

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



**SITI RAIZHA ARIYANTI WARDOYO  
K021201020**

**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  
TEKANAN DARAH PADA REMAJA OBESITAS DI SMP KATOLIK  
SUDIANG DAN SMA KRISTEN ELIM MAKASSAR**

**SITI RAIZHA ARIYANTI WARDOYO  
K021201020**



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  
TEKANAN DARAH PADA REMAJA OBESITAS DI SMP KATOLIK  
SUDIANG DAN SMA KRISTEN ELIM MAKASSAR**

**SITI RAIZHA ARIYANTI WARDOYO  
K021201020**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Ilmu Gizi

Pada



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

**SKRIPSI**

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

**SITI RAIZHA ARIYANTI WARDOYO**  
**K021201020**

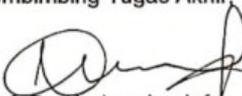
Skripsi,

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



### 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 Tekanan Darah 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. dan Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed. 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 April 2024  
  
Siti Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes.  
K021201020



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayahnya. Shalawat dan salam tidak lupa diucapkan kepada Baginda Rasulullah SAW. Karena limpahan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Teh Mogitrus (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) Terhadap Tekanan Darah Pada Remaja Obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar”**.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua saya, Bapak Adi Wardoyo dan Ibu Ratnawati serta saudara. Terima kasih kepada kedua orang tua saya atas segala dukungan, kasih sayang, serta doa yang selalu menyertai setiap langkah dalam penyusunan skripsi ini. Selama proses pengerjaan skripsi ini, banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak.

Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Sukri Palutturi, SKM, M.Kes., M.Sc, Ph, PhD selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
2. Dr. Abdul Salam, SKM., M.Kes selaku Ketua Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
3. Prof. Dr.Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes. dan Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med. Ed selaku dosen pembimbing satu dan dosen pembimbing dua yang telah memberi banyak bantuan, arahan dan bimbingan dengan sangat sabar mulai dari proses awal skripsi hingga akhir.
4. Dr. dr. Anna Khuzaimah, M.Kes dan Ulfah Najamuddin, S.Si., M.Kes selaku dosen penguji satu dan dosen penguji dua yang juga telah banyak memberi bimbingan, saran, dan kritik untuk penyempurnaan skripsi.
5. Seluruh dosen dan tenaga pendidik Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Universitas Hasanuddin yang sudah membagi ilmunya selama ini kepada penulis.
6. Terimakasih kepada keluarga S Dg Sija yang telah memberikan semangat dan membantu membiayai kebutuhan penulis sampai menyelesaikan skripsi
7. Terimakasih kepada Asriyani dan Supardi yang telah memberikan saya motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi ini
8. Terimakasih kepada Bapak Drs. Yohanis Dade, selaku Kepala Sekolah SMP Katolik Sudiang, dan Ibu Asri S.Pauahg, S.PAK selaku Kepala Sekolah SMA Kristen Elim Makassar, yang telah memberikan izin dan dukungan penuh selama pelaksanaan penelitian ini.
9. Teman-teman IMPOSTOR, PROTEIN, dan grup Wacana yang selama ini melewati perkuliahan dengan segala dinamika di dalamnya.

ada Nurhaq Yuliarda yang sudah membantu dan memberikan dari awal hingga akhir dalam penyusunan skripsi

mohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan pada skripsi ini dapat memberi kontribusi yang besar untuk noga segala bantuan dan bimbingan semua pihak dalam mendapat imbalan dari Allah swt.



## ABSTRAK

**Siti Raizha Ariyanti Wardoyo.** “Pengaruh Pemberian Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera*, *Zingiber Officinale*, *Citrus Aurantifolia*) Terhadap Tekanan Darah Pada Remaja Obesitas Di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar (Dibimbing oleh **Prof. Dr.Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes.** dan **Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med. Ed**)

Data Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas di Indonesia 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 adalah 4,5%, dan 4,1% pada remaja usia 16-18 tahun (SKI, 2023). Adapun prevalensi obesitas di Kota Makassar adalah 9,42% pada remaja usia 13-15 tahun dan 3,44% pada remaja usia 16-18 tahun. Obesitas dapat meningkatkan tekanan darah sehingga menyebabkan hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Teh Mogitrus (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) terhadap tekanan darah pada remaja obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar. Metode yang digunakan adalah pre-eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest*. Sampel penelitian berjumlah 30 remaja obesitas yang dipilih dengan teknik purposive sampling. Instrumen penelitian meliputi produk Teh Mogitrus kuesioner yang terdiri dari lembar data awal responden, lembar DAAS (*Depression Anxiety Stress Scale*), lembar asupan natrium dan kalium (SQ-FFQ), lembar pemantauan tekanan darah, dan lembar observasi konsumsi Teh Mogitrus. Pengolahan data dilakukan dengan analisis univariat dan bivariat menggunakan program SPSS. Analisis data menunjukkan nilai sig (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$ , yang mengindikasikan terdapat pengaruh signifikan pemberian Teh Mogitrus terhadap tekanan darah pada remaja obesitas. Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian Teh Mogitrus memiliki pengaruh positif terhadap penurunan tekanan darah pada remaja obesitas. Solusi yang bisa dihadirkan dalam penelitian ini adalah sebaiknya sekolah mengadakan program pengukuran tekanan darah di UKS secara berkala (3 bulan sekali)

**Kata Kunci:** Remaja, Obesitas, Tekanan Darah, *Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*



## ABSTRACT

**Siti Raizha Ariyanti Wardoyo.** *"The Effect of Giving Mogitrus Tea (Moringa Oleifera, Zingiber Officinale, Citrus Aurantifolia) on Blood Pressure 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 Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med. Ed)*

The 2023 Indonesian Health Survey data shows that the prevalence of obesity in Indonesia is 4.1% in adolescents aged 13-15 years and 3.3% in adolescents aged 16-18 years. In South Sulawesi Province, the prevalence of obesity in adolescents aged 13-15 years is 4.5%, and 4.1% in adolescents aged 16-18 years (SKI, 2023). The prevalence of obesity in Makassar City is 9.42% in adolescents aged 13-15 years and 3.44% in adolescents aged 16-18 years. Obesity can increase blood pressure, causing hypertension. This study aims to determine the effect of giving Mogitrus Tea (*Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantiifolia*) on blood pressure in obese adolescents at Sudiang Catholic Middle School and Elim Christian High School Makassar. The method used is a pre-experiment with a one group pretest-posttest design. The research sample consisted of 30 obese adolescents selected using purposive sampling technique. The research instruments included the Teh Mogitrus product questionnaire consisting of the respondent's initial data sheet, DAAS (Depression Anxiety Stress Scale) sheet, sodium and potassium intake sheet (SQ-FFQ), blood pressure monitoring sheet, and Teh Mogitrus consumption observation sheet. Data processing was carried out using univariate and bivariate analysis using the SPSS program. Data analysis showed a sig value (2-tailed) of  $0.000 < 0.05$ , which indicated that there was a significant effect of giving Teh Mogitrus on blood pressure in obese adolescents. The conclusion of this study is that giving Teh Mogitrus has a positive effect on reducing blood pressure in obese adolescents. The solution that can be presented in this study is that schools should hold a blood pressure measurement program in the UKS periodically (once every 3 months).

**Keywords:** *Adolescents, Obesity, Blood Pressure, Moringa oleifera, Zingiber officinale, Citrus aurantiifolia*



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

## DAFTAR ISI

<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Umum tentang Remaja .....	7
2.2 Tinjauan Umum tentang Obesitas.....	8
2.3 Tinjauan Umum tentang Kebutuhan Gizi Remaja .....	12
2.4 Tinjauan Umum tentang Teh Mogitrus ( <i>Moringa Oleifera</i> , <i>Zingiber Offinale</i> , <i>Citrus Aurantiifolia</i> ) .....	15
2.5 Tinjauan Umum tentang Tekanan Darah .....	21
2.6 Sintesa Penelitian .....	29
2.7 Kerangka Teori .....	33
<b>BAB III KERANGKA KONSEP</b> .....	<b>34</b>
3.1 Kerangka Konsep .....	34
3.2 Hipotesis Penelitian .....	35
3.3 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	36
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	<b>40</b>
4.1 Metode, Jenis, dan Desain Penelitian .....	40
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	40
4.3 Populasi dan Sampel .....	40
4.4 Instrumen Penelitian.....	41
4.5 Pengumpulan Data.....	42
4.6 Pengolahan Data dan Analisis Data .....	45
4.7 Penyajian Data .....	46
4.8 Etik Penelitian.....	46
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>47</b>
5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	47
5.2 Skrining Sampel .....	48
.....	48
.....	54
.....	<b>65</b>
.....	65
.....	65
.....	<b>66</b>
<b>Optimization Software:</b> .....	<b>81</b>
<b><a href="http://www.balesio.com">www.balesio.com</a></b> .....	



## DAFTAR TABEL

2.1 Rumus Pengukuran IMT Pada Tingkat Obesitas .....	9
2.2 Klasifikasi IMT/U Usia 5-18 Tahun.....	9
2.3 Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Remaja Berdasarkan AKG 2019 .....	13
2.4 Syarat Mutu Teh .....	15
2.5 Kandungan Nutrisi Per 100 gram Daun Kelor Kering.....	17
2.6 Klasifikasi Tekanan Darah .....	22
2.7 Hasil Sintesa Penelitian Terdahulu .....	29
3.1 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	36
4.1 Skema Desain Penelitian.....	40
5.1 Karakteristik Responden.....	48
5.2 Karakteristik Orang Tua Responden.....	50
5.3 Distribusi Kejadian Stress .....	51
5.4 Distribusi Asupan Natrium.....	51
5.5 Distribusi Tekanan Darah Sistolik .....	52
5.6 Distribusi Tekanan Darah Diastolik.....	52
5.7 Distribusi Tekanan Darah Sistolik Yang Terindikasi Hipertensi Tingkat 1 dan Hipertensi Tingkat 2 .....	53
5.8 Distribusi Tekanan Darah Sistolik Yang Terindikasi Hipertensi Tingkat 1 dan Hipertensi Tingkat 2 .....	54



**DAFTAR GAMBAR**

2.1 Daun Kelor.....	16
2.2 Kerangka Teori .....	33
3.1 Kerangka Konsep .....	34
4.1 Bagan Alir Cara Pembuatan Teh Mogitrus (Moringa Oleifera, Zingiber Offinale, Citrus Aurantiifolia) .....	41
4.2 Bagan Alir Cara Pembuatan Teh Mogitrus (Moringa Oleifera, Zingiber Offinale, Citrus Aurantiifolia) .....	42



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Remaja merupakan masa transisi dari anak-anak ke dewasa. Masa pertumbuhan dan perubahan fisik yang pesat disebut juga masa remaja (Pranindhita, 2020). Kebutuhan kalori dan nutrisi yang lebih besar diperlukan untuk mendorong pertumbuhan dan perkembangan fisik pada remaja (Tanjung dkk., 2022). Pada masa remaja sering terjadi perubahan, termasuk pada pola makan. Untuk menjaga tumbuh kembangnya tetap normal, remaja harus mengonsumsi makanan bergizi, namun tidak dalam jumlah berlebihan. Jika makanan tersebut dikonsumsi secara berlebihan dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Salah satu gangguan kesehatan yang di alami pada remaja adalah kejadian obesitas (Sani & Handayani, 2021).

Di Indonesia, prevalensi berat badan berlebih pada remaja mengalami peningkatan. Menurut data riskesdas 2018 Indonesia mempunyai 3 beban masalah gizi (*Triple Burden*) yaitu stunting, wasting, dan obesitas serta kekurangan zat gizi mikro seperti anemia.

Menurut World Health Organization (WHO), sekitar 160 juta remaja berusia 5 hingga 19 tahun mengalami obesitas pada tahun 2022. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 di Indonesia, prevalensi obesitas pada remaja usia 13-15 tahun adalah sebesar 4,8%, dan 4,0% pada remaja usia 16-18 tahun. Di Provinsi Sulawesi Selatan, prevalensi obesitas tercatat sebesar 4,15% pada remaja usia 13-15 tahun dan 2,74% pada remaja usia 16-18 tahun. Sementara itu, data Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas di Indonesia 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 adalah 4,5%, dan 4,1% pada remaja usia 16-18 tahun (SKI, 2023). Adapun prevalensi obesitas di Kota Makassar adalah 9,42% pada remaja usia 13-15 tahun dan 3,44% pada remaja usia 16-18 tahun. Jika masalah obesitas ini terjadi pada usia remaja dan tidak segera diatasi, maka risiko obesitas tersebut akan berlanjut hingga usia dewasa (Tusakdiyah, 2022).

Obesitas merupakan kelebihan berat badan yang disebabkan oleh penimbunan lemak tubuh yang berlebih. Ketidakseimbangan energi yang masuk dan dikeluarkan menyebabkan obesitas (Wijaksana, 2016).

Faktor eksternal dan internal berperan dalam penyebab obesitas

Faktor eksternal termasuk konsumsi makanan, pengetahuan tentang tingkat pendidikan, lingkungan sosial dan aktivitas fisik. Faktor internal termasuk usia, jenis kelamin, kondisi fisik, dan penyakit menular (Tanjung dkk., 2023). Obesitas disebabkan oleh pola makan yang tidak



sehat, remaja yang memiliki pengetahuan gizi yang baik dapat menghindari makanan yang memiliki efek buruk pada mereka (Mulyani dkk., 2020).

Obesitas memiliki dampak yang signifikan terhadap sejumlah penyakit kronik degeneratif, termasuk hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke, kanker, diabetes tipe 2, kelainan tulang, arhritid, gout, serta penyakit lain yang serius (Masrul, 2018; Sari dkk., 2021). Obesitas memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi karena banyaknya penyakit yang dapat ditimbulkannya (Masrul, 2018). Obesitas dapat menjadi faktor pencetus meningkatnya tekanan darah dan menyebabkan hipertensi (Johansyah dkk., 2020).

Tekanan darah tinggi atau biasa di sebut dengan hipertensi adalah kondisi jangka panjang yang ditandai dengan meningkatnya tekanan darah pada dinding pembuluh darah arteri. Sehingga mengakibatkan jantung harus bekerja lebih keras untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Hipertensi juga dapat menyebabkan penyakit degeneratif dan bahkan kematian (Azizah dkk., 2021).

Obesitas dikaitkan dengan hipertensi karena semakin berat tubuh seseorang, semakin banyak darah yang diperlukan untuk menyediakan oksigen ke jaringan tubuh. Hal ini mengakibatkan penderita hipertensi yang juga mengalami obesitas membutuhkan daya pompa jantung dan sirkulasi volume darah yang lebih tinggi daripada mereka yang mengalami hipertensi dengan berat badan normal (Rohkuswara & Syarif, 2017).

Hipertensi bisa terjadi pada masa remaja, bukan hanya muncul pada masa dewasa dan lansia. Kejadian hipertensi pada remaja masih banyak yang belum menyadari. Hipertensi esensial merupakan jenis hipertensi yang terjadi pada masa remaja. Yang dimana hipertensi esensial ini tidak memiliki gejala dan sering terdeteksi ketika melakukan tes secara rutin (Shaumi & Achmad, 2019)

Tekanan darah terbagi menjadi dua yaitu tekanan darah sistolik atau tekanan jantung meningkat saat berkontraksi dan tekanan diastolik atau tekanan terendah saat jantung beristirahat (WHO 2016 dalam Yunding dkk., 2021). Normalnya tekanan darah pada remaja usia  $\geq 13$  tahun yaitu  $<120/<80$  mmHg (*American Academy of Pediatrics*, 2017 dalam Kemenkes, 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kejadian hipertensi pada remaja mengalami peningkatan selama beberapa dekade terakhir (Saputri

Dalam dekade terakhir, tingkat prevalensi pada hipertensi sebesar 5,2% di seluruh dunia (Kurnianto dkk., 2020). Prevalensi hipertensi pada remaja obesitas adalah 25,9%, sedangkan remaja normal berat badan yang mengalami hipertensi adalah 11,1% (Sudikno dkk.,

Beberapa faktor risiko yang erat kaitannya dengan kejadian hipertensi pada remaja yaitu kejadian stress, konsumsi tingkat natrium



dan kalium serta riwayat keluarga (Shaumi & Achmad, 2019). Kejadian stress pada remaja dapat terjadi saat seseorang mengalami ketegangan, perasaan tertekan, kesedihan, ketakutan, dan rasa bersalah (Kurnianingsih *et al.*, 2019). Stres bisa mengakibatkan pelepasan hormon adrenalin sehingga jantung berdetak lebih cepat dan menyebabkan peningkatan tekanan darah tekanan darah (Kurniawan & Sulaiman, 2019). Selain itu, konsumsi makanan yang asin dapat meningkatkan risiko tekanan darah tinggi karena natrium cenderung menahan banyak air, yang pada gilirannya meningkatkan volume darah. Kekurangan asupan kalium dapat menyebabkan penumpukan natrium dalam tubuh, yang berpotensi meningkatkan risiko hipertensi karena penyempitan diameter pembuluh darah arteri yang membuat jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa volume darah yang meningkat (Aprillia, 2020; Wulandari, 2020). Dan remaja yang memiliki riwayat hipertensi dalam keluarga memiliki risiko lebih tinggi, yaitu sebanyak 1,93 kali lipat dibandingkan dengan remaja yang tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi (Mardianti dkk., 2022).

Penanggulangan hipertensi bisa dilakukan secara farmakologis dan non-farmakologis. Penanggulangan non-farmakologis bisa dilakukan dengan cara mengkonsumsi tumbuhan herbal yang dimana diyakini tidak memiliki efek samping dan alternatif pengobatan obesitas dan tekanan darah bagi masyarakat Indonesia. Ini lebih aman untuk dikonsumsi daripada penggunaan obat-obatan modern (Lumbantobing dkk., 2019). Salah satu pengobatan non-farmakologis pada tekanan darah dan kejadian obesitas yaitu olahan daun kelor (Yanti & Novia, 2019).

Salah satu olahan daun kelor adalah teh. Teh adalah salah satu minuman yang sangat banyak orang menyukai di Indonesia, karena dianggap sebagai minuman penyegar yang juga memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh. Manfaat yang diperoleh dari minum teh adalah memberikan sensasi kesegaran, membantu memulihkan kesehatan tubuh, dan tidak memiliki dampak negatif jika dikonsumsi dalam dosis yang wajar (Britany & Sumarni, 2021).

Daun kelor yang mudah ditemukan didaerah yang beriklim tropis seperti Indonesia, tanaman ini berperan sebagai anti kolesterol, mengontrol tekanan darah, anti bakteri, anti radang dan anti tumor. Daun kelor mengandung kalium yang tinggi dan kadar natrium yang rendah memberikan manfaat untuk memelihara takanan darah agar tetap normal

dan dikonsumsi oleh penderita hipertensi, serta memiliki fitosterol yang berfungsi untuk mengurangi kolesterol jahat sehingga plak dari kolesterol jahat tidak menyumbat pembuluh darah yang bisa menyebabkan tekanan darah meningkat (Yanti & Novia, 2019; Wulan dkk., 2023; Watiningrum dkk., 2023).

Penelitian yang dilakukan Yanti & Novia (2019) terdapat penurunan tekanan darah sistolik 153,50 menjadi 129,56 dan diastolik 94,38 menjadi



86,25. Meminum air rebusan daun kelor sebanyak 250 ml. Penelitian ini dilakukan selama 7 hari berturut-turut pada sampel lansia yang mengalami hipertensi sebanyak 16 responden. Hasil penelitian ini sejalan dengan Wulan dkk., (2023) yang menunjukkan bahwa tekanan darah sebelum diberikan air rebusan daun kelor terdapat 16 (88.9%) responden yang mengalami hipertensi derajat 1, dan 2 (11.1%) responden mengalami hipertensi derajat 2. Tekanan darah sesudah diberikan air rebusan daun kelor 18 (100%) responden mengalami penurunan tekanan darah menjadi *pre*-hipertensi. Pemberian rebusan daun kelor diberikan selama 7 hari dalam satu hari sebanyak 150 ml dengan jumlah responden yaitu 18 orang.

Menurut penelitian Bhattacharya *et al.*, (2018) daun kelor memiliki banyak manfaat dalam hal farmakologisnya salah satunya daun kelor sebagai antiobesitas. Untuk mengetahui apakah ekstrak daun kelor atau senyawa tertentu yang diekstrak memiliki sifat anti-obesitas, melalui studi in-vitro, in-vivo, dan klinis telah dilakukan. Senyawa yang ditemukan dalam ekstrak daun kelor menunjukkan aktivitas anti-obesitas termasuk astragalin, quercetin, isoquercetin, dan quercetin-3-O-malonylglucoside (Motallebi *et al.*, 2023). Penelitian Saleem dkk, 2016 menggunakan sampel tikus, ekstrak daun kelor dengan dosis 500 mg/kg selama 60 hari terjadi penurunan berat badan yang signifikan jika dibandingkan dengan dosis yang lebih rendah yaitu 250 mg/kg (Saleem dkk., 2016 dalam Sivanesan *et al.*, 2022).

Selain *Moringa Oleifera* sebagai bahan pembuatan Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera*, *Zingiber Offinale*, *Citrus Aurantiifolia*) dalam penelitian ini juga terdapat bahan lainnya berupa *Zingiber officinal*, dan *Citrus aurantiifolia*. *Zingiber officinal* memiliki potensi sebagai obat pencegah faktor risiko hipertensi (Nadia, 2020). *Zingiber officinal* memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat menurunkan tekanan darah yaitu flavonoid dan gingerol. Flavonoid berperan dalam melebarkan pembuluh darah serta meningkatkan aliran darah sehingga jantung tidak perlu bekerja secara berlebihan untuk mengalirkan darah (Isnaeni, 2022). *Zingiber officinal* juga dapat menurunkan tekanan darah dengan menghambat aktivitas *Angiotensin-Converting Eenzyme* (ACE) (Nadia, 2020). Selain itu *Zingiber officinal* mengandung zat kimia Gingerol yang berfungsi sebagai antikoagulan untuk mencegah pembekuan darah, sehingga aliran darah menjadi lancar. Gingerol bekerja dengan masuknya Ca<sup>2+</sup> ke dalam sel otot polos pembuluh darah, menimbulkan efek vasodilatasi atau pelebaran pembuluh darah, sehingga menurunkan tekanan darah tinggi atau hipertensi (Nadia, 2020). Selain itu, serat yang terdapat dalam *Citrus aurantiifolia* dapat menurunkan tekanan darah dan mengurangi kadar kolesterol (Sari dkk., 2020).



Hasil penelitian yang dilakukan Kristiani & Ningrum (2020) setelah di berikan minuman jahe kepada 16 responden dengan mengkonsumsi 1 kali perhari dalam jumlah 100 cc selama 5 hari berturut-turut ada pengaruh dalam pemberian minuman jahe yang di mana dapat mengontrol tekanan darah dan penurunan tekanan darah.

Dalam penelitian ini sudah melakukan uji organoleptik. 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). Hasil uji organoleptik yang dilakukan terhadap remaja didapatkan 36% remaja sangat menyukai Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera, Zingiber Offinale, Citrus Aurantiifolia*), 20% remaja menyukai Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera, Zingiber Offinale, Citrus Aurantiifolia*), 12% remaja agak menyukai Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera, Zingiber Offinale, Citrus Aurantiifolia*), dan 32% remaja kurang menyukai Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera, Zingiber Offinale, Citrus Aurantiifolia*).

Berdasarkan latar belakang diatas, telah peneliti ketahui bahwa kejadian hipertensi bukan saja muncul pada usia dewasa tetapi bisa juga terjadi pada usia remaja. Kemudian, beberapa penelitian mengatakan bahwa *Moringa oleifera* dapat digunakan sebagai alternatif berbagai penyakit salah satunya mengontrol tekanan darah. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melihat Pengaruh Pemberian Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera, Zingiber Offinale, Citrus Aurantiifolia*) Terhadap Tekanan Darah Pada Remaja Obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.

## 1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana Pengaruh Pemberian Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera, Zingiber Offinale, Citrus Aurantiifolia*) Terhadap Tekanan Darah Pada 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 Offinale, Citrus Aurantiifolia*) Terhadap Tekanan Darah Pada Remaja Obesitas di Di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar”.

### 1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui gambaran tingkat stress, riwayat keluarga, tingkat konsumsi natrium dan kalium pada Remaja Obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.

Untuk mengetahui gambaran tekanan darah pada Remaja Obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.



1.3.2.3. Untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Teh *Moringa Oleifera* Terhadap Tekanan Darah Pada Remaja Obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

##### 1.4.1. Manfaat ilmiah

Sebagai sumber informasi mengenai Pengaruh Pemberian Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera, Zingiber Offinale, Citrus Aurantiifolia*) Tekanan Darah 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 meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam melakukan penelitian dan menambah informasi terkait Pengaruh Pemberian Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera, Zingiber Offinale, Citrus Aurantiifolia*) Terhadap Tekanan Darah Pada Remaja Obesitas di SMP Katolik Sudiang dan SMA Kristen Elim Makassar.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tinjauan Umum Tentang Remaja

#### 2.1.1. Definisi Remaja

Dalam bahasa latin *adolescere* artinya Remaja dan *to grow* atau *to grow maturity* yang artinya tumbuh menjadi dewasa. Istilah *adolescere* telah berkembang menjadi *adolescence* (Indriyani dkk., 2023). Sesuai dengan konsep *adolescence* kata remaja artinya lebih luas yang meliputi kematangan mental, emosional, sosial dan fisik (Wahyuni, 2021 dalam Indriyani dkk., 2023). Pengertian remaja pada umumnya tidak terlepas dari masa transisi dari anak-anak ke dewasa, yang tentunya membutuhkan perhatian khusus dalam setiap perkembangannya (Pranindhita, 2020).

*World Health Organization* mendefinisikan remaja sebagai penduduk yang berada dalam rentang usia 10 – 19 tahun. Menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN) rentang usia remaja adalah 10 – 24 tahun dan belum menikah (dalam jurnal prindita). Masa remaja sendiri terbagi menjadi 3 masa, pertama masa remaja awal (11-14 tahun), kedua masa remaja pertengahan (15-17 tahun), dan ketiga masa remaja akhir (18-21 tahun) (Tanjung dkk., 2022).

Remaja sudah tidak dapat dikatakan sebagai kanak-kanak, tetapi remaja tidak bisa dikatakan dewasa karena belum cukup matang. Remaja masih mencari jati diri yang sesuai dengan dirinya dan masih sering melakukan hal yang membuat penasaran walaupun sering yang dilakukan itu masih salah (Rulmuzu, 2021).

#### 2.1.2. Tahapan Masa Remaja

Adapun tahapan remaja bisa dibedakan menjadi 3 yaitu (Brown, 2023):

- a. Remaja awal (*early adolescence*) berusia 11-14 tahun  
Pada usia ini terjadi pertumbuhan fisik yang sangat cepat. Di usia ini, sangat berpengaruh teman sebaya yang sangat kuat.
- b. Remaja pertengahan (*middle adolescence*) berusia 15- 17 tahun  
Dimasa ini ditandai dengan perkembangan emosi yang sangat kuat. Selain itu, lingkungan sosial sekitar membuat lebih sering menghabiskan waktu bersama teman sebaya di luar rumah. Dimasa ini peran teman sebaya juga berpengaruh terhadap pemilihan makanan. Pemilihan makanan dilihat dari kesamaan atau kesukaan sesama teman sebaya bukan dari kebutuhan masing-masing remaja.



- c. Remaja akhir (*late adolescence*) berusia 18-21 tahun  
 Pada masa ini adanya perkembangan jati diri dan kepercayaan moral individu karena ketergantungan dengan teman sebaya mulai berkurang. Pada masa ini remaja lebih memikirkan masa dan tujuan masa depan mereka, lebih stabil dan mampu membuat keputusan sendiri.

### 2.1.3. Ciri-Ciri Remaja

Masa remaja mempunyai ciri-ciri tertentu yang membedakan dengan periode sebelum dan sesudahnya. Ciri-ciri remaja menurut Hurlock 1999 dalam Karlina, 2020:

- Masa remaja sebagai periode yang penting, karena perkembangan fisik dan mental serta adanya penyusunan sikap, nilai, mental dan minat baru.
- Masa remaja sebagai periode peralihan adanya perubahan sikap dan perilaku anak-anak menuju dewasa.
- Masa remaja sebagai periode perubahan adanya perubahan yang terjadi pada dirinya yang bersifat universal yaitu perubahan emosi, perubahan tubuh, perubahan minat dan pola perilaku serta perubahan nilai.
- Masa remaja sebagai usia bermasalah, sebelumnya dimasa kanak-kanak masalah yang dihadapi diserahkan oleh guru dan orang tua sehingga kebanyakan remaja mengetahui mengatasi masalah itu sendiri.
- Masa remaja sebagai masa mencari identitas, dimana remaja mencari jati dirinya dan menjelaskan siapa dirinya dan apa perannya.
- Masa remaja sebagai usia yang menimbulkan ketakutan, karena selalu dianggap bahwa remaja adalah anak yang tidak dapat dipercaya dan dapat merusak sehingga orang dewasa diperlukan untuk membimbing dan mengawasi..
- Masa remaja sebagai masa yang tidak realistis, karena remaja selalu melihat keinginan orang lain dan ia tidak yakin dengan dirinya sendiri untuk menggapai keinginannya.
- Masa remaja sebagai ambang masa dewasa, karena remaja mulai memutuskan keputusan sesuai dengan keinginannya.

## 2.2. Tinjauan umum tentang Obesitas

### 2.2.1. Definisi Obesitas



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

Obesitas merupakan kelebihan berat badan akibat tertimbunnya lemak dalam tubuh (Telisa dkk., 2020). Obesitas terjadi ketika asupan energi jauh lebih besar daripada energi yang dikeluarkan. Hal ini sering kali disebabkan oleh konsumsi berlebihan menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi utama, salah satu jenis zat gizi makro. Risiko obesitas pada remaja meningkat karena asupan karbohidrat dan protein yang tinggi.

Tingginya asupan karbohidrat menyebabkan glukosa disimpan dalam bentuk trigliserida di jaringan adiposit. Asupan protein yang tinggi melebihi kebutuhan menyebabkan protein akan disimpan di jaringan adiposit. Lemak di dalam tubuh diserap dalam bentuk asam lemak bebas dan disimpan dalam bentuk trigliserida di jaringan adiposit. Pada dasarnya, kelebihan jaringan adiposi adalah penyebab obesitas (Ayu dkk., 2018).

IMT/U digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi menjadi kategori gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, berisiko gizi lebih, gizi lebih, dan obesitas. Status gizi diukur melalui pengukuran Berat Badan (BB) dan Tinggi Badan (TB) menggunakan metode antropometri. Hasil pengukuran akan digunakan untuk menentukan status gizi berdasarkan nilai *cut-off* IMT/U sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak.

Beberapa studi mengatakan bahwa IMT adalah metode pengukuran yang berguna untuk menilai obesitas. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat sederhana yang membantu individu memantau kondisi tubuh mereka dan memiliki korelasi yang kuat dengan kelebihan atau kekurangan berat badan. IMT adalah cara simpel untuk menentukan apakah seseorang mengalami kelebihan atau kekurangan berat badan (Hasibuan dkk., 2021). Adapun rumus yang digunakan untuk mengukur IMT pada tingkat obesitas yakni:

**Tabel 2.1 Rumus Pengukuran IMT pada Tingkat Obesitas**

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

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

### **Faktor Penyebab Terjadinya Obesitas**

aktivitas Fisik

Faktor utama yang menyebabkan obesitas adalah kurangnya aktivitas fisik. Seseorang yang tidak berolahraga secara teratur



memiliki risiko obesitas sebesar 1,35 kali lebih besar daripada orang yang berolahraga secara rutin. Olahraga dapat membantu menurunkan berat badan karena dapat membakar lebih banyak kalori. Jumlah kalori yang dibakar sesuai dengan frekuensi, durasi, dan intensitas latihan. Remaja yang tidak melakukan olahraga cenderung obesitas. Ini karena energi yang mereka hasilkan tidak banyak digunakan atau dikeluarkan sehingga sebagian besar tersimpan sebagai lemak tubuh (Mulyani dkk., 2020).

b. Mengonsumsi *Fast Food* Secara Berlebihan

*Fast food* merupakan makanan cepat saji yang sudah dilakukan proses pengolahan tahap awal sehingga saat ada pesanan hanya melanjutkan proses pengolahan selanjutnya dan waktunya relatif lebih cepat. Kejadian obesitas pada remaja sering mengonsumsi *fast food* lebih tinggi, dikarenakan menu makanan *fast food* yang tinggi akan kalori, garam, dan kadar lemak. Jenis *fast food* yang sering dikonsumsi kelompok obesitas adalah *beef burger*, es krim, *steak*, mie ayam, bakso, mie instan, batagor, sosis, dll (Mulyani dkk., 2020).

c. Sarapan Pagi

Remaja yang mengalami obesitas cenderung tidak melakukan sarapan pagi, dengan alasan terbatasnya waktu makan pada saat makan pagi. Melewatkan sarapan pagi mengakibatkan rasa lapar dan tidak bisa mengontrol makan siang sehingga makanan yang dikonsumsi porsi nya berlebihan pada saat makan siang. Ketika melewati makan pagi maka metabolisme tubuh melambat dan tidak dapat membakar kalori berlebihan yang masuk pada saat makan siang, sehingga berisiko mengalami obesitas (Mulyani dkk., 2020).

d. Faktor Genetik

Orang tua yang obesitas berhubungan dengan kejadian obesitas pada remaja. Dilihat dari faktor genetik obesitas dapat diturunkan dari generasi ke generasi didalam keluarga. Anak yang mengalami obesitas memiliki pengaruh gen yang lebih besar. Genetik yang dimaksud disini adalah menurunkan obesitas yang diderita orangtua kepada anaknya. Contohnya yaitu gaya hidup orang tua yang salah dan juga dilakukan oleh anaknya. Gaya hidup yang dimaksud yaitu ketika orang tuanya sering mengonsumsi makanan siap saji dan jarang melakukan kegiatan yang bisa mengeluarkan energi, tidak melakukan olahraga dan tidur yang buruk karena menonton tv sampai larut malam (Mulyani dkk., 2022).



e. Faktor lingkungan

Faktor risiko obesitas dapat meningkat jika kebiasaan pola makan dan gaya hidup yang diwariskan dari keluarga ke generasi berikutnya. Hubungan antara gen dan lingkungan saling mendukung karena keluarga berbagi makanan dan kebiasaan fisik (Lutfah, 2018). Kebiasaan makan dalam keluarga sangat berpengaruh terhadap pola makan seseorang, kebiasaan makan seseorang terbentuk dari kebiasaan makan dalam keluarga (Sulistyoningsih, 2016 dalam Lutfah, 2018).

f. *Screen Time*

Remaja ketika melakukan *Screen Time* disertai mengonsumsi snack yang tinggi kalor dan lemak. Hal ini lah berakibatkan risiko obesitas pada remaja. Saat melakukan *Screen Time*. Remaja kurang aktif sehingga kalori yang tinggi dari jajanan tersebut lama kelamaan akan menyebabkan obesitas pada anak-anak sampai dewasa (Suraya dkk., 2020).

g. Durasi Tidur

Remaja yang tidur empat jam setiap malam lebih lapar dan lebih suka makan daripada remaja yang tidur sepuluh jam setiap hari. Kurang tidur akan berdampak pada hormon ghrelin dan leptin yang baru diproduksi saat tidur. Ghrelin dapat meningkatkan nafsu makan, menyebabkan lapar, tetapi leptin mengirimkan sinyal ke otak saat kenyang, sehingga remaja tidak merasa kenyang meskipun mereka makan (Suraya dkk., 2020).

h. Stres

Stres dapat menyebabkan obesitas karena tubuh mengeluarkan hormon kortisol, yang menimbulkan rasa lapar di otak, yang memicu keinginan untuk makan makanan tinggi gula dan lemak, dan mendorong orang untuk mencari makanan berkalori tinggi (Isramilda, 2019).

i. Pengaruh Teman Sebaya

Teman sebaya bisa mempengaruhi seseorang dalam memilih makanan. Pemilihan makanan tidak melihat lagi kandungan zat gizi tetapi sekedar untuk memenuhi keinginannya dan kesenangannya. Remaja yang memiliki hobi yang sama yaitu suka makan, sehingga tiap istirahat sekolah atau pulang sekolah siswa pergi makan dengan berbagai jenis *junk food*. Selain itu, remaja lebih senang makan bersama teman-temannya dibandingkan makan di rumah. Sehingga kejadian ini bisa menyebabkan remaja memiliki kebiasaan makan yang buruk dan berdampak pada kesehatan remaja salah satunya adalah obesitas (Pratiwi dkk., 2022).



j. Sosial Ekonomi

Anak-anak yang berasal dari keluarga dengan status sosial ekonomi yang lebih baik memiliki kemampuan yang lebih besar untuk membeli berbagai jenis makanan, terutama akses yang lebih besar ke makanan cepat saji yang tinggi kalori, menjalani gaya hidup mewah, dan memiliki berbagai fasilitas yang serba praktis (Banjarnahor dkk., 2022).

### 2.2.3. Dampak Obesitas Pada Remaja

Pada remaja, obesitas meningkatkan risiko tekanan darah, kolesterol, tingkat trigliserida, dan diabetes, serta stroke iskemik, jantung koroner, diabetes mellitus tipe 2, dan penyakit metabolisme lainnya (Rossouw dkk., 2012 dalam Telisa dkk., 2020).

Obesitas bisa meningkatkan tekanan darah melalui peningkatan jaringan adiposa yang menekan pembuluh darah secara tidak langsung (Langi & Adrianto, 2021). Seseorang yang memiliki berat badan lebih atau mengalami obesitas volume darah yang di butuhkan lebih banyak untuk bekerja dan menyuplai makanan dan oksigen ke jaringan tubuh. Hal ini akan membuat volume darah yang menyebar melalui pembuluh darah akan meningkat, kerja jantung yang meningkat dan ini yang dapat menyebabkan tekanan darah juga akan meningkat (Tiara, 2020). Tekanan darah yang tinggi bisa mengakibatkan seseorang mengalami penyakit hipertensi (Yanti & Novia, 2019).

Orang dengan obesitas juga rentan terhadap berbagai masalah psikologis jika mereka merasa berbeda atau dibedakan dari kelompoknya. Ini adalah dampak lain yang sering diabaikan. Remaja obesitas yang dijauhi oleh teman-temannya cenderung putus asa dan mudah merasa tersisih atau tersinggung (Mardiana dkk., 2022).

## 2.3. Tinjauan Umum Tentang Kebutuhan Gizi Remaja

### 2.3.1. Kebutuhan Gizi Remaja

Periode remaja adalah fase transisi di antara masa kanak-kanak dan masa dewasa yang dimulai ketika terjadi kematangan seksual, biasanya antara usia 13-18 tahun, yang mencakup masa menjelang dewasa muda (Rahayu & Fitriana, 2020). Pertumbuhan dan perkembangan remaja sangat dipengaruhi oleh nutrisi yang mereka konsumsi. Proses pertumbuhan fisik menyebabkan remaja membutuhkan asupan gizi yang lebih besar dibandingkan dengan anak-anak. Selain itu, remaja sangat aktif dalam berbagai kegiatan.

Bagi remaja putri, asupan zat gizi juga diperlukan untuk persiapan dalam hal reproduksi (Femyliati & Kurniasari, 2022). Kebutuhan gizi untuk remaja sangat besar dikarenakan masih mengalami pertumbuhan (Hafiza dkk., 2020).



Remaja memerlukan asupan energi/kalori, protein, kalsium, zat besi, zink, dan vitamin serta zat gizi lainnya untuk memenuhi kebutuhan aktivitas fisik, termasuk kegiatan di sekolah dan kegiatan sehari-hari. Setiap remaja menginginkan kondisi tubuh yang sehat agar dapat memenuhi kebutuhan aktivitas fisik mereka. Adapun kebutuhan energi dan zat gizi yang dibutuhkan remaja putri berdasarkan AKG 2019 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
Vit B2 (mg)	1,0	1,0	1,3	1,3
Vit B3 (mg)	14	14	16	16
Vit B5 (mg)	5,0	5,0	5,0	5,0
vit B6 (mg)	1,2	1,2	1,3	1,3
Folat (mcg)	400	400	400	400
Vit 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
Zink (mg)	15	15	11	11
Sodium (mcg)	150	150	150	150
Iodium (mcg)	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

Asupan energi diperoleh melalui makanan, dan energi yang didapatkan akan mencukupi kebutuhan energi yang telah dikeluarkan oleh tubuh seseorang. Banyak remaja tidak memperhatikan keseimbangan antara kebutuhan energi yang dikeluarkan dan asupan energi yang masuk. Hal ini dapat mengakibatkan masalah gizi seperti penambahan berat badan, atau sebaliknya, jika energi yang dikeluarkan terlalu banyak, dapat menyebabkan kekurangan gizi (Baroroh, 2022).

Masalah gizi pada masa remaja disebabkan oleh pola konsumsi yang tidak baik, yang dimana adanya ketidakseimbangan antara konsumsi (*intake*) dengan kecukupan gizi yang di anjurkan. Kelebihan gizi pada remaja disebabkan karena kebiasaan makan yang kurang baik sehingga jumlah makanan yang masuk kedalam tubuh berlebihan dan kurangnya aktivitas fisik sehingga terjadi obesitas pada remaja (Margiyanti, 2021).

Banyak remaja membutuhkan nutrisi khusus, seperti remaja yang berolahraga dan melakukan aktivitas fisik lainnya. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan pemenuhan nutrisi remaja (Almatsier dkk., 2011 dalam Hafiza, 2020). Remaja mengonsumsi makanan sesuai dengan kesukaannya secara berlebihan, hal ini akan menyebabkan kebutuhan gizi yang tidak terpenuhi oleh tubuh. Remaja tidak mementingkan kebutuhan zat gizi lain tidak mementingkan dampak yang terjadi pada tubuh dan kesehatannya (Hafiza, 2020).



## 2.4. Tinjauan Umum Teh Mogitrus (*Moringa Oleifera*, *Zingiber Offinale*, *Citrus Aurantiifolia*)

### 2.4.1. Pengantar Teh

Standar Nasional Indonesia (SNI) ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk menentukan kualitas teh. Tujuan SNI adalah untuk menyesuaikan standar dengan kemajuan teknologi, terutama dalam hal metode uji dan persyaratan kualitas. Standar ini juga dimaksudkan untuk melindungi kesehatan konsumen, memastikan perdagangan pangan olahan yang jujur dan bertanggung jawab, dan mendukung kemajuan dan diverifikasi produk industri teh kering dalam kemasan (Badan Standar Nasional, 2013). Adapun syarat mutu teh sebagai berikut:

**Tabel 2.4 Syarat Mutu Teh**

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

ber: SNI, 2013

### i Daun Kelor

r (*Moringa Oleifera*) terkenal disebut sebagai tanaman ajaib setiap bagian tanaman kelor memiliki manfaat yang dapat di n untuk tujuan yang berbeda-beda (Falowo *et al.*, 2018).



Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) berasal dari India, tetapi sekarang mudah ditemukan di banyak negara di Asia, Eropa, dan Afrika, salah satunya Indonesia. Tanaman ini tumbuh dilingkungan iklim tropis yang panas, lembab, kering, dan tanah yang kurang subur. Kelor dianggap sebagai tanaman paling hemat biaya dan memiliki nilai gizi yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif untuk masalah gizi (Kou et al, 2018).

Secara morfologi, kelor tumbuh dalam bentuk pohon, berumur Panjang dengan tinggi 7-12 m. Batang berkayu tegak, berwarna putih kotor, kulit tipis, dan permukaan kasar. Akar Tunggang, berwarna putih, berbau tajam, dari dalam berwarna kuning pucat, bergaris halus tapi terang dan melintang. Daun majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling, beranak daun gasal, helai daun saat muda berwarna hijau muda, setelah dewasa berwarna hijau tua. Bentuk helai daun bulat telur, Panjang 1-2cm, lebar 1-2 cm, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul. Bunga berwarna putih harum, biesksual, menempel pada tangkai yang ramping. Kulit batang berwarna putih keabu-abuan, tebal, lembut (Affandi, 2019).

Daun kelor dianggap sebagai masakan sayuran yang dapat dicampur dengan berbagai jenis sayuran, terutama di Indonesia. Saat ini, kemajuan dalam teknologi pengolahan makanan, kelor dapat digunakan tidak hanya sebagai sayuran tetapi juga dapat diproses menjadi berbagai macam olahan, seperti pudding, *cake*, produk fortifikasi (makanan, minuman, dan cemilan), produk farmasi (tablet, minyak, dan kapsul), dan dapat dikeringkan kemudian diproses menjadi tepung, ekstrak, atau dalam bentuk yang lain (Marhaeni, 2021).

#### 2.4.3. Klasifikasi Daun Kelor

Daun kelor (*Moringa Oleifera*) merupakan salah satu tanaman dari keluarga *Moringaceae* dengan klasifikasi tanaman sebagai berikut (Affandi, 2019).



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

(Sumber: Berawi dkk., 2019)



Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Brassicales
Famili	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: Moringa Oleifera L.

#### 2.4.4. Kandungan Gizi Daun Kelor

Kelor memiliki tingkat nutrisi yang tinggi karena daunnya mengandung vitamin A setara dengan 10 kali vitamin A pada wortel, 17 kali kalsium setara dengan susu, 15 kali kalsium pada pisang, 9 kali protein setara dengan yoghurt, dan 25 kali zat besi pada bayam. Kelor memiliki nutrisi dan senyawa penting bagi tubuh, dan daun kelor juga mengandung fitokimia seperti tannin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antrakuinon, dan alkaloid. Fitokimia ini memiliki sifat antiinflamasi, detoksifikasi, dan antibakteri (Fatmawati dkk., 2020).

Semua bagian tanaman kelor memiliki nilai gizi yang baik meliputi, buah, biji, daun, bunga, kulit kayu, dan akar (Falowo *et al.*, 2018). Bunga kelor mengandung antioksidan yang aman untuk makanan dan bisa meningkatkan kesehatan (Madane *et al.*, 2019).

Biji kelor mengandung banyak vitamin A dan E, dan ketika diekstraksi, akan menghasilkan minyak yang mengandung banyak protein (Shay dkk., 2017 dalam Angelina dkk., 2021). Daun kelor mengandung kaya akan protein, mineral, beta-karoten, vitamin C, kalsium, dan kalium. Selain itu, daun kelor juga mengandung senyawa antiosidan seperti asam askorbat, flavonoid, senyawa fenolik, dan karotenoid yang bisa bertindak sebagai antiosidan alami. Mineral yang terkandung dalam daun kelor seperti zat besi, kalsium, kalium, seng, dan hampir semua vitamin seperti vitamin A, B, C, D dan E (Falowo *et al.*, 2018). Buah kelor memiliki aktivitas perlindungan yang efektif pada hati. Buah kelor dapat menurunkan panas, mencegah gangguan organ hati dan limpa. Buah kelor juga memiliki kandungan serat dan protein yang tinggi, untuk mengatasi diare dan kekurangan gizi (Rustiah, 2021). Berikut kandungan Nutrisi per 100 gram daun kelor berdasarkan Nutricheck.id :

**Tabel 2.5**

#### **Kandungan Nutrisi Per 100 Gram Daun Kelor Kering**

<b>Kandungan Nutrisi</b>	<b>Daun Kering</b>
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
Kalium (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)

#### 2.4.5. Senyawa AntiObesitas Dalam Daun Kelor

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati dkk., 2019, tanaman daun kelor memiliki beberapa senyawa metabolik sekunder, yaitu flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid/steroid. Senyawa flavonoid, saponin, dan steroid ini merupakan senyawa yang diduga dapat berpotensi sebagai antiobesitas. Flavonoid merupakan senyawa antioksidan yang dapat menurunkan nafsu makan dan juga sebagai berfungsi sebagai inhibitor lipase pankreas. Lipase pankreas merupakan suatu enzim yang berguna untuk mengkatalisis reaksi penguraian trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak yang diserap oleh tubuh. Penguraian (hidrolisis) trigliserida yang dihambat melalui inhibisi enzim lipase ini dapat mencegah dan menurunkan terjadi obesitas. Selain itu, flavonoid juga mengurangi terjadinya proses absorpsi glukosa, menghambat terjadinya penguraian polisakarida menjadi monosakarida, menurunkan akumulasi lipid di hati sehingga dapat mengakibatkan absorpsi lemak dalam tubuh menjadi berkurang dan menyebabkan terjadinya penurunan berat badan (Bogoriani *et al.*, 2022; Bogoriani dkk., 2019; Dheer dan Bhatnagar, 2010; Bogoriani dkk., 2020).

Selain itu, senyawa steroid diasumsikan memiliki aktivitas sebagai antiobesitas atau hipolipidemic dengan cara menghambat proses absorpsi kolesterol di dalam usus. Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya pengurangan jumlah kolesterol yang masuk ke dalam aliran darah dan mempercepat ekskresi kolesterol di dalam tubuh. Menurunnya jumlah kolesterol yang masuk ke aliran darah akan meminimalkan terjadinya penimbunan lemak di dalam tubuh dan dapat memperkecil terjadinya obesitas (Bogoriani dkk., 2022; Bogoriani dkk., 2019; Bogoriani dkk., 2020).

#### 2.4.6. Efek Daun Kelor Terhadap Tekanan Darah

Terdapat banyak jenis terapi untuk mengatasi tekanan darah tinggi, dan salah satunya adalah menggunakan terapi daun Kelor.



Daun Kelor adalah salah satu daun yang dapat tumbuh di berbagai tempat, bahkan di alam liar. Namun, karena keterbatasan lahan yang dapat digunakan untuk penanaman budidaya, daun kelor saat ini telah banyak dikembangkan. Hal ini terkait erat dengan manfaat luas daun kelor dalam pencegahan dan pengobatan berbagai penyakit kronis (Yanti & Novia, 2019).

Daun kelor mengandung kalium, yang sangat bermanfaat untuk menjaga kesehatan tekanan darah seseorang agar tetap dalam kondisi normal. Kandungan kalium yang melimpah dalam daun kelor berkontribusi pada pengendalian kadar natrium dalam darah, dengan konsekuensi dapat menurunkan risiko tekanan darah tinggi. Dengan mengonsumsi daun kelor, aliran darah menjadi lebih lancar, mengurangi risiko terjadinya penumpukan zat-zat yang dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. Sedangkan kandungan natrium pada daun kelor relatif rendah yang aman bagi tekanan darah tinggi (Yanti & Novia, 2019).

Asam amino yang ditemukan dalam tanaman kelor adalah arginine yang dikenal untuk menyeimbangkan tekanan darah. Konsumsi lebih banyak kalsium dapat berdampak langsung pada pembuluh darah karena kalsium diperlukan untuk relaksasi dan kontraksi otot polos (Riniasih dan Hapsari, 2021).

#### 2.4.7. Peranan Jahe Terhadap Obesitas dan Tekanan Darah

Jahe merupakan tanaman yang banyak di jumpai di Indonesia. Jahe seringkali dimanfaatkan sebagai komponen dalam jamu tradisional, bumbu masakan, dan juga obat herbal (Antara & Istanti, 2022). Jahe berasal dari wilayah Asia Pasifik dan tersebar mulai dari India hingga Cina. Sumatra Utara, Bengkulu, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur dikenal sebagai pusat penyebaran jahe di Indonesia (Nadia, 2020).

Jahe bermanfaat bagi sistem kardiovaskular yaitu dapat menurunkan tekanan darah melalui blokade saluran kalsium *voltage* dependen. Selain itu, jahe juga dapat menurunkan tekanan darah dengan cara menghambat aktivasi ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*). *Angiotensin Converting Enzyme* salah satu jenis obat yang sering digunakan dalam pengobatan penyakit hipertensi atau tekanan darah tinggi. Jahe memiliki potensi sebagai obat pencegah faktor risiko hipertensi dan hiperlipidemia. Selain itu, jahe dapat menghambat kalsium yang menyebabkan kontraksi otot polos pada organ dan dinding arteri. Ini mengurangi resistensi, sehingga menghasilkan relaksasi otot dan dinding arteri, memungkinkan aliran darah menjadi lancar, dan akhirnya menurunkan tekanan darah (Nadia, 2020).

Jahe mengandung senyawa seperti Flavonoid, Saponin, dan terpenoid non-Flavonoid. Flavonoid memiliki efek penghambatan



terhadap aktivitas enzim pengubah angiotensin (ACE), yang mengurangi pembentukan angiotensin II dari angiotensin I. Hal ini mengakibatkan vasodilatasi, penurunan curah jantung, dan akhirnya menurunkan tekanan darah (Nadia, 2020).

Jahe mengandung mineral, termasuk kalium (potasium). Dalam setiap 100 gram jahe segar, terdapat sekitar 441,7 mg kalium. kalium adalah nutrisi yang esensial untuk menjaga volume total tubuh, keseimbangan asam-elektrolit, dan fungsi sel. Peningkatan asupan kalium dapat membantu menurunkan tekanan darah seseorang. Makanan yang kaya akan kalium sangat penting dalam mengelola tekanan darah karena membantu mengurangi dampak natrium. kalium juga dapat mengurangi tekanan pada dinding pembuluh darah, yang pada akhirnya menurunkan tekanan darah (Nadia, 2020).

Selain itu jahe mengandung zat kimia Gingerol yang berfungsi sebagai antikoagulan untuk mencegah pembekuan darah, sehingga aliran darah menjadi lancar. Gingerol bekerja dengan mengurangi masuknya  $Ca^{2+}$  ke dalam sel otot polos pembuluh darah, menghasilkan efek vasodilatasi atau pelebaran pembuluh darah, sehingga dapat menurunkan tekanan darah tinggi atau hipertensi (Nadia, 2020). Disamping itu, serat yang terdapat dalam jeruk nipis dapat membantu menurunkan tekanan darah dan mengurangi kadar kolesterol dalam darah (Sari dkk., 2020).

#### 2.4.8. Peranan Jeruk Nipis Terhadap Tekanan Darah dan Obesitas

Jeruk nipis, yang memiliki nama ilmiah *Citrus aurantifolia*, adalah tumbuhan asli Asia yang tumbuh subur di daerah beriklim tropis. Termasuk dalam famili Rutaceae dengan genus Citrus, jeruk nipis memiliki ketinggian sekitar 150-350 cm, serta buah berkulit tipis dan bunga berwarna putih (Hidayah dkk., 2022).

Aroma dan rasa jeruk nipis sangat menyegarkan, sehingga cocok digunakan sebagai bahan perisa alami untuk minuman. Air perasan jeruk nipis memiliki citra rasa yang asam dan aroma yang khas (Anggraeni dkk., 2020).

Jeruk nipis merupakan buah kecil yang memiliki banyak manfaat. Serat yang terdapat dalam jeruk nipis dapat membantu menurunkan tekanan darah dan mengurangi kadar kolesterol dalam darah (Sari dkk., 2020). Selain itu jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung polifenol, yang diyakini memiliki kemampuan untuk menurunkan lingkar perut atau berat badan. Polifenol merupakan jenis antioksidan yang telah terbukti mampu menghambat peningkatan lingkar perut atau berat badan dengan mencegah penumpukan lemak dalam tubuh (Hidayah dkk., 2022)



#### 2.4.9. Peranan Gula Stevia Terhadap Tekanan Darah dan Obesitas

Stevia telah menjadi opsi baru sebagai sumber pemanis tanpa kalori yang tidak mengandung karbohidrat dan lemak. Stevia memiliki tingkat ke-manisan 20 hingga 30 kali lipat dari gula tebu dan bit, serta kaya akan nutrisi. Selain itu, stevia dianggap sebagai pilihan yang lezat, tidak beracun, dan merupakan gula non-aditif (Puspasari dkk., 2022).

Stevia juga memiliki manfaat lain seperti meningkatkan rasa makanan, membantu pencernaan, membantu dalam penurunan berat badan, serta memiliki sifat antioksidan yang dapat mencegah karies gigi. Selain itu, stevia juga memiliki sifat antimikroba dan anti-plak, serta dapat meningkatkan kewaspadaan mental dan tingkat energi tanpa memengaruhi kadar gula darah, menjadikannya sebagai pilihan pemanis utama bagi individu dengan diabetes.

Selain itu, stevia dapat digunakan untuk mengatasi hipertensi dan hipoglikemia, membantu mengencangkan dan menyembuhkan kulit, mengurangi keinginan terhadap tembakau dan alkohol, serta berfungsi sebagai tonik untuk pankreas. Stevia juga dapat digunakan sebagai pengganti gula dalam berbagai produk makanan, termasuk permen, roti, jus buah, selai, biskuit, coklat, sayuran, minuman dan bahan makanan lainnya (Puspasari dkk., 2022). Penggunaan pemanis alami seperti stevia dianggap lebih sehat daripada gula sintesis karena tidak mengandung bahan kimia berbahaya bagi kesehatan (Bakar dkk., 2023).

### 2.5. Tinjauan Umum Tentang Tekanan Darah

#### 2.5.1. Definisi Tekanan Darah

Tekanan darah adalah tekanan yang berasal dari aliran darah dalam pembuluh nadi (arteri) (Kowalski, 2010). Tekanan darah dianggap sangat penting pada sistem sirkulasi (Widiharti & Fitrihanur, 2020). Tidak semua tekanan darah normal sehingga bisa menyebabkan gangguan pada tekanan darah yang biasa dikenal dengan hipertensi (tekanan darah tinggi) dan hipotensi (tekanan darah rendah) (Fitriani & Nilamsari, 2017). Menurut *American Academy of Pediatrics* (AAP) (2017) dalam Kemenkes (2021) normalnya tekanan darah pada remaja dengan usia  $\geq 13$  tahun yaitu  $<120$  mmHg/  $<80$  mmHg.

Tekanan darah merupakan gaya yang dibutuhkan agar darah dapat mengalir dalam pembuluh darah untuk beredar ke seluruh tubuh. Besarnya tekanan darah bisa ditentukan oleh curah jantung dan tahanan pembuluh darah tepi terhadap aliran darah yang mengalir. Tekanan darah dikatakan ada 2 yaitu tekanan sistolik dan tekanan diastolik (Marhaendra dkk., 2016).



### 2.5.2. Klasifikasi Tekanan Darah

Menurut *American Academy of Pediatrics* (AAP) (2017) dalam Kemenkes (2021), tekanan darah dapat di klasifikasikan dalam 4 golongan sebagai berikut:

**Tabel 2.6 Klasifikasi Tekanan Darah**

Klasifikasi	Anak usia 1-13 tahun	Anak usia $\geq$ 13 tahun
Tekanan darah normal	Sistolik dan diastolik < persentil 90	<120/<80 mmHg
Tekanan darah meningkat	Sistolik dan diastolik $\geq$ persentil 90 tetapi < persentil 95, atau 120/80 mmHg tetapi < persentil 95	120/<80 mmHg -129/<80 mmhg
Hipertensi tingkat 1	Sistolik dan Diastolik diantara persentil 95 dan persentil 95 + 12 mmHg, atau 130/80 mmHg - 138/89 mmHg	130/80 mmHg -138/89 mmHg
Hipertensi tingkat 2	Sistolik atau Diastolik $\geq$ persentil 95 + 12 mmHg, atau $\geq$ 140/90 mmHg	$\geq$ 140/90 mmHg

Sumber: *American Academy of Pediatrics* (AAP) (2017) dalam Kemenkes (2021)

### 2.5.3. Faktor Risiko Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi)

#### a. Obesitas

Remaja yang mengalami obesitas memiliki risiko 2,15 kali lipat lebih tinggi untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan remaja yang tidak mengalami obesitas (Kurnianingsih *et al.*, 2019). Hal ini, memiliki berat badan yang berlebihan akan memerlukan volume darah yang lebih besar untuk menyediakan makanan dan oksigen ke jaringan tubuh. Akibatnya, volume darah yang mengalir melalui pembuluh darah akan meningkat, menyebabkan kerja jantung juga meningkat. Hal ini akan mengakibatkan peningkatan tekanan darah (Sheps, 2005 dalam Tiara, 2020).

Penelitian ini sejalan dengan temuan Kurnianingtyas, Bintari Fajar, dan Suyatno Kartasurya (2017) dalam Mardianti dkk., (2022), yang menyatakan bahwa obesitas merupakan faktor risiko yang dapat menyebabkan hipertensi pada remaja. Pada remaja yang mengalami obesitas, curah jantung meningkat saat istirahat, disertai dengan peningkatan volume darah yang pompa setiap denyut. Selain itu, pada remaja obesitas, dinding arteri karotid juga mengalami penebalan, sehingga tekanan darah meningkat.



b. Riwayat Keluarga

Keberadaan riwayat hipertensi dalam keluarga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi pada remaja. Pengaruhnya hampir signifikan pada remaja usia 15-19 tahun. Remaja yang memiliki riwayat hipertensi dalam keluarga memiliki risiko lebih tinggi, yaitu sebanyak 1,93 kali lipat dibandingkan dengan remaja yang tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi (Mardianti dkk., 2022).

Keturunan Hipertensi adalah kondisi medis yang dapat diwarisi dari orang tua ke anak. Ini terjadi karena faktor genetik yang memainkan peran dalam penyakit keturunan. Hereditas ialah genotif yang diwariskan dari induk (orang tua) pada keturunannya dan akan membuat keturunan memiliki karakter seperti induknya. Warna kulit, tinggi badan, warna rambut, bahkan penyakit turunan merupakan dampak dari penurunan sifat. Hereditas dibawa oleh gen yang ada dalam DNA masing-masing makhluk hidup ( Siwi dkk., 2020).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurnianingsih *et all.* (2019), yang menyatakan bahwa jika orangtua mengalami hipertensi, anak memiliki risiko mengalami hipertensi. Faktor genetik dianggap berperan dalam kejadian hipertensi pada remaja, di mana jika kedua orangtua remaja, yakni ayah dan ibu, mengalami hipertensi, risiko remaja mengalami hipertensi meningkat sebanyak 50%. Sementara, jika hanya satu orangtua yang mengalami hipertensi, risiko terjadinya hipertensi pada remaja adalah sebanyak 30%.

c. Stress

Dalam penelitian Kurnianingsih *et all.* (2019), bahwa stres memiliki dampak khusus terhadap terjadinya hipertensi pada remaja. Fenomena ini disebabkan oleh fakta bahwa stres dapat terjadi saat seseorang mengalami ketegangan, perasaan tertekan, kesedihan, ketakutan, dan rasa bersalah. Keadaan ini merangsang ginjal untuk menghasilkan hormon adrenal, yang akan merangsang jantung untuk memompa darah dengan cepat dan lebih kuat, mengakibatkan peningkatan tekanan darah. Jika kondisi ini berlangsung lama dan tidak segera diobati, dapat menyebabkan hipertensi. Stres yang berlanjut dapat

mengaruhi fungsi kelenjar adrenal dan tiroid dalam menghasilkan hormon adrenalin, tiroksin, dan kortisol. Sebagai hormon stres utama, adrenalin akan meningkat jumlahnya dan berdampak signifikan pada sistem homeostasis.

Hasil penelitian Situmoarang (2020) terdapat korelasi yang signifikan antara tingkat stres dan insiden hipertensi pada anggota Prolanis di Wilayah Kerja Puskesmas Parongpong.



Semakin tinggi tingkat stres, akan mengakibatkan peningkatan tekanan darah, baik pada bagian sistolik maupun diastolik.

Hasil penelitian yang dilakukan Arifuddin & Nur (2018) di Rumah Sakit Umum (RSU) Anutapura Palu menunjukkan bahwa dari 185 responden, 21 responden mengalami stres berat. Dampak dari stres berat dapat menyebabkan ketidakefisienan perilaku, bahkan dalam kasus yang sangat ekstrim, stres dapat menjadi beban dan mempengaruhi kepribadian. Efek stres juga dapat merangsang kelenjar adrenal atau anak ginjal untuk melepaskan hormon adrenalin. Adrenalin akan merangsang peningkatan denyut jantung dan berdampak pada peningkatan tekanan darah serta gangguan emosional.

d. Aktivitas fisik

Menurut Suryawan (2018) dalam Mardianti dkk., (2022), terdapat korelasi antara aktivitas fisik dan kejadian hipertensi pada remaja. Temuan ini menunjukkan bahwa responden yang memiliki kebiasaan aktivitas fisik ringan memiliki tingkat hipertensi tingkat 1 yang lebih tinggi (5,5%) dibandingkan dengan responden yang melakukan aktivitas fisik sedang (0,8%) dan aktivitas fisik berat (1,6%). Hubungan ini lemah dan bersifat terbalik, sehingga semakin rendah intensitas aktivitas fisik, semakin tinggi tingkat kejadian hipertensi.

e. Jenis Kelamin

Dalam penelitian Kurnianingsih *et al.*, (2019), terdapat perbedaan antara persentase hipertensi pada laki-laki dan perempuan. Tingginya persentase ini dapat disebabkan oleh faktor biologis, termasuk hormon dan kromosom, yang dapat mempengaruhi atau menurunkan risiko hipertensi pada perempuan. Hormon androgen pada laki-laki memiliki pengaruh terhadap peningkatan tekanan darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Perbedaan jenis kelamin dapat menjadi penyebab terjadinya hipertensi pada remaja, mungkin karena adanya perbedaan mekanisme hormonal yang memengaruhi tekanan darah.

f. Kebiasaan merokok

Merokok adalah salah satu faktor terjadinya hipertensi. Hubungannya dengan jumlah rokok yang dikonsumsi per hari atau kebiasaan merokok dalam jangka waktu tertentu dapat mempengaruhi tekanan darah. Pasien dengan tekanan darah tinggi disarankan untuk menghindari merokok agar tekanan darah tetap stabil, dan menjaga gaya hidup sehat sangat penting untuk mencegah kemungkinan komplikasi (Kartika dkk., 2021).

Zat-zat kimia beracun seperti nikotin dan karbon monoksida yang diserap melalui rokok akan memasuki aliran darah dan



menyebabkan kerusakan pada lapisan endotel arteri, yang pada akhirnya menginduksi arteriosklerosis dan tekanan darah tinggi. Studi autopsi menunjukkan hubungan yang kuat antara kebiasaan merokok dengan proses arteriosklerosis pada seluruh sistem pembuluh darah. Merokok juga meningkatkan denyut jantung, sehingga kebutuhan oksigen oleh otot jantung meningkat. Merokok pada orang yang sudah menderita tekanan darah tinggi akan lebih meningkatkan risiko kerusakan pada pembuluh darah arteri (Kartika dkk., 2021).

g. Kebiasaan Meminum Kopi

Konsumsi kopi juga bisa mempengaruhi tekanan darah tinggi (hipertensi), seperti yang ditunjukkan oleh beberapa penelitian. Kebiasaan minum kopi dapat terkait dengan peningkatan tekanan darah. Kandungan yang ada dalam kopi salah satunya kafein. Kafein memiliki efek langsung pada tekanan darah, terutama pada individu yang menderita hipertensi. Peningkatan tekanan darah ini dipicu oleh beberapa mekanisme biologis, termasuk pengikatan kafein pada adenosin, aktivasi sistem saraf simpatik yang menghasilkan peningkatan konsentrasi katekolamin dalam darah, dan stimulasi kelenjar adrenalin serta peningkatan produksi kortisol. Ini menghasilkan vasokonstriksi dan peningkatan total resistensi perifer, yang pada akhirnya meningkatkan tekanan darah (Studi,Gizi, Kedokteran, & Diponegoro, 2012 dalam Siwi dkk., 2020).

h. Asupan Natrium dan Kalium

Salah satu faktor yang menyebabkan tekanan darah tinggi adalah kandungan natrium yang tinggi dalam makanan yang dikonsumsi oleh seseorang. Natrium yang diserap oleh tubuh dari konsumsi garam yang berlebihan dapat menyebabkan retensi air dalam pembuluh darah, pada akhirnya meningkatkan volume darah dan tekanan darah. Tingginya asupan natrium juga dapat memicu pengeluaran berlebihan dari hormon natriouretik, yang secara tidak langsung meningkatkan tekanan darah (Purwono dkk., 2020).

Pola konsumsi natrium memiliki dampak signifikan terhadap kejadian hipertensi. Natrium memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian hipertensi. Semakin tinggi jumlah natrium dalam tubuh, semakin meningkat volume plasma, curah jantung, dan tekanan darah. Selain itu, konsumsi natrium yang berlebih dapat menyebabkan penyempitan diameter arteri, menyebabkan jantung harus bekerja lebih keras untuk mengatasi peningkatan volume darah yang harus melalui ruang yang lebih sempit, yang pada akhirnya dapat memicu terjadinya hipertensi (Purwono dkk., 2020).



Menurut Permenkes Nomor 28 Tahun 2019 bahwa asupan natrium pada remaja Usia 13-15 tahun pada perempuan yaitu 1500 mg, usia 16-18 tahun pada perempuan yaitu 1600 mg, usia 13-15 tahun pada laki-laki 1500 mg, dan usia 16-18 tahun pada laki-laki 1700 mg. Jika pengurangan jumlah konsumsi garam tidak hanya dapat menurunkan tekanan darah dan kejadian hipertensi, tetapi juga dapat menurunkan morbiditas dan mortalitas kardiovaskular (Grillo *et al.*, 2019).

Kalium merupakan salah satu mineral penting yang diperlukan oleh tubuh yang terdapat di dalam sel. Bersama dengan natrium, kalium berperan dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit serta keseimbangan asam basa. Kalium juga berfungsi dalam mengatur jumlah natrium dalam sel. Kekurangan kalium dapat menyebabkan penurunan kemampuan jantung dalam memompa darah. Asupan kalium dapat diperoleh dengan mengonsumsi berbagai jenis sayuran dan buah-buahan. Kalium juga berperan dalam menurunkan tekanan darah (Afifah, 2016)

Kalium dapat menurunkan tekanan darah pada fase sistolik dan diastolik. Kalium berlawanan dengan natrium di dalam tubuh. Ketika mengonsumsi kalium, cairan di dalam sel meningkat, sehingga menarik cairan dari luar sel dan menurunkan tekanan darah (Atun, 2014 dalam Wati dkk., 2022).

#### 2.5.4. Pengukuran Tekanan Darah

Tekanan darah diketahui melalui sebuah pengukuran dengan alat yang biasa disebut *sphygmomanometer* atau sering disebut tensimeter. Alat ini terdiri dari manset, balon tensi, selang atau *tubing* dan tabung skala air raksa. Menurut *American Academy of Pediatrics* (AAP) (2017) dalam Kemenkes (2021), ada beberapa alat untuk melakukan pengukuran tekanan darah sebagai berikut:

##### a. Tensimeter air raksa

Alat ini berbasis air raksa memiliki manset tiup manual yang terpasang ke unit yang dikalibrasi dalam milimeter air raksa. Selama pengukuran tekanan darah, instrumen harus diletakkan tegak di permukaan rata dan dibaca setinggi mata.

##### b. Aneroid atau tensimeter mekanik

Alat aneroid adalah tensimeter tanpa air raksa yang terdiri dari manset yang dapat digunakan secara mandiri atau digunakan di tangan. Alat ini menggunakan stetoskop dan katup yang mengembang dan mengempis dengan jarum yang mudah dibaca, sehingga dapat digunakan di mana pun.

Tensimeter osilometer digital atau otomatis

Perangkat elektronik ini praktis dan mudah digunakan di tempat yang bising. Perangkat ini memiliki katup yang secara otomatis mengembang dan mengempis dan manset yang dapat



digunakan dengan satu tangan untuk menguji sendiri. Pembacaan ditampilkan dalam bentuk digital.

Untuk mengukur tekanan darah, tensimeter digital menggunakan metode osilometrik. Alat ini menghitung nilai sistolik dan diastolik dengan mengukur tekanan arteri rata-rata (MAP). Alat ini mengukur tekanan darah dengan mengembungkan manset dengan cepat di atas tekanan sistolik sebelum mengurangi manset secara bertahap. Manset di sekitarnya menunjukkan osilasi saat darah mulai mengalir melalui arteri. Tekanan sistolik dan diastolik, yang dihitung berdasarkan rata-rata dan dikalibrasi agar setara dengan tekanan intra-aorta yang sesuai, sesuai dengan titik osilasi maksimal.

### 2.5.5. Pengaruh Obesitas dengan Tekanan Darah

Hasil penelitian yang dilakukan Atika dkk., (2020) kejadian obesitas berpengaruh terhadap tekanan darah seseorang. Obesitas yang terjadi pada petani akan meningkatkan angka kejadian tekanan darah tinggi (Hipertensi). Petani memiliki durasi tidur yang kurang karena pekerjaannya, sehingga hal ini bisa menyebabkan petani mengonsumsi makanan yang berlemak atau berlebih untuk mengganti pemulihan energinya. Mengonsumsi makanan yang berlemak atau berlebih merupakan faktor risiko terjadinya obesitas pada petani.

Menurut Batara dkk., (2016) menyatakan bahwa hubungan antara obesitas dan tekanan darah pada remaja yang obesitas memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan remaja yang tidak obes. Hipotesis yang paling mungkin menjelaskan hipertensi pada obesitas adalah bahwa retensi sodium, aktivasi sistem saraf simpatis, dan selektif resistensi insulin menyebabkan hiperinsulinemia, yang mengganggu fungsi vaskuler, gangguan transport ion, retensi sodium, dan peningkatan aktivitas saraf simpatis, termasuk peningkatan denyut jantung dan tekanan darah.

Hasil penelitian yang dilakukan Aly & Megawati (2023) terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas dengan tekanan darah. Pada penelitian responden tekanan darah yang terkontrol didapatkan 32,8% dan responden tekanan darah yang tidak terkontrol didapatkan 67,1%. Dapat disimpulkan bahwa semakin berat badan seseorang maka semakin sulit untuk mengontrol tekanan darah sehingga menjadi hipertensi pada obesitas.

Menurut penelitian Watiningrum., dkk (2023) yang telah dilakukan terdapat perbedaan tekanan darah baik sistole maupun diastole sebelum dan sesudah pemberian daun kelor. Perbedaan tekanan darah sebelum dan setelah pemberian ekstrak daun kelor pada responden dengan obesitas dalam kelompok intervensi dapat dijelaskan oleh



keberadaan zat-zat dalam daun kelor yang memiliki kemampuan menurunkan tekanan darah. Daun kelor kaya akan kalium, yang dapat mengontrol kadar sodium dalam darah sehingga membantu menurunkan tekanan darah tinggi pada responden. Konsumsi ekstrak daun kelor juga dapat meningkatkan kelancaran aliran darah, sehingga mengurangi risiko pengendapan zat-zat yang dapat menyebabkan tekanan darah tinggi.



## 2.6. Sintesa Penelitian

Berikut tabel hasil sintesa data penelitian ini :

**Tabel 2.7 Hasil Sintesa Penelitian Terdahulu**

No	Peneliti (tahun) dan sumber jurnal	Judul dan nama jurnal	Desain penelitian	Sampel	Temuan
1.	Aekthammarat, D., Pannangpetch, P., & Tangsucharit, P. (2019) DOI: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0944711318305440">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0944711318305440</a>	<i>Moringa oleifera</i> leaf extract lowers high blood pressure by alleviating vascular dysfunction and decreasing oxidative stress in L-NAME hypertensive rats  <i>Journal Phytomedicine</i>	Eksperimental	42 tikus	Tikus yang diberi perawatan L-NAME mengalami peningkatan tekanan darah dan denyut jantung yang signifikan. Namun, pengobatan oral dengan daun kelor pada dosis 30 dan 60 mg/kg/hari dapat mengurangi tekanan darah tinggi. Selain itu, daun kelor menunjukkan efek antioksidan pada tikus hipertensi, yang terlihat dari penekanan O <sub>2</sub> vaskular.
	Gbankoto, A., Sindete, M., Adjagba, Ngare, M. M., Attakpa, E. S., & Awede, B. (2019). DOI: <a href="http://www.njppp.com/fulltext/28-0482.pdf">http://www.njppp.com/fulltext/28-0482.pdf</a>	<i>Antihypertensive effects of Moringa oleifera leaf extract Lam. (Moringaceae) in NG-nitro-L-arginine-methyl ester-induced hypertensive rats</i>  <i>National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology</i>	Eksperimental	Tikus wistar dan Larva udang	Penelitian ini menunjukkan bahwa daun MO mungkin berpotensi berguna sebagai produk alami melawan hipertensi.



3.	Fombang, E. N., Blaisebouba & Ngaoua (2016) DOI: <a href="https://www.opensciencepublications.com/fulltextarticles/IJN-2395-2326-3-143.html">https://www.opensciencepublications.com/fulltextarticles/IJN-2395-2326-3-143.html</a>	<i>Management of Hypertension in Normaland Obese Hypertensive Patients Through Supplementation With Moringa Oleiferas Lam Leaf Powder</i>  <i>Indian Journal of Nutrition</i>	Studi Analisis	60 orang	Serbuk daun kelor memiliki sifat hipotensi dan mendorong penurunan berat badan. Dengan demikian, Kelor memiliki keuntungan tambahan ketika digunakan dalam pengelolaan hipertensi pada pasien obesitas.
4.	Wulan, S. S., Pangesti, D. N., Nurani, R. D., & Khomsah, I. Y. (2023). <a href="http://e-jurnal.ipohrr.com/index.php/mhc/article/view/377">http://e-jurnal.ipohrr.com/index.php/mhc/article/view/377</a>	Pengaruh Rebusan Daun Kelor ( <i>Moringa Olifera</i> ) Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi  <i>MHC JOURNAL OF Mental Health Concerns</i>	Pre-eksperiment al	18 orang	Tekanan darah sesudah diberikan air rebusan daun kelor 18 (100%) responden mengalami penurunan tekanan darah menjadi pre hipertensi. Pemberian rebusan daun kelor diberikan kepada partisipan selama 7 hari dalam satu hari dengan kategori usia Dewasa Akhir
	Zebua, D., Sunarti, S., Harahap, A., Sih, F., Zalukhu, A. P. H., & Masrini, M. (2021). <a href="http://jurnal.globalhealthsciencegroup.org/index.php/JPPP/article/view/470">jurnal.globalhealthsciencegroup.org/index.php/JPPP/article/view/470</a>	Rebusan Daun Kelor Berpengaruh Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi  <i>Jurnal Penelitian Perawat Profesional</i>	Pre-eksperiment al	25 orang	Ada pengaruh rebusan daun kelor terhadap tekanan darah penderita hipertensi.
	nti, S., Novia, V. R (2019) <a href="http://www.academia.edu/download/">www.academia.edu/download/</a>	Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor	Quasy experiment	16 orang	Tekanan darah mengalami penurunan, dari 153,50 menjadi



	62297249/164-528-1-PB20200306-54537-1gsvfe2.pdf	<i>(Moringa Olifera)</i> Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi			129,56 untuk sistolik dan dari 94,38 menjadi 86,25 untuk diastolik. Hasil menunjukkan bahwa konsumsi rutin air rebusan daun kelor mampu mengurangi tekanan darah secara bertahap tanpa adanya efek samping.
7.	Ningrum, S., Rahmawati, D., & Prasetya, F. (2022). DOI: <a href="https://jsk.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jsk/article/view/1690">https://jsk.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jsk/article/view/1690</a>	<i>The Effect of Provision DecogedLeaves of Moringa, Red Ginger, Turmeric, Red Meniran, Cinnamon, and Sambiloto Towards Reduction of Blood Pressure in The Region Long Kali District, Paser Regency</i>	Eksperimen semu	20 orang	Pemberian ramuan herbal yang terdiri dari rebusan Daun Kelor, Jahe Merah, Kunyit, Merah meniran, kayu manis, dan sambiloto memberikan dampak yang signifikan dalam menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada uji prates dan uji pascates. Ramuan ini berhasil menurunkan rata-rata tekanan darah sistolik pada hari ketiga sebanyak 11,7 mmHg ( $p=0,000$ ) dan tekanan darah diastolik sebanyak 7,2 mmHg ( $p=0,005$ ). Pada hari ketujuh, ramuan ini juga mampu menurunkan rata-rata tekanan darah sistolik sebesar 9,4 mmHg ( $p= 0,012$ ) dan tekanan darah diastolik sebesar 4,9 mmHg ( $p= 0,030$ ).

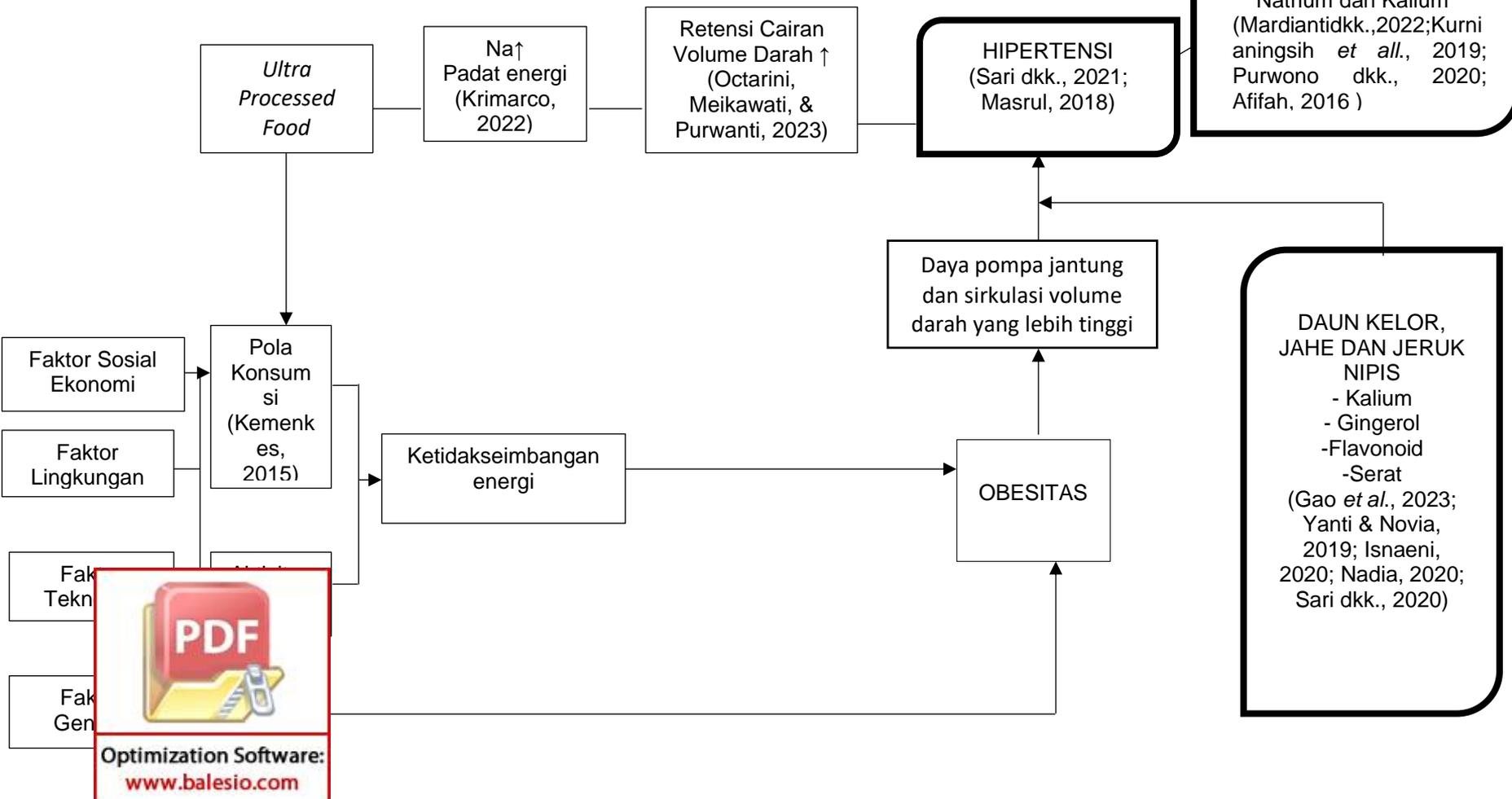


asarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa beberapa penelitian daun menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi, pemberian daun kelor dengan kejadian tekanan darah sampel obesitas tidak ada penelitian yang didapatkan hanya saja masih perlakuan pada mencit obesitas.

Dengan kesimpulan bahwa telah dilakukan beberapa penelitian yang membuktikan bahwa belum ada penelitian yang melihat perubahan daun kelor terhadap tekanan darah dengan sampel remaja obesitas.



## 2.7. Kerangka Teori



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