



Kurangnya aktivitas fisik, penurunan asupan serat dan air, obesitas, bertambahnya usia dan jenis kelamin perempuan dikaitkan dengan peningkatan risiko sembelit (Yurtdas et al, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Yudiyanto (2018) menyatakan bahwa, anak-anak yang mengalami obesitas memiliki risiko 4 kali lebih tinggi mengalami konstipasi. Penelitian lain mendapati hasil bahwa prevalensi sembelit yang tinggi ditemukan pada orang dewasa dengan obesitas kelas II dan III (Silveira et al, 2021).

## 2.3. Tinjauan Umum Tentang Kebutuhan Gizi Remaja

### 2.3.1. Kebutuhan Gizi Remaja

Pada periode remaja dengan umur 13-18 tahun memiliki pertumbuhan yang sangat cepat sehingga kebutuhan akan gizi meningkat (Laenggeng & Lumalang, 2015). Pertumbuhan tubuh sangat dipengaruhi oleh jumlah energi yang dikonsumsi; jika asupan energi tidak mencukupi, dapat mengakibatkan gangguan pada fungsi tubuh remaja secara keseluruhan (Istiany dan Rusilanti., 2013 dalam Indrasari & Sutikno, 2020). Adapun kebutuhan energi dan zat gizi remaja berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019 adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.3 Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Remaja Berdasarkan AKG 2019**

Zat Gizi	Perempuan		Laki-Laki	
	13-15 tahun	16-18 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun
Energi (kcal)	2050	2100	2400	2650
Protein (g)	65	65	70	75
Lemak (g)	70	70	80	85
KH (g)	300	300	350	400
Serat (g)	29	29	34	37
Air (ml)	2100	2150	2100	2300
Vit A (RE)	600	600	600	700
Vit D (mcg)	15	15	15	15
Vit E (mcg)	15	15	15	15
Vit K (mg)	55	55	55	55
Vit B1 (mcg)	1,1	1,1	1,2	1,2
B2 (mg)	1,0	1,0	1,3	1,3
B3 (mg)	14	14	16	16
B5 (mg)	5,0	5,0	5,0	5,0
B6 (mg)	1,2	1,2	1,3	1,3
zat (mcg)	400	400	400	400
B12 (mcg)	4,0	4,0	4,0	4,0



Biotin (mcg)	25	30	25	30
Kolin (mg)	400	425	550	550
Vit C (mc)	65	75	75	90
Kalsium (mg)	1200	1200	1200	1200
Fosfor (mg)	1250	1250	1250	1250
Magnesium (mg)	220	230	225	270
Besi (mg)	15	15	11	11
Iodium (mcg)	150	150	150	150
Seng(mg)	9	9	11	11
Selenium (mcg)	24	26	30	36
Mangan (mg)	1,6	1,8	2,2	2,3
fluor (mg)	2,4	3,0	2,5	4,0
Kromium (mcg)	27	29	36	41
Kalium (mg)	4800	5000	4800	5300
Natrium (mg)	1500	1600	1500	1700
Klor (mg)	2300	2400	2300	2500
Tembaga (mcg)	795	890	795	890

Sumber: Permenkes, 2019

### 2.3.2.Masalah Gizi pada Remaja

Perilaku konsumsi pangan manusia dipengaruhi oleh gaya hidup manusia selama periode remaja. Kondisi ini membuat remaja menjadi sasaran intervensi gizi dengan tujuan meningkatkan kesehatan perempuan. Siklus hidup perempuan selama periode remaja harus diperhatikan secara khusus, terutama dalam hal status gizi, karena remaja perempuan sedang dipersiapkan untuk menjadi ibu yang akan melahirkan generasi penerus bangsa yang sehat. Perubahan psikologi, fisiologi, sosial, pengetahuan, dan perilaku gizi yang tidak benar pada remaja dapat mengakibatkan masalah gizi (Nuryani N., 2019)

Masalah gizi yang sering dialami remaja antara lain kelebihan badan dan kekurangan zat gizi. Masalah gizi lebih dapat berkaitan dengan seringnya mengonsumsi makanan olahan dengan nilai gizi kurang, namun memiliki banyak kalori yang dapat memicu obesitas pada usia remaja (Istiany dan Rusilanti., 2013 dan Indrasari dkk, 2020).

Selama masa remaja, kebiasaan makan remaja cenderung memilih konsumsi makanan jajanan yang kurang nutrisi seperti



makanan goreng-gorengan, coklat, permen, dan es. Akibatnya, variasi konsumsi makanan yang sehat sering diabaikan. Remaja juga sering makan di luar rumah bersama teman-teman, menyebabkan tidak adanya jadwal makan yang teratur, yang pada gilirannya dapat mengganggu sistem pencernaan, seperti gangguan maag atau nyeri lambung. Tambahan pula, seringkali remaja mengabaikan waktu sarapan karena terburu-buru dalam beraktivitas (Proverawati dkk., 2015). Meskipun demikian, penting untuk diingat bahwa melakukan sarapan merupakan tindakan yang sangat sederhana namun efektif dalam usaha pencegahan obesitas. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa melewatkan sarapan berhubungan erat dengan peningkatan risiko obesitas, yang terkait dengan kebiasaan makan seperti seringnya mengonsumsi camilan atau makanan ringan serta asupan energi yang lebih besar setiap hari (Sidiartha dkk, 2020).

Pola makan remaja memiliki dampak yang signifikan terhadap kesehatan dan status gizi mereka. Agar pertumbuhan dan perkembangan remaja berjalan optimal, status gizi mereka sebaiknya berada dalam kondisi yang memadai. Masa remaja memerlukan perhatian khusus karena rentan terhadap kekurangan zat gizi, seperti yang dapat disebabkan oleh perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan. Dalam menghadapi perubahan ini, penyesuaian asupan dan protein menjadi krusial untuk memenuhi kebutuhan gizi para remaja. Disarankan untuk membentuk pola kebiasaan makan yang baik pada remaja dengan memberikan penekanan pada manfaat makanan sehat. Sayangnya, seringkali para orang tua kurang memperhatikan kegiatan makanan anak mereka karena remaja mulai aktif di luar rumah, sehingga mengawasi jenis makanan yang mereka konsumsi menjadi sedikit sulit dilakukan (Hasdianah dkk, 2014 dalam Indrasari dkk, 2020).

## **2.4. Tinjauan Umum Teh *Mogitrus (Moringa oleifera, Zingiber officinale, Citrus aurantiifolia)***

### **2.4.1. Teh**

Kualitas mutu teh telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan tujuan menyesuaikan standar dengan perkembangan teknologi terutama metode uji dan persyaratan mutu, menyesuaikan standar peraturan-peraturan baru yang berlaku, melindungi kesehatan konsumen, menjamin perdagangan pangan olahan yang dan bertanggung jawab, mendukung perkembangan dan difikasi produk industri teh kering dalam kemasan (Badan Standar Nasional, 2013).



Tabel 2.4 Syarat Mutu Teh

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Kedadaan air seduhan		
	a. Warna	-	Hijau kekuningan sampai merah kecoklatan
	b. Bau	-	Khas teh bebas bau asing
	c. Rasa	-	Khas bebas bau asing
2.	Kadar air, b/b	%	Maksimal 8
3.	Kadar ekstrak dalam air, b/b	%	Maksimal 32
4.	Kadar abu, b/b	%	Maksimal 8
5.	Kadar abu larut dalam air dari abu total, b/b	%	Maksimal 45
6.	Kadar abu tak larut dalam asam, b/b	%	Maksimal 1
7.	Alkalinitas abu larut dalam air (sebagai KOH), b/b	%	1 – 3
8.	Serat kasar, b/b	%	Maksimal 16
9.	Cemaran Logam		
	a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 2,0
	b. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimal 150,0
	c. Seng (Zn)	mg/kg	Maksimal 40,0
	d. Timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 40,0
	e. Raksa (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,03
10.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maksimal 1,0
11.	Cemaran Mikroba		
	a. ALT	Koloni/gr	$3 \times 10^3$
	b. Bakteri Coliform	APM/gr	<3
	c. Kapang	Koloni/gr	Maks $5 \times 10^3$

Sumber : Badan Standar Nasional, 2013

#### 2.4.2. Kelor (*Moringa oleifera*)

Indonesia, yang kaya akan keanekaragaman hayati, menyimpan potensi besar dalam berbagai jenis tumbuhan, salah satunya adalah kelor. Meskipun tumbuhan ini memiliki beragam manfaat kesehatan, pengetahuan mengenai potensinya masih terbatas. Kelor, dikenal sebagai "*The Miracle Tree*" atau pohon ajaib, secara alami terbukti menjadi sumber gizi obat yang khas melampaui kandungan tanaman pada umumnya (Marhaeni, 2010).

Tanaman Kelor, juga dikenal sebagai *Moringa oleifera* atau *Moringa pterygosperma*, Gaertn, merupakan bagian dari keluarga Mimosaceae dan banyak ditemukan di daerah tropis, dengan



perkiraan asal usulnya dari Nepal, India, dan sekitarnya. Di berbagai daerah di Indonesia, tanaman ini memiliki sebutan yang berbeda, seperti kelor di Jawa, Sunda, Bali, dan Lampung, Kerol 15 (Buru), Marangghi (Madura), Moltong (Flores), Kelo (Gorontalo), Keloro (Bugis), Kawano (Sumba), Ongge (Bima), Hau fo (Timor) (Marhaeni, 2021).

Secara morfologis, kelor adalah pohon dengan tinggi mencapai 12 m dan lebar 30 cm, dengan kayu yang halus dan berkualitas rendah. Daunnya berubah bentuk, kecil, bulat telur, dan berwarna hijau karamel. Meskipun akarnya memiliki sifat tajam dan harum, kulitnya memiliki warna kuning pucat dengan garis-garis halus yang saling mengunci. Akarnya berserakan, tidak keras, dengan permukaan luar kulit kayu yang agak kasar dan bagian dalam yang agak liat. Kayunya ringan, berwarna krem berotot, dan umumnya terisolasi (Isnain, 2017).

#### 2.4.3. Klasifikasi Daun Kelor



**Gambar 2.1 Daun Kelor (*Moringa oleifera*)**

(Sumber : Sofyani, 2019)

Menurut *Integrated Taxonomic Information System* (2017) dalam taksonomi tumbuhan, *Moringa oleifera* Lamk, yang dikenal sebagai tanaman kelor, dapat dikelompokkan sesuai dengan klasifikasi sebagai berikut (Paikra & Gidwani, 2017) :

**Tabel 2.5 Klasifikasi *Moringa oleifera* Lamk.**

<i>Moringa oleifera</i> Lamk.	
Kingdom	Plantae
Kingdom	Tracheobionta
	Spermatophyta
Divisi	Magnoliophyta
	Magnoliopsida
Kelas	Dilleniidae
	Capparales
Ordo	Moringaceae



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

Genus	Moringa
Spesies	<i>Moringa oleifera</i>

Sumber : Paikra & Gidwani, 2017

#### 2.4.4. Kandungan Nutrisi Daun Kelor

Setiap bagian dari *Moringa oleifera* adalah gudang nutrisi dan antinutrisi penting. Daun kelor dilaporkan memiliki beberapa nutrisi yang tinggi: 10 kali lipat vitamin A yang ditemukan dalam wortel, 17 kali kalsium susu, 15 kali kalium pisang, 25 kali lipat zat besi bayam, 9 kali lipat protein yoghurt (Zungu *et al*, 2019). Daun *Moringa oleifera* kaya akan mineral seperti kalsium, kalium, seng, magnesium, besi dan tembaga. Vitamin seperti beta-karoten vitamin A, vitamin B seperti asam folat, piridoksin dan asam nikotinat, vitamin C, D dan E juga terdapat pada *Moringa oleifera*. Fitokimia seperti tanin, sterol, terpenoid, flavonoid, saponinantrakuinon, alkaloid dan gula pereduksi hadir bersama dengan agen anti-kanker seperti glukosinolat, isotiosianat, senyawa glikosida dan gliserol-1-9-oktadekanoat (L.Berkovich *et al*, 2013).

Beberapa penelitian menunjukkan keberadaan serat pangan dalam daun kelor atau *Moringa oleifera*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh González-Burgos *et al* (2021) mendapatkan 11,83% serat makanan pada ekstrak bubuk daun kelor. Penelitian yang dilakukan oleh Sultana, S (2020) bahwa daun kelor mengandung serat dengan persentase 6.00 – 9.60%. Selain itu, 12,63% serat pada daun kelor yang dikeringkan (Muliawati dkk, 2019).

Serat pangan atau *dietary fiber*, adalah bagian dari tumbuhan yang dapat dimakan dan terdiri dari karbohidrat yang tidak sepenuhnya dicerna dan diserap oleh tubuh manusia di usus halus, melainkan mengalami fermentasi sebagian atau sepenuhnya di usus besar. Ini berarti bahwa serat pangan tidak dapat diurai oleh enzim pencernaan. Sumber umum serat pangan meliputi sayuran dan buah-buahan, yang mudah ditemukan dalam berbagai jenis makanan (Kemenkes, 2022). Serat makanan dapat dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan kelarutannya dalam air: serat yang tidak larut/kurang terfermentasi, seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin, serta serat yang larut dalam air/terfermentasi dengan baik, seperti pektin, gusi, dan lendir. Kedua jenis serat ini memiliki sifat unik dan dampak fisiologis yang berbeda. Serat larut dapat berkontribusi dengan penurunan kolesterol darah dan penyerapan lemak di usus yang lebih rendah, sementara serat tidak larut terkait dengan penyerapan air dan regulasi fungsi usus (Rantika & Satriana, 2018).





Mengonsumsi jumlah serat pangan yang mencukupi akan membentuk feses, meningkatkan kadar air dalam feses, dan menghasilkan feses yang lembut serta mudah dikeluarkan dengan kontraksi otot yang minim. Ini dapat meningkatkan fungsi gastrointestinal secara keseluruhan dan menjaga kesehatan pencernaan (Kemenkes, 2022). Berikut kandungan nutrisi per 100 gram daun kelor:

**Tabel 2.6 Kandungan Nutrisi Daun Kelor Kering (per 100g)**

Kandungan Nutrisi	Daun Kering
Kalori (kkal)	329
Protein (g)	29,4
Lemak (g)	5,2
Karbohidrat (g)	41,2
Serat (g)	12,5
Kalsium (mg)	2185
Magnesium (mg)	448
Phospor (mg)	225
Potassium (mg)	1236
Tembaga (mg)	0,49
Besi (mg)	25,6
Sulphur (mg)	-
Vitamin B1 (mg)	2,02
Vitamin B2 (mg)	21,3
Vitamin B3 (mg)	7,6
Vitamin C (mg)	15,8
Vitamin E (mg)	10,8

Sumber : Gopalakrishnan et al (2016)

**Tabel 2.7 Kandungan Zat Gizi Ekstrak Daun Kelor per 1 gram**

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji
1	Lemak	g	0,1
2	Serat kasar	g	0,004
3	Karbohidrat	g	0,62
4	Protein`	g	0,24
5	Vitamin A	µg	72,62
	Vitamin C	mg	12,91
	Fe (besi)	mg	0,11
	Vitamin E	µg	14,96



9	Ca(Calcium)	mg	64,3
10	Mg(Magnesium)	mg	9,6
11	Zn(Zinc)	mg	0,05
12	Cu	tt	tt
13	K(Kalium)	mg	25,9
14	Se(Selenium)	mg	0,006
15	P(Phospor)	Mg	3,3

Sumber : Khuzaimah, A (2015)

#### 2.4.5. Senyawa Antiobesitas dalam Daun Kelor

Aktivitas farmakologis yang signifikan dari *Moringa oleifera* (MO) terletak pada kemampuannya sebagai agen anti-obesitas. Sejumlah studi kombinasi in vitro, in vivo, dan klinis telah dilakukan untuk menyelidiki potensi anti-obesitas dari ekstrak MO atau senyawa-senyawa tertentu yang diisolasi darinya. Beberapa senyawa, seperti quercetin, isoquercetin, quercetin-3-O-malonylglucoside, dan astragalin, telah diidentifikasi dalam ekstrak MO, menunjukkan aktivitas yang efektif dalam mengatasi obesitas (Balusamy *et al*, 2019; Kim *et al*, 2020; Muni *et al*, 2020 dalam Redha *et al*, 2021).

Secara umum, studi yang dilakukan oleh Balusamy *et al* (2019) menyimpulkan bahwa daun *Moringa oleifera* memiliki potensi untuk mengurangi pembentukan adiposit melalui stimulasi apoptosis, sehingga dapat dianggap sebagai bahan pangan fungsional yang berperan dalam pengendalian obesitas. Hasil penelitian lainnya yaitu Muni Swamy *et al* (2020) mengindikasikan bahwa astragalin yang berasal dari *Moringa oleifera* memiliki efek positif dalam meningkatkan lipolisis dan menekan adipogenesis pada adiposit 3T3-L1. Oleh karena itu, astragalin dapat dianggap sebagai pilihan yang efektif untuk pengobatan obesitas.

Berdasarkan hasil penelitian yang mempertimbangkan beberapa studi sebelumnya yang mengeksplorasi manfaat Vitamin alkaloid, saponin, fitosterol, tanin, polifenol, fenolik, dan steroid sebagai antioksidan dalam daun kelor, kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa pemberian serbuk daun kelor menyebabkan penurunan yang signifikan pada kadar glukosa dan kolesterol. Hal ini berkontribusi pada perbaikan profil dengan menurunkan tingkat kolesterol pada individu obesitas. Karena itu, daun kelor dapat dianggap sebagai agen



pencegahan yang efektif untuk hiperkolesterolemia dan hiperglikemia (Denta & Fauziah, 2022).

Daun kelor mengandung potasium, kalium, kalsium, magnesium, asam amino arginine, dan fitosterol. Keberadaan kandungan-kandungan ini menunjukkan potensi daun kelor sebagai agen antihipertensi ketika diolah menjadi teh kelor. Hipertensi memiliki keterkaitan erat dengan obesitas, karena kelebihan berat badan menyebabkan peningkatan volume darah yang harus dipompa oleh jantung dalam sirkulasi, yang selanjutnya berkontribusi pada peningkatan tekanan darah. Selain itu, obesitas juga dapat menyebabkan peningkatan insulin plasma, yang dapat memicu reabsorpsi natrium, suatu faktor penyebab hipertensi (Srianjani & Susanti, 2023).

Tepung dari daun kelor mengandung konsentrasi serat pangan yang tinggi. Serat pangan sering dihubungkan dengan pengelolaan penyakit tidak menular dan sindrom metabolik. Terutama dalam konteks obesitas, serat pangan memainkan peran dalam mengatur berat badan atau mencegah kegemukan (Meiyana & Kadaryati, 2018).

Ekstraksi isothiocyanates bioaktif dari biji *Moringa oleifera* terbukti efektif dalam mengurangi berat badan dan adipositas pada tikus jantan C57B1/6J. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tikus diet rendah lemak standar yang mengandung 0,34% isothiocyanates bioaktif selama 12 minggu, serta diet sangat tinggi lemak dengan tambahan 0,25% isothiocyanates bioaktif. Selain itu, ekstrak daun *Moringa oleifera* juga terbukti mampu mengurangi berat badan, persentase kenaikan berat badan, dan indeks adipositas secara signifikan pada tikus Albino jantan yang diinduksi obesitas melalui pemberian *High Fat Diet* (HFD), dengan dosis ekstrak secara oral sebanyak 200 atau 400 mg/kg berat badan selama satu bulan (Jaja-Chimedza et al, 2018; Ezzat et al, 2020 dalam Redha et al, 2021).

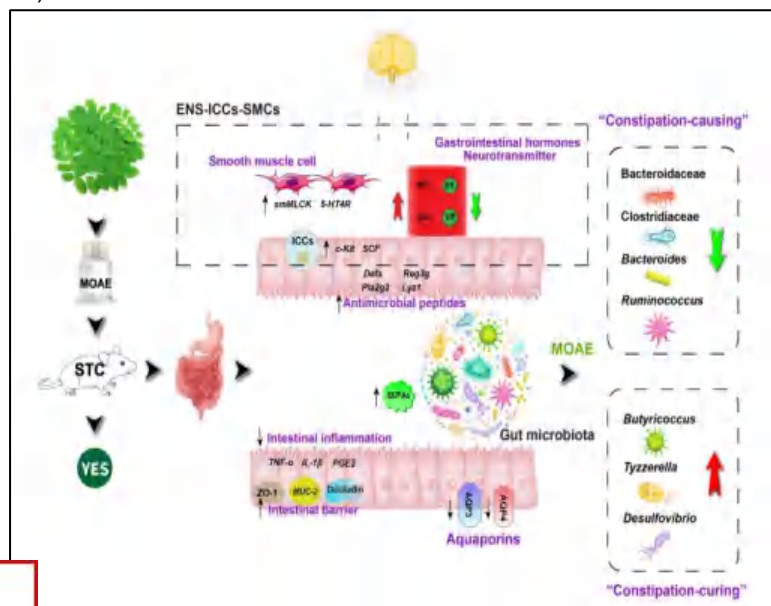
#### 2.4.6. Peranan *Moringa oleifera* Terhadap Kejadian Konstipasi Fungsional

Penelitian yang dilakukan oleh Gao *et al* (2023) mendapati hasil bahwa *Moringa oleifera leaf aqueous extract* (MOAE) atau ekstrak daun kelor dapat meningkatkan BAB yang diuji pada tikus konstipasi fungsional yang diinduksi loperamide. Pada penelitian ini ekstrak daun kelor yang digunakan yaitu 500 mg/kg MOAE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MOAE secara signifikan mengatur sekresi hanya hormon gastrointestinal dan neurotransmitter dalam saluran pencernaan tetapi juga faktor motilitas gastrointestinal penting dalam



sistem saraf enterik (ENS) -sel interstitial Cajal (ICCs) -jaringan sel otot polos (SMC). Sementara itu, MOAE melemahkan peradangan usus, meningkatkan kadar asam lemak rantai pendek cecal dan ekspresi peptida antimikroba kolon, dan meningkatkan gangguan fungsi penghalang usus pada tikus konstipasi fungsional yang diinduksi loperamide.

Selain itu, MOAE juga meningkatkan kadar air tinja dengan menghambat ekspresi mRNA aquaporin kolon (Aqp3DanAqp4) pada tikus FC. Menariknya dan penting, MOAE mempengaruhi mikrobiota usus dengan menghambat beberapa mikrobiota utama "penyebab sembelit", seperti Bacteroidaceae, Clostridiaceae, Bacteroides, dan Ruminococcus, serta mendorong pertumbuhan mikrobiota "penyembuh sembelit" penting lainnya, seperti Butyricoccus, Tyzzerella, dan Desulfovibrio. Taksa penting ini secara signifikan terkait dengan gangguan berbagai indikator sembelit. Temuan ini menunjukkan bahwa MOAE dapat mendorong buang air besar melalui komposisi kimianya yang kaya untuk memodulasi jaringan sistem saraf enterik (ENS), sel interstitial Cajal (ICCs), jaringan sel otot polos (SMC) dan mikroekosistem usus (Gao *et al*, 2023).



**Gambar 2.2 Skema (*Moringa oleifera*) dalam mengatasi konstipasi pada tikus konstipasi fungsional yang diinduksi loperamide (Sumber : Gao *et al*, 2023)**



Ekstrak air daun kelor (MOAE) memiliki beberapa kandungan yang dinilai memiliki efek pencahar, meskipun mekanisme efek pencahar nya belum diketahui. Berikut kandungan dari ekstrak air daun kelor :

a. Polisakarida

Ekstrak air daun kelor mengandung sejumlah polisakarida (Gao *et al*, 2023). Polisakarida dari banyak tumbuhan telah dilaporkan memiliki efek pencahar yang signifikan. Polisakarida pada *Spirulina platensis* memiliki efek menguntungkan seperti perbaikan buang air besar, peningkatan aktivitas *acetyl cholinesterase* (AChE), penurunan konsentrasi *nitric oxide* (NO), perbaikan vili usus yang rusak dan pengaruh pada ekspresi beberapa gen terkait pada tikus yang mengalami konstipasi. Selain itu, PSP mempunyai efek yang signifikan terhadap mikrobiota usus, menunjukkan peningkatan kelimpahan bakteri menguntungkan termasuk Akkermansia, Lactobacillus, Butyricimonas, Candidatus Arthromitus dan Prevotella, serta penurunan kelimpahan bakteri berbahaya seperti Clostridium dan Dorea (Ma *et al*, 2019). Polisakarida pada *Durio zibethinus* (Durian) dan *morifolium krisan* memiliki efek pengaturan dalam mengobati sembelit fungsional dan mengatur flora usus pada tikus (Jiang *et al*, 2020; Wang *et al*, 2021).

b. Unsur Mineral

Ekstrak air daun kelor kaya akan vitamin C dan unsur mineral, termasuk natrium, kalium, magnesium, kalsium, fosfor, zat besi, dan seng. Hal lain yang ditemukan bahwa keberadaan natrium, kalium, kalsium, magnesium, dan fosfor di alam dalam berbagai bentuk memiliki tingkat kesembuhan sembelit yang berbeda-beda, termasuk kalsium sennosida, magnesium oksida, magnesium sulfat, natrium hyaluronate, dan pengikat kalium (Gao *et al*, 2023).

c. Fenilalanin (L-Phe) dan L-arginin (L-Arg)

Penemuan lain yang dilakukan oleh Gao *et al* (2023) yaitu Fenilalanin (L-Phe) dan L-arginin (L-Arg) merupakan dua asam amino utama dalam MOAE. Peneliti yang dilakukan oleh Yang *et al* (2022) menyatakan bahwa L-Phe dapat memperbaiki perkembangan sembelit pada tikus yang diinduksi leopermide dengan merombak struktur komunitas mikroba usus dan mengubah tingkat metabolit. Sedangkan L-Arg dapat diubah menjadi nitric oxide (NO) secara alami. Beberapa bukti kuat yang mengatakan suplementasi L-Arg dapat meningkatkan motilitas



gastrointestinal dan meredakan sembelit, seperti penelitian eksperimental pada hewan yang menunjukkan bahwa injeksi L-Arg intraperitoneal dapat membalikkan sembelit yang disebabkan oleh morfin serta pemberian L-Arg jangka panjang juga dapat membalikkan penurunan motilitas gastrointestinal yang disebabkan oleh morfin pada tikus (Caligano *et al*, 1991; Karan *et al*, 2000 dalam Gao *et al*, 2023).

#### **2.4.7. Peranan Jahe Terhadap Kejadian Konstipasi Fungsional**

Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman rempah yang berasal dari Asia Selatan, dan sekarang telah tersebar ke seluruh dunia. Di kawasan Asia, jahe telah dimanfaatkan sebagai bumbu masakan dan obat tradisional sejak ribuan tahun yang lalu (Ware, 2017). Jahe, merupakan salah satu anggota Famili Zingiberaceae yang telah digunakan sebagai rempah-rempah secara global yang mengandung berbagai senyawa yang mudah menguap dan tidak mudah menguap tergantung kondisi budidaya, pemanenan, dan pengolahan yang berbeda (Haniadka *et al*, 2013).

Di Indonesia, tiga jenis jahe (jahe sunti, jahe gajah, dan jahe emprit) banyak di budidayakan secara intensif di daerah Rejang Lebong (Bengkulu), Bogor, Magelang, Yogyakarta, dan Malang, dan dimanfaatkan untuk bumbu masakan, bahan obat herbal dan untuk minuman (Santoso, 2008 dalam Aryanta, 2019). Menurut Ware (2017), jahe berkhasiat untuk mengatasi gangguan pencernaan yang berisiko terhadap kanker usus besar dan sembelit. Menurut Anh *et al*. (2020), jahe digunakan dalam pengobatan rumah dalam mengobati berbagai penyakit lambung seperti sembelit, diare, pencernaan yang terganggu.

#### **2.4.8. Peranan Jeruk Nipis Terhadap Kejadian Konstipasi Fungsional**

Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah buah jeruk berukuran kecil baik asam maupun manis. Jeruk nipis memiliki kandungan gula dan asam sitrat yang lebih tinggi dibandingkan lemon. Selain itu, jeruk nipis mengandung senyawa flavonoid unik yang memiliki sifat antioksidan dan antikanker. Penelitian menunjukkan bahwa flavonoid ini tidak hanya menghentikan pembelahan sel pada berbagai jenis kanker, tetapi juga memiliki efek antibiotik yang menarik. Selain digunakan sebagai bahan dalam pengobatan tradisional, *Citrus aurantifolia* juga memiliki berbagai aktivitas biologis, seperti insektisida, larvasida, antimikroba, dan anti sembelit, yang disebabkan oleh berbagai metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan minyak atsiri (Bina *et al*., 2010 dan Isirima *et al*, 2023; Indriyani *et al*, 2023).



Air jeruk nipis memiliki sifat keasaman yang dapat membantu meningkatkan produksi saliva untuk memecah makanan. Di samping itu, kandungan flavonoid dalam air jeruk nipis dapat memicu pelepasan enzim pencernaan. Jika mengalami sembelit, keasaman dari jeruk nipis bisa merangsang gerakan usus, membantu mempermudah pengeluaran sisa makanan dari perut (Kemenkes, 2022).

## 2.5. Tinjauan Umum Tentang Konstipasi Fungsional

### 2.5.1. Definisi Konstipasi Fungsional

Konstipasi merupakan kondisi di mana feses menjadi keras atau proses buang air besar menjadi sulit atau jarang, yang dapat diidentifikasi melalui penurunan frekuensi buang air besar per minggu. Keadaan konstipasi dapat menghasilkan upaya mengejan yang berlebihan saat melakukan buang air besar, sehingga menyebabkan peningkatan tekanan di dalam pembuluh darah vena plexus hemoroidalis yang mengakibatkan dilatasi dan distensi. Mengejan juga dapat menyebabkan prolaps atau penonjolan dari bantalan jaringan submukosa pada hemoroid (Tevin, 2017; Fridolin dkk, 2016; dalam Putri dkk, 2023).

### 2.5.2. Penyebab Konstipasi Fungsional

Konstipasi dapat timbul akibat beberapa faktor, termasuk dehidrasi, pola makan rendah serat, gaya hidup yang kurang aktif, dan kebiasaan menunda buang air besar. Jika seseorang mengalami dehidrasi atau menunda proses defekasi, usus halus dapat menyerap lebih banyak air, menyebabkan feses menjadi lebih keras dan akhirnya menyebabkan konstipasi (Putri dkk, 2023).

Penyebab utama konstipasi pada anak meliputi faktor fungsional, fisura ani, infeksi virus dengan ileus, diet, dan penggunaan obat. Sekitar 95% kasus konstipasi pada anak disebabkan oleh konstipasi fungsional, yang sering kali terkait dengan perubahan pola makan, kurangnya serat dalam makanan, kurangnya minum, serta faktor psikologis seperti ketakutan atau malu untuk buang air besar (Purnamasari, 2018).

Konstipasi fungsional pada anak sering dimulai dengan nyeri saat buang air besar, yang menyebabkan anak menahan kotoran untuk menghindari rasa sakit. Berbagai faktor seperti perubahan pola makan, diet, stres, penundaan buang air besar (misalnya, di sekolah), ketiadaan toilet (saat bepergian), serta latihan toilet yang terlalu dini dapat menyebabkan tinja keras dan besar, yang dapat memperpanjang saluran anal dan menimbulkan rasa tidak nyaman. Anak kemudian cenderung takut dan menghindari untuk



buang air besar. Saat menahan buang air besar, otot-otot di sekitar anus menegang, menyebabkan tinja bertahan di rektum dan mengeras karena penyerapan cairan, yang pada akhirnya dapat memperbesar tinja dan meningkatkan rasa sakit saat dikeluarkan. (Purnamasari, 2018).

Menurut Siregar (2004) dalam Cahaya dkk (2018), peningkatan tingkat stres psikologis diidentifikasi sebagai salah satu pemicu konstipasi. Peningkatan emosi yang kuat diyakini dapat menghambat gerakan peristaltik usus melalui aksi dari epinefrin dan sistem saraf simpatis. Penelitian lain juga menjelaskan bahwa emosi dapat merangsang produksi hormon progesteron dan estrogen, yang selanjutnya mempengaruhi proses pencernaan dengan melambatkan atau menghentikan produksi cairan pencernaan di dalam lambung yang esensial untuk proses pemecahan makanan. Akibatnya, makanan yang dikonsumsi menjadi statis dan terhenti di dalam usus, menyebabkan terjadinya kondisi sembelit (Nicola, 2015 dalam Cahaya dkk, 2018).

### 2.5.3. Patofisiologi Konstipasi Fungsional

Proses buang air besar yang normal membutuhkan kondisi anatomi dan saraf yang normal di area rektum, otot puborektal, dan sfingter ani. Rektum merupakan bagian sensitif yang memulai proses buang air besar. Tekanan pada dinding rektum merangsang sistem saraf di dalamnya dan menyebabkan sfingter ani internal menjadi rileks, yang dirasakan sebagai keinginan untuk buang air besar. Kemudian, sfingter ani eksternal juga menjadi rileks dan tinja dikeluarkan melalui anus dengan bantuan pergerakan usus besar (Jurnalis dkk, 2013).

Namun, jika relaksasi sfingter ani internal tidak cukup kuat, sfingter ani eksternal bisa berkontraksi refleksif, menunda proses buang air besar. Otot puborektal membantu sfingter ani eksternal, menyebabkan penyempitan anus. Jika kontraksi sfingter eksternal berlangsung terlalu lama, refleks sfingter internal bisa hilang, dan keinginan untuk buang air besar pun menghilang (Jurnalis dkk, 2013).

Pada kasus konstipasi, tinja yang lama terdiam di rektum menyebabkan rektum melebar. Hal ini mengurangi gerakan peristaltik yang mendorong tinja keluar, menyebabkan penimbunan tinja yang lebih banyak. Penimbunan tinja di rektum juga mengurangi kemampuan rektum untuk merasakan, sehingga konstipasi semakin sering terjadi (Jurnalis dkk, 2013).





#### 2.5.4. Kriteria Diagnosis

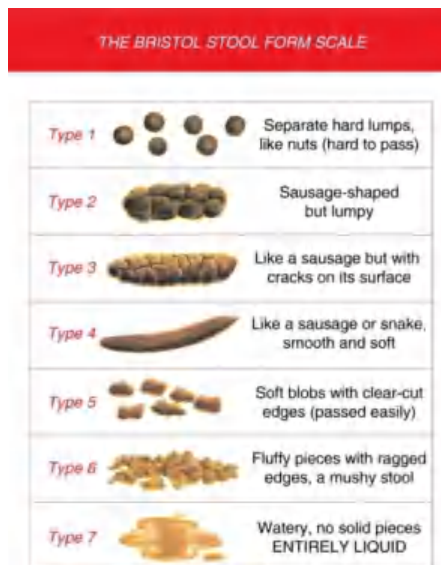
ROME III digunakan untuk mendiagnosis konstipasi fungsional. Diagnosis konstipasi fungsional dibuat ketika setidaknya dua dari kriteria berikut terpenuhi selama 3 bulan terakhir dengan timbulnya gejala setidaknya 6 bulan sebelum diagnosis: a) mengejan >25% buang air besar ; b) tinja kental atau keras pada >25% buang air besar; c) sensasi evakuasi tidak tuntas pada >25% buang air besar; d) sensasi obstruksi/penyumbatan anorektal pada >25% buang air besar; e) manuver manual pada >25% buang air besar; dan f) kurang dari 3 kali buang air besar per minggu (Miller *et al*, 2017).

Instrumen ROME III digunakan untuk mengukur tingkat keparahan dan frekuensi konstipasi. ROME III adalah instrumen yang valid untuk mengukur tingkat keparahan dan insidensi konstipasi, yang dirancang oleh William dan McMillan pada tahun 1989. Uji reliabilitas pertama kali dilakukan oleh William dan McMillan pada tahun 1998 dengan menggunakan metode tes dan retest ( $r = 98\%$ ), menunjukkan bahwa instrumen ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Berdasarkan kuesioner dalam instrumen ini, skor 0 menunjukkan rendahnya insiden konstipasi, sedangkan skor 1 menunjukkan tingginya insiden konstipasi (Nezakati *et al.*, 2018).

Adapun bentuk tinja atau fases dari orang yang mengalami konstipasi dapat dilihat dari *Bristol Stool Form Scale* (BSFS). *Bristol Stool Form Scale* adalah skala ordinal dari jenis tinja mulai dari yang paling keras (Tipe 1) hingga yang paling lunak (Tipe 7). Tipe 1 dan 2 dianggap sebagai tinja yang keras dan tidak normal (dan dalam bersamaan dengan gejala lain yang mengindikasikan konstipasi). Sedangkan Tipe 6 dan 7 dianggap tidak normal yaitu tinja encer/cair (dan bersamaan dengan gejala lain yang mengindikasikan diare). Oleh karena itu, tipe 3, 4 dan 5 umumnya dianggap sebagai tinja yang paling 'normal' (Blake, M.R *et al*, 2016).

Alat ukur ini telah divalidasi untuk memantau perubahan fungsi usus dan waktu transit yang berkaitan dengan perubahan bentuk feses. Alat ukur ini dapat digunakan baik di lingkungan rumah sakit maupun di luar rumah sakit. Alat ini memberikan gambaran yang objektif mengenai keluhan konstipasi yang dialami pasien, dan pengisian dilakukan bersama dengan pasien, sehingga memudahkan validasi data jika terdapat ketidaksesuaian (Elvina 2023).





**Gambar 2.3 The Bristol Stool Form Scale**

(Sumber : Blake, M.R., et al, 2016)

### 2.5.5. Hubungan Serat dan Cairan dengan Kejadian Konstipasi Fungsional

Menurut Caludina dkk (2018), bahwa kurangnya konsumsi serat makanan dapat berkontribusi pada gangguan konstipasi. Serat makanan memiliki potensi untuk menahan air di dalam usus besar dan merangsang syaraf rektum selama proses defekasi. Bakteri *Escherichia coli* di dalam usus besar juga berperan dalam menguraikan serat makanan menjadi komponen yang lebih sederhana. Semakin tercukupi konsumsi serat maka konsistensi feses akan semakin lembut dan bervolume. Serat memiliki kemampuan untuk mengembangkan massa feses dan membuat konsistensi feses menjadi lunak, sehingga semakin tercukupi kebutuhan serat maka feses menjadi lebih bervolume, lembut dan mudah dikeluarkan (Fahri dkk, 2023).

Faktor asupan cairan mencakup semua cairan yang masuk ke dalam tubuh, termasuk yang diperoleh dari minuman dan makanan. Cairan memainkan peran penting dalam menentukan karakteristik dan kekentalan tinja. Air yang membawa hasil metabolisme bertindak sebagai pelumas, memfasilitasi pergerakan metabolisme melalui kolon. Semakin besar kebutuhan tubuh air, semakin intens usaha tubuh untuk menyerap kembali air tersedia di usus. Ketidakcukupan asupan cairan dapat meningkatkan risiko pembentukan tinja keras, kering, dan sulit



untuk dikeluarkan (Oktaviana E.S., 2013; Ruiz N.S., & Kaiser A.M., 2017 dalam Wirdayana dkk, 2023).

### 2.5.6. Konstipasi Fungsional pada Remaja

Berikut merupakan faktor-faktor yang menyebabkan konstipasi pada remaja yang didapatkan dari beberapa peneliti :

#### a. Asupan Serat

Penelitian yang dilakukan oleh Claudina dkk (2018) menunjukkan bahwa adanya hubungan antara asupan serat makanan dengan kejadian konstipasi pada remaja. Kejadian konstipasi fungsional lebih banyak terjadi pada responden yang mengkonsumsi serat makanan kurang dibandingkan dengan responden yang mengkonsumsi asupan serat makanan yang cukup. Penelitian ini sejalan dengan Okuda *et al* (2019) yang mengatakan bahwa pola makan yang kaya akan serat, sayuran, dan buah-buahan, memiliki potensi untuk memperbaiki konstipasi fungsional pada anak-anak dan remaja di Jepang. Serat makanan memberikan beberapa manfaat kesehatan seperti pencegahan konstipasi dan mengurangi gejala pencernaan, mengurangi peradangan, dan menurunkan produksi racun uremik yang berasal dari usus (Snauwaert *et al*, 2023).

#### b. Asupan Cairan

Penelitian yang dilakukan oleh Claudina dkk (2018) menunjukkan bahwa adanya hubungan antara asupan cairan dengan kejadian konstipasi fungsional dapat diketahui bahwa kejadian konstipasi fungsional lebih banyak terjadi pada responden yang mengkonsumsi cairan kurang dibandingkan dengan responden yang mengkonsumsi cairan makanan yang cukup. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Malysa dimana asupan cairan berhubungan dengan kejadian konstipasi baik pada remaja, dewasa, dan lansia (Wai Ng *et al*, 2016).

#### c. Perilaku Sarapan

Sarapan merupakan komponen penting yang sebaiknya dilakukan oleh setiap remaja sebelum memulai aktivitas sekolah untuk memastikan bahwa mereka memiliki energi yang cukup. Individu yang melewati sarapan cenderung merasa lemas saat beraktivitas dan berisiko mengalami gangguan pencernaan seperti konstipasi fungsional. Remaja yang terbiasa tidak sarapan memiliki risiko 1,73 kali lebih tinggi untuk mengalami kondisi tersebut (Yamada *et al*, 2021). Gelombang tekanan di usus besar pada malam hari tidak aktif, tetapi bangun



menginduksi peningkatan motilitas tiga kali lipat, dan makan menginduksi peningkatan dua kali lipat, membuktikan bahwa waktu yang ideal untuk buang air besar adalah setelah sarapan di pagi hari (Koppen, I.J.N. *et al*, 2018; Rajindrajith, S. *et al*, 2016 dalam Yamada *et al*, 2021).

d. Aktivitas Fisik

Penelitian yang dilakukan oleh Thea dkk (2020) menunjukkan bahwa siswa yang kurang aktif secara fisik memiliki proporsi lebih tinggi dalam mengalami konstipasi fungsional jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki aktivitas fisik yang cukup. Siswa dengan tingkat aktivitas fisik yang rendah memiliki risiko 3,6 kali lebih besar untuk mengalami konstipasi fungsional, walaupun telah dikendalikan oleh faktor asupan serat dan konsumsi minuman probiotik. Penelitian yang dilakukan oleh Yamada M. *et al* (2021) juga menemukan bahwa aktivitas fisik memiliki korelasi yang signifikan dengan kejadian konstipasi fungsional pada remaja. Oleh karena itu, peningkatan aktivitas fisik dapat dianggap sebagai langkah pencegahan konstipasi pada remaja (Huang, R. *et al*, 2014)

Aktivitas fisik yang mencukupi akan meningkatkan motilitas pencernaan, termasuk perbaikan pada fungsi usus dengan mengurangi waktu transit. Rutin berolahraga juga dapat merangsang peristaltik usus agar berfungsi normal, sehingga mengurangi waktu perjalanan di saluran pencernaan dan mendukung keluarnya feces. Selain itu, aktivitas fisik dapat mendorong defekasi dengan merangsang saluran pencernaan secara fisik. Kekurangan aktivitas fisik dapat mengakibatkan penurunan tonus otot, yang pada gilirannya dapat mengurangi fungsi otot abdominal, otot pelvis, dan diafragma, sehingga melambatkan proses eliminasi feces (Jangid *et al*, 2016)

e. Tingkat Stres

Penelitian yang dilakukan oleh Rajindrajith *et al* (2020) menunjukkan bahwa remaja dengan keluhan konstipasi fungsional berisiko lebih tinggi memiliki masalah perilaku dan emosional yang signifikan atau masalah internalisasi yang signifikan, termasuk penarikan diri, keluhan somatik, kecemasan, dan depresi dibandingkan dengan rekan-rekan mereka yang sehat. Selain itu, mereka juga cenderung memiliki masalah sosial dan perhatian serta internalisasi. Untuk mencegah konstipasi pada remaja, kualitas interaksi orang tua yang berkualitas yang dapat mengurangi stres psikologis



remaja lebih direkomendasikan bukan hanya sekedar kuantitasnya (Yamada *et al*, 2021).



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## 2.6. Sintesa Penelitian

Berikut tabel hasil sintesa dari penelitian ini :

**Tabel 2.8 Hasil Sintesa Penelitian Terdahulu**

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan nama jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
1	Li, Z., Li, X., Tang, S., Gao, Q., Li, C., Chen, P., ... & Yang, B. (2024). <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874123008048">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874123008048</a>	<i>Moringa oleifera</i> Lam. Leaf improves constipation of rats induced by low-fiber-diet: A proteomics study.  <i>Journal of Ethnopharmacology</i> , 318, 116936.	Eksperimental	Tikus	Ekstrak air panas daun <i>Moringa oleifera</i> dapat meningkatkan kadar air tinja dan kadar Gas, MTL, NPY di antrum lambung dan VIP, SP di usus besar tikus sembelit, meningkatkan ketebalan lapisan otot dan sekresi musin usus besar.
2	Gao X, Yang W, Li S, Liu S, Yang W, Song S, Sheng J, Zhao Y, Tian Y (2023) <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38192287/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38192287/</a>	<i>Moringa oleifera</i> leaf alleviates functional constipation via regulating the gut microbiota and the enteric nervous system in mice.  <i>Frontiers in Microbiology</i>	Eksperimental	Tikus	Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun kelor dapat meningkatkan kadar air tinja, mempengaruhi mikrobiota usus dengan menghambat beberapa mikrobiota "penyebab sembelit" utama, seperti seperti Bacteroidaceae, Clostridiaceae, Bacteroides, dan Ruminococcus, dan mendorong pertumbuhan mikrobiota "penyembuh sembelit" penting lainnya, seperti Butyricoccus, Tyzzerella, dan Desulfovibrio.



3	Li, C., Li, Z., Wu, H., Tang, S., Zhang, Y., Yang, B., Yang, H., & Huang, L. (2022). <a href="https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114644">https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114644</a>	Therapeutic effect of <i>Moringa oleifera</i> leaves on constipation mice based on pharmacodynamics and serum metabolomics.  <i>Journal of ethnopharmacology</i>	Eksperimental	Tikus	Daun <i>Moringa oleifera</i> memiliki efek pencahar ringan dan tahan lama, meningkatkan volume buang air besar dan kadar air tinja, serta dapat menjadi obat dengan efek samping yang lebih sedikit untuk mengatasi sembelit.
4	Jiang, M. Y., Lu, H., Pu, X. Y., Li, Y. H., Tian, K., Xiong, Y., ... & Huang, X. Z. (2020). <a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jafc.0c01564">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jafc.0c01564</a>	Laxative Metabolites from the Leaves of <i>Moringa oleifera</i> .  <i>Journal of Agricultural and Food Chemistry</i>	Eksperimental	Tikus	Salah satu senyawa yang diisolasi dari daun <i>Moringa oleifera</i> yaitu 1-octacosanol, menunjukkan aktivitas yang baik melawan sembelit yang disebabkan oleh difenoksilat pada tikus, yang diperoleh sebagai bahan pencahar dari tanaman untuk pertama kalinya.

Berdasarkan beberapa penelitian yang ada pada tabel sintesa diatas, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun *Moringa oleifera* mampu meningkatkan kadar air tinja dan gas lambung tikus, serta mempengaruhi mikrobiota usus. Daun *Moringa oleifera* memiliki efek pencahar ringan dan tahan lama, serta mengandung senyawa 1-octacosanol yang efektif melawan



## 2.7. Kerangka Teori

