

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI DENGAN  
PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE MERAH TERHADAP  
KADAR KOLESTEROL TOTAL PENDERITA  
HIPERKOLESTEROLEMIA DI WILAYAH  
KERJA PUSKESMAS AIR TAWAR  
BARAT KOTA PADANG  
TAHUN 2025**



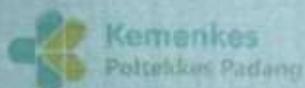
**Oleh :**

**HAFIZA PUTRI AZZAHRA**  
**NIM 212210612**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA  
JURUSAN GIZI  
KEMENKES POLTEKKES RI PADANG  
2025**

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI DENGAN  
PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE MERAH TERHADAP  
KADAR KOLESTEROL TOTAL PENDERITA  
HIPERKOLESTEROLEMIA DI WILAYAH  
KERJA PUSKESMAS AIR TAWAR  
BARAT KOTA PADANG  
TAHUN 2025



*Diajukan ke Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika  
Kemenkes Poltekkes Padang sebagai salah satu syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika  
di Kemenkes Poltekkes Padang*

Oleh :

HAFTIZA PUTRI AZZAHRA  
NIM 212210612

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA  
JURUSAN GIZI  
KEMENKES POLTEKKES RI PADANG  
2025

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi "Pengaruh Pemberian Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah Terhadap Kadar Kolesterol Total Penderita Hiperkolesterolemia di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025"

Disusun oleh

**NAMA** : Hafiza Putri Azzahra  
**NIM** : 212210612

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

24 Juni 2025

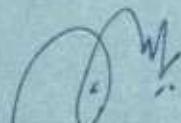
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Kasmiyetti, DCN, M.Biomed  
NIP. 19640427 198703 2 001

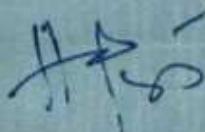
Pembimbing Pendamping



Dr. Arlen Defitri Nazar, S.S.T, M.Biomed  
NIP. 19721110 199503 2 001

Padang, 24 Juni 2025

**Ketua Program Studi**  
**Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika**



Marni Handayani, S.SIT, M.Kes, Dietisien  
NIP. 19750309 199803 2 001

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

"PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE MERAH TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL PENDERITA HIPERKOLESTEROLEMIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS AIR TAWAR BARAT KOTA PADANG TAHUN 2025"

Disusun Oleh

**HAFIZA PUTRI AZZAHRA**

NIM 212210612

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 17 Juni 2025

### SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,

Zurni Nurman, S.ST, M.Biomed

NIP. 19760716 200604 2 036

Anggota,

Dr. Eva Yuniritha, S.ST, M.Biomed, Dietisien

NIP. 19640603 199403 2 002

Anggota

Kasmivetti, DCN, M.Biomed

NIP. 19640427 198703 2 001

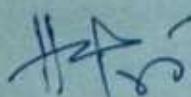
Anggota

Dr. Arlen Defitri Nazar, S.ST, M.Biomed

NIP. 19721110 199503 2 001

Padang, 24 Juni 2025

**Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika**



Marni Handayani, S. SIT, M. Kes, Dietisien  
NIP. 19750309 199803 2 001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya penulis sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Hafiza Putri Azzahra  
NIM : 212210612

Tanda Tangan



Tanggal : 24 Juni 2025

### **PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Lengkap : Hafiza Putri Azzahra  
NIM : 212210612  
Tempat/Tanggal Lahir : Bukittinggi / 19 April 2003  
Tahun Masuk : 2021  
Nama PA : Hasneli, DCN, M.Biomed  
Nama Pembimbing Utama : Kasmiyetti, DCN, M.Biomed  
Nama Pembimbing Pendamping : Dr. Arlen Defitri Nazar, S.ST, M.Biomed  
Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil Karya Ilmiah saya, yang berjudul : **“Pengaruh Pemberian Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah Terhadap Kadar Kolesterol Total Penderita Hiperkolesterolemia Di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025”**

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 24 Juni 2025

Yang Menyatakan



Hafiza Putri Azzahra  
NIM 212210612

## HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Kemenkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hafiza Putri Azzahra

NIM : 212210612

Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Jurusan : Gizi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Kemenkes Poltekkes Padang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas Skripsi saya yang berjudul :

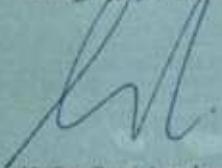
**“Pengaruh Pemberian Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah Terhadap Kolesterol Total Penderita Hiperkolesterolemia Di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang  
Pada Tanggal : 24 Juni 2025

Yang menyatakan



Hafiza Putri Azzahra

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Hafiza Putri Azzahra  
NIM : 212210612  
Tempat, Tanggal Lahir : Bukittinggi, 19 April 2003  
Alamat : Jl. Mandiangin, RT/RW 004/002, Kel. Campago Ipuh, Kec. Mandiangin Koto Selayan, Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat  
Anak ke : 2  
Jumlah Saudara : 3  
Status Keluarga : Kandung  
Agama : Islam  
Nama Ayah : Asril  
Nama Ibu : Ari Ratna Ningrum  
No. Telp / HP : 085263769147  
*E-mail* : hafizaputriazzahra@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

No.	Pendidikan	Tahun Lulus
1	MIN Kota Bukittinggi	2015
2	MTsN 1 Kota Bukittinggi	2018
3	SMAN 3 Kota Bukittinggi	2021
4	Kemenkes Poltekkes Padang	2025

**KEMENTERIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN PADANG  
JURUSAN GIZI**

**Skripsi, Juni 2025  
Hafiza Putri Azzahra**

**Pengaruh Pemberian Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah Terhadap Kadar Kolesterol Total Penderita Hiperkolesterolemia di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025**

**xv + 55 Halaman, 13 Tabel, 1 Gambar, 10 Lampiran**

**ABSTRAK**

Hiperkolesterolemia merupakan masalah kesehatan yang berperan sebagai faktor risiko utama penyakit kardiovaskular. Peningkatan kadar kolesterol dapat memicu penumpukan plak, meningkatkan tahanan perifer, dan tekanan darah. Terapi farmakologis efektif namun dapat menimbulkan efek samping jangka panjang, sehingga diperlukan alternatif non-farmakologis seperti bahan pangan fungsional. Susu kedelai mengandung isoflavon, dan jahe merah mengandung gingerol serta polifenol yang bersifat antioksidan dan hipolipidemik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah terhadap kadar kolesterol total pada penderita hiperkolesterolemia.

Penelitian menggunakan desain pre-eksperimen dengan rancangan *one group pretest-posttest* pada 18 responden penderita hiperkolesterolemia yang dipilih secara *purposive sampling*. Intervensi berupa pemberian 250 ml susu kedelai dengan 2 gram ekstrak jahe merah setiap hari selama 14 hari (05 – 20 April 2025). Pemeriksaan kadar kolesterol total dilakukan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan alat *Autocheck GCU*. Analisis data terdiri dari analisis univariat distribusi sentral tendensi dan analisis bivariat dengan uji T-test.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar kolesterol total sebelum responden  $252,39 \pm 18,709$  dan rata-rata kadar kolesterol total sesudah responden  $195,28 \pm 20,708$ . Terdapat penurunan kadar kolesterol total secara signifikan setelah intervensi ( $p < 0,05$ ).

Pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah berpengaruh signifikan dalam menurunkan kadar kolesterol total pada penderita hiperkolesterolemia. Diharapkan masyarakat dapat mengonsumsi susu kedelai dengan ekstrak jahe merah secara rutin, dan peneliti selanjutnya disarankan mengembangkan metode pengawetan alami untuk memperpanjang daya simpan susu kedelai tanpa mengurangi kualitas gizi dan khasiatnya.

**Kata Kunci** : Susu Kedelai, Ekstrak Jahe Merah, Kolesterol Total, Hiperkolesterolemia

**Daftar Pustaka** : 44 (2016 - 2024)

**MINISTRY OF HEALTH PADANG HEALTH POLYTECHNIC  
DEPARTMENT OF NUTRITION**

**Thesis, June 2025**  
**Hafiza Putri Azzahra**

**The Effect of Soy Milk with the addition of Red Ginger Extract on Total Cholesterol Levels in Patients with Hypercholesterolemia in the Air Tawar Barat Public Health Center, Padang City, in 2025**

**xv + 55 Pages, 13 Tables, 1 Picture, 10 Appendices**

**ABSTRACT**

Hypercholesterolemia is a health problem that serves as a major risk factor for cardiovascular disease. Elevated cholesterol levels can trigger plaque buildup, increase peripheral resistance, and raise blood pressure. Pharmacological therapy is effective but may cause long-term side effects, thus non-pharmacological alternatives such as functional food ingredients are needed. Soy milk contains isoflavones, while red ginger contains gingerol and polyphenols, which have antioxidant and hypolipidemic properties. This study aims to determine the effect of soy milk with added red ginger extract on total cholesterol levels in individuals with hypercholesterolemia.

This study aimed to determine the effect of soy milk with added red ginger extract on total cholesterol levels in individuals with hypercholesterolemia. The study used a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest design involving 18 respondents selected through purposive sampling. The intervention consisted of administering 250 ml of soy milk with 2 grams of red ginger extract daily for 14 days. Total cholesterol levels were measured before and after the intervention using the Autocheck GCU device. Data analysis included univariate analysis of central tendency distribution and bivariate analysis using the T-test.

The results of this study showed that the respondents' average initial total cholesterol level was  $252.39 \pm 18.709$ , while the average final total cholesterol level was  $195.28 \pm 20.708$ . There was a significant decrease in total cholesterol levels after the intervention ( $p < 0.05$ ).

The administration of soy milk with added red ginger extract has a significant effect in reducing total cholesterol levels in individuals with hypercholesterolemia. It is recommended that the public consume soy milk with red ginger extract regularly, and future researchers are encouraged to develop natural preservation methods to extend shelf life without compromising its nutritional quality and benefits.

**Keywords** : Soy Milk, Red Ginger Extract, Total Cholesterol, Hypercholesterolemia

**Bibliography** : 44 (2016 - 2024)

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjangkan doa dan mengucapkan puji Syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat serta Rahmat dan karunia-Nya, penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dalam rangka menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang. Judul skripsi ini **“Pengaruh Pemberian Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah Terhadap Kadar Kolesterol Total Penderita Hiperkolesterolemia di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025”**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan pengarahan dari Ibu Kasmiyetti, DCN, M.Biomed selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Arlen Defitri Nazar, S.ST, M.Biomed selaku pembimbing pendamping serta berbagai pihak yang penulis terima, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulisan tujuhan kepada :

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep.Sp.Jiwa selaku Direktur Kemenkes Poltekkes Kemenkes Padang
2. Ibu Rina Hasniyati, SKM, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Kemenkes Padang
3. Ibu Marni Handayani, S.SiT, M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
4. Ibu Hasneli, DCN, M.Biomed selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. Ibu Zurni Nurman, S.ST, M.Biomed selaku Ketua Dewan Penguji dan Ibu Dr. Eva Yuniritha, S.ST, M.Biomed, Dietesien selaku Anggota Dewan Penguji
6. Bapak dan Ibu Dosen beserta Civitas Akademika Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang
7. Kedua orang tua penulis Bapak Asril dan Ibu Ari Ratna Ningrum, terimakasih kepada dua orang yang selalu mengusahakan anak kedua dan anak perempuan satu-satunya menempuh pendidikan setinggi-tingginya.
8. Kepada kakak penulis Hanif, terimakasih banyak atas dukungannya secara moril maupun material, terimakasih atas segala bentuk dukungan yang

diberikan kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan studinya sampai sarjana

9. Terima kasih kepada sahabat seperjuangan penulis terkhusus kepada Amalia Suci, Zhafira Nur Hanim, Irfan Yusuf Benandra yang selalu memberikan semangat, dukungan tiada henti dan bantuan dalam segala hal selama menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam proses perkuliahan dan penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat dimanfaatkan dengan baik bagi masyarakat, penulis dan institusi

Padang, Juni 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b>	
<b>PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b>	
<b>HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Ruang Lingkup.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Literatur <i>Review</i> .....	25
C. Kerangka Teori .....	27
D. Kerangka Konsep .....	28
E. Hipotesis .....	28
F. Definisi Operasional .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>30</b>
A. Desain Penelitian .....	30
B. Lokasi dan Waktu .....	30
C. Populasi dan Sampel.....	31
D. Rancangan Penelitian.....	32
E. Langkah Penelitian .....	33
F. Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	34
G. Pengolahan dan Analisis Data .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>37</b>
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	37
B. Hasil Penelitian.....	37
C. Pembahasan .....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>50</b>
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kadar Kolesterol (mg/dL).....	10
Tabel 2. 2 Komposisi Gizi Kacang Kedelai (per 100 gram) .....	20
Tabel 2. 3 Komposisi Asam Amino Kacang Kedelai.....	21
Tabel 2. 4 Komposisi Gizi Susu Kedelai (per 100 gram) .....	22
Tabel 2. 5 Komposisi Gizi Jahe Merah per 100 gram.....	25
Tabel 3. 1 Nilai Gizi Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah (250 ml).....	33
Tabel 4. 1 Gambaran Karakteristik Responden.....	38
Tabel 4. 2 Gambaran Status Gizi Responden.....	38
Tabel 4. 3 Rata-Rata Asupan Zat Gizi Responden .....	39
Tabel 4. 4 Distribusi Kadar Kolesterol Total Awal dan Akhir Responden .....	40
Tabel 4. 5 Rata-Rata Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Sesudah Intervensi Responden .....	41
Tabel 4. 6 Uji Normalitas Data .....	41
Tabel 4. 7 Perbedaan Rata-Rata Kadar Kolesterol Sebelum dan Sesudah Intervensi Responden.....	42

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Patofisiologi Hiperkolesterolemia..... 13

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran A Pernyataan Persetujuan Responden
- Lampiran B Kuesioner Penelitian
- Lampiran C Tabel Data Responden
- Lampiran D Format Food Recall
- Lampiran E Jadwal Kegiatan Penelitian
- Lampiran F Dokumentasi Penelitian
- Lampiran G Surat Izin Penelitian
- Lampiran H Surat Etik Penelitian
- Lampiran I Lembar Konsultasi Pembimbing
- Lampiran J Turnitin

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Hiperkolesterolemia adalah kondisi peningkatan kadar kolesterol di dalam darah yang melebihi batas normal.<sup>1</sup> Kadar kolesterol yang tinggi dalam darah dapat memicu terbentuknya aterosklerosis, yaitu penumpukan lemak (plak) pada dinding pembuluh darah. Plak ini dapat menyempitkan atau menyumbat aliran darah, sehingga meningkatkan tahanan pembuluh darah perifer. Akibatnya, tekanan darah pun dapat meningkat karena jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah ke seluruh tubuh.<sup>2</sup>

Menurut *World Health Organization* (WHO), angka kejadian hiperkolesterolemia pada orang dewasa mencapai 37 % pada pria dan 40 % pada wanita.<sup>3</sup> Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 prevalensi hiperkolesterolemia di Indonesia mencapai 11,7 %, dengan prevalensi tertinggi berdasarkan rentang usia 55 – 64 tahun yaitu 21,2 %, rentang usia 65 – 74 tahun yaitu 20 % dan rentang usia 45 – 54 tahun yaitu 17,5 %.<sup>4</sup> Sementara itu, menurut data Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Padang pada tahun 2023, prevalensi hiperkolesterolemia di Kota Padang sebesar 4128 orang dengan prevalensi tertinggi di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat sebanyak 5,35 % yang sebelumnya pada tahun 2022 sebesar 4,94 %.

Faktor-faktor yang meningkatkan risiko kejadian hiperkolesterolemia, yaitu kelebihan berat badan, aktivitas fisik, kebiasaan makan serta kondisi sosial ekonomi.<sup>5</sup> Penanganan hiperkolesterol dapat ditangani dengan beberapa cara, yaitu terapi farmakologi dan non farmakologi. Terapi farmakologi dapat dilakukan dengan mengonsumsi obat penurun kolesterol, sedangkan non farmakologi berupa pengobatan tradisional.<sup>3</sup> Salah satu bentuk pemberian terapi non farmakologi untuk penanganan hiperkolesterolemia adalah mengonsumsi bahan makanan yang mengandung antioksidan.

Bahan alami atau herbal yang dapat menurunkan kadar kolesterol yang tinggi adalah kedelai. Kedelai mengandung isoflavon yang berperan sebagai antioksidan yang dapat memberikan peningkatan kadar *high-density lipoprotein*

(HDL) dengan cara isoflavon berikatan dengan RE untuk mengambil kolesterol di makrofag. Isoflavon mengandung daidzein, glisitein, dan genistein yang dapat menghambat LDL, dan sebagai estrogenik serta antiaterosklerosis.<sup>6</sup> Kandungan isoflavon pada biji kedelai berkisar 568 – 730 mg/kg, sedangkan isoflavon pada susu kedelai berkisar 110 – 154 mg/kg. Tingkat konsumsi protein kedelai 25 gr dapat memenuhi 37 – 62 mg asupan isoflavon yang berperan penting dalam pemenuhan 83 % kebutuhan harian isoflavon.<sup>7</sup>

Selain itu protein pada kedelai mengandung asam amino essensial berupa glisin dan arginin yang dapat menurunkan gangguan sensitivitas insulin darah yang disertai dengan penurunan sintesa kolesterol. Kedelai juga mengandung  $\beta$  *conglycinin* (7S globulin) dan *glycinin* (11S globulin) dengan mekanisme penurunan kolesterol merangsang produksi asam empedu dan mengurangi penyerapan kolesterol dari makanan.<sup>8</sup>

Berdasarkan hasil penelitian oleh Widiasari (2023) menyatakan bahwa mengonsumsi 250 ml susu kedelai setiap hari selama dua minggu dapat berkontribusi pada penurunan kolesterol total sebesar 6,2 mg/dl.<sup>6</sup> Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andika (2019) menunjukkan adanya penurunan kadar kolesterol sebesar 6,3 mg/dl akibat konsumsi susu kedelai pada penderita hiperkolesterolemia.<sup>9</sup>

Selain kedelai, jahe juga mengandung senyawa antioksidan fenolik berupa oleoresin seperti gingerol dan shogaol yang menjadi komponen aktif utama dalam jahe. Senyawa ini berperan dalam menurunkan kadar kolesterol dengan cara menghambat proses peroksidasi lipid serta menghambat kerja enzim HMG-KoA reduktase yang terlibat dalam pembentukan kolesterol di dalam tubuh. Gingerol pada jahe merah berfungsi sebagai antikoagulan yang mampu menghambat pembekuan darah, yang berdampak pada penurunan kadar kolesterol yang tinggi.<sup>10</sup> Kandungan antioksidan dalam jahe merah juga mampu meningkatkan aktivitas enzim 7-hidroksilase, yaitu enzim yang berperan dalam pembentukan asam empedu. Aktivitas ini dapat mendorong perubahan kolesterol menjadi asam empedu, sehingga mempercepat proses eliminasi kolesterol dari dalam tubuh.<sup>11</sup>

Penambahan ekstrak jahe sebesar 3% pada susu kedelai yang diproses menggunakan metode spray drying menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 21,67%, yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan susu kedelai tanpa jahe, yang hanya memiliki aktivitas antioksidan sebesar 10,3%.<sup>8</sup> Antioksidan ini berperan penting dalam penurunan kadar kolesterol darah yang mengalami hiperkolesterol, dengan penurunan kadar kolesterol total maka LDL yang berfungsi sebagai alat pengangkut lipid di dalam darah akan berkurang kadarnya.<sup>12</sup>

Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah Terhadap Kadar Kolesterol Total Penderita Hiperkolesterolemia di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025”**

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah kadar kolesterol total penderita hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025 ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah terhadap kadar kolesterol total penderita hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang tahun 2025.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Diketahui rata-rata kadar kolesterol total sebelum diberikan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah pada penderita Hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang tahun 2025.
- b. Diketahui rata-rata kadar kolesterol total sesudah diberikan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah pada penderita

Hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang tahun 2025.

- c. Diketahui perbedaan rata-rata kadar kolesterol total sebelum dan sesudah diberikan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah pada penderita Hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang tahun 2025.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1) Bagi Masyarakat**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu bentuk alternatif dalam menurunkan kadar kolesterol total darah dan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang pengaruh pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah terhadap kadar kolesterol total darah penderita hiperkolesterolemia.

##### **2) Bagi Peneliti**

Menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman dalam melakukan penelitian dibidang kesehatan khususnya gizi klinik sehubungan dengan pengaruh pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah terhadap kadar kolesterol total penderita hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang tahun 2025.

##### **3) Bagi Institusi Pendidikan**

Bahan referensi bagi peneliti-peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian menggunakan topik yang berhubungan dengan kadar kolesterol total darah pada penderita hiperkolesterolemia.

##### **4) Bagi Institusi Tempat Penelitian**

Dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi pimpinan puskesmas dan petugas ahli gizi yang ada di puskesmas untuk menjadikan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah sebagai produk yang di rekomendasikan untuk penanganan hiperkolesterolemia.

#### **E. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini dalam bidang kesehatan khususnya gizi klinik, terkait pengaruh pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah

terhadap kadar kolesterol total penderita hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang tahun 2025, sehingga variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar kolesterol total dan variabel independen adalah susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Kolesterol**

###### **a. Pengertian Kolesterol**

Kolesterol adalah sumber substansi aktif biologis yang memiliki peran penting dalam tubuh dan keberlangsungan hidup organisme. Kolesterol bersama dengan zat-zat fosfolipid lainnya membentuk berbagai komponen struktural dasar membran sel dan berpartisipasi dalam aktivitas-aktivitas biokimia. Pada tingkat yang lebih rendah kolesterol juga ditemukan di membran organel intraseluler, lipoprotein plasma darah bahkan sekitar 25 % jaringan otak mengandung kolesterol.<sup>13</sup>

Kolesterol adalah senyawa lemak kompleks, yang 80 % dihasilkan dari dalam tubuh yaitu organ hati dan 20 % dari luar tubuh berupa zat makanan. Kolesterol merupakan bahan pembangun esensial bagi tubuh untuk sintesis zat-zat penting seperti membran sel dan bahan isolasi sekitar serat saraf, hormon kelamin, kelenjer adrenal, vitamin D serta asam empedu. Kolesterol merupakan lemak berupa substansi seperti lilin yang berwarna putih dan secara alami ditemukan di dalam tubuh serta diproduksi di hati dengan fungsi membangun dinding sel dan membuat hormon-hormon tertentu. Kolesterol termasuk golongan lipid yang tidak terhidrolisis dan merupakan sterol utama dalam jaringan tubuh manusia.<sup>14</sup>

Kolesterol merupakan zat gizi atau komponen lemak kompleks yang dibutuhkan oleh tubuh seperti zat gizi karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Sumber kolesterol ada dua, yaitu kolesterol eksogen yang berasal dari makanan yang dikonsumsi setiap hari, sedangkan kolesterol endogen adalah zat yang dibuat di dalam sel tubuh terutama hati.<sup>15</sup>

**b. Jenis Kolesterol****a) Kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*)**

Kolesterol LDL merupakan jenis kolesterol yang sering disebut sebagai kolesterol jahat yang mengangkut kolesterol paling banyak didalam darah.<sup>16</sup> LDL adalah suatu zat hasil pemecahan VLDL dengan komposisi 80 % partikel yang terdiri dari lipid dan protein 20 % terdapat di dalam darah. Metabolisme LDL bersirkulasi di dalam darah lebih kurang selama 3 hari, kemudian hepar dan sel perifer akan mengambil hasil metabolisme LDL lewat LDL-R (*Low Density Lipoprotein Receptor*), dimana protein LDL kemudian pecah serta kolesterol yang ada dipakai sebagai bahan baku untuk metabolisme sel.<sup>17</sup>

Didalam tubuh sebagian dari kolesterol di LDL akan dibawa ke hati dan jaringan ekstrahepatika (testis, ovarium, kelenjer adrenal), sedangkan sebagian lagi akan mengalami oksidasi kemudian di makrofag ditangkap oleh reseptor SRA dan akan menjadi sel busa (*foam cell*).<sup>13</sup> Kadar kolesterol LDL  $\geq 130$  mg/dl akan menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah dan akan meningkatkan resiko terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK)

**b) Kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*)**

Kolesterol HDL mengangkut kolesterol lebih sedikit dari LDL dan sering disebut kolesterol baik karena dapat membuang kelebihan kolesterol jahat di pembuluh darah arteri kembali ke hati untuk diproses dan dibuang.<sup>16</sup> HDL merupakan kompleks lipid-protein yang didominasi oleh protein dan berfungsi untuk mengikat kolesterol dan trigliserida dalam sistem sirkulasi peredaran darah. Kolesterol HDL ini juga dapat membersihkan plak yang berada di arteri dan membawanya ke hati untuk dikeluarkan dan digunakan kembali oleh tubuh.<sup>18</sup> Semakin tinggi kadar HDL dalam darah semakin baik, semakin rendah kadar HDL maka semakin tinggi risiko untuk menderita aterosklerosis.<sup>13</sup>

c) Trigliserida

Trigliserida atau lemak netral adalah suatu ester antara asam lemak dan gliserol yang ketiga radikal hidroksilnya diesterkan. Trigliserida adalah simpanan lemak didalam tubuh terdapat pada aliran darah. Di dalam darah trigliserida dikemas dalam bentuk partikel lipoprotein dengan lipoprotein yang mengandung trigliserida terbesar adalah *chylomicron*. Fungsi utama trigliserida adalah sebagai zat energi karena lemak yang disimpan didalam tubuh berbentuk trigliserida.<sup>19</sup>

d) VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*)

VLDL adalah suatu partikel yang kaya trigliserida dan mengandung protein yang disebut  $\beta$ -apolipoprotein yang dilepaskan dari hati. Lipoprotein VLDL yang dihasilkan masuk kedalam sirkulasi darah dan akan dikatalisis oleh enzim lipoprotein lipase. VLDL yang bersikulasi dalam darah akan mengalami perubahan secara bertahap menjadi HDL dan LDL.<sup>20</sup>

e) Lipoprotein (a)

Lipoprotein (a) merupakan kompleks LDL dengan apolipoprotein (a).<sup>21</sup>

c. Kegunaan Kolesterol

Kolesterol bermanfaat dalam tubuh untuk pembentukan hormon dan vitamin yang penting :<sup>22</sup>

- 1) Hormon seks, yang sangat penting bagi perkembangan dan fungsi organ seksual, antara lain hormon *estrogen*, *progesterone*, dan *testosterone*
- 2) Hormon korteks adrenal, yang penting bagi metabolisme dan keseimbangan garam didalam tubuh
- 3) Penyusun otak yang sangat penting bagi tumbuh kembang bayi dan anak-anak usia dibawah lima tahun (balita)
- 4) Vitamin D, tanpa vitamin D tubuh tidak dapat menyerap kalsium untuk tubuh

- 5) Asam empedu dibentuk dari kolesterol didalam jaringan hati dan berfungsi melarutkan lemak dari makanan yang dicerna
- 6) *Estrogen dan progesterone*. Hormon ini diproduksi oleh indung telur dan bertanggung jawab untuk menunjukkan ciri-ciri seks perempuan serta siklus haid
- 7) *Testosterone*. Hormon ini diproduksi oleh testis yang bertanggung jawab untuk penampilan ciri seks laki-laki dan produksi sel sperma
- 8) Kortisol. Hormon ini diproduksi oleh kelenjer anak ginjal (adrenal) yang terdapat disetiap ginjal. Fungsi hormon ini mengatur respon tubuh ketika menghadapi stress
- 9) *Aldosterone*. Hormon ini juga diproduksi oleh kelenjar anak ginjal dan fungsi utamanya menjamin kadar garam dan kalsium didalam tubuh selalu normal
- 10) *1,25 dihydroxycholecalciferol* merupakan bentuk aktif vitamin D. Vitamin ini terdapat di dalam makanan, tetapi juga diproduksi oleh kulit sewaktu terkena sinar matahari. Vitamin D diubah oleh hati dan ginjal untuk mengendalikan hormon *1,25 dihydroxycholecalciferol*. Hormon ini mengendalikan penyerapan kalsium dari usus, selain berguna untuk pembentukan dan kesehatan tulang

**d. Klasifikasi Kadar Kolesterol (mg/dL)**

Kadar kolesterol ideal disebut sebagai kadar optimal. Klasifikasi kadar kolesterol darah dapat dilihat pada Tabel 2.1

**Tabel 2. 1 Klasifikasi Kadar Kolesterol (mg/dL)**

<b>Kadar Kolesterol Total</b>	
< 200 mg/dL	Yang Diharapkan
200 – 239 mg / dL	Batas Tinggi (bordeline)
≥ 240 mg/dL	Tinggi
<b>Kadar Kolesterol LDL</b>	
< 100 mg/dL	Optimal
100 – 129 mg/dL	Mendekati Optimal
130 – 159 mg/dL	Batas Tinggi (bordeline)
160 – 189 mg/dL	Tinggi
≥ 190 mg/dL	Sangat Tinggi
<b>Kadar Kolesterol HDL</b>	
< 40 mg/dL	Rendah
≥ 60 mg/dL	Tinggi
<b>Kadar Trigliserida</b>	
< 150 mg/dL	Normal
150 – 199 mg/dL	Batas Tinggi (bordeline)
200 – 499 mg/dL	Tinggi
≥ 500 mg/dL	Sangat Tinggi

Sumber : <sup>23</sup>

Kadar kolesterol tinggi didalam darah merupakan salah satu penyebab utama penyakit jantung koroner. Hal tersebut dapat terjadi jika kadar kolesterol melebihi batas normal dan dapat berkembang sehingga terjadi penyempitan pembuluh darah terutama jantung, otak dan ginjal.

## 2. Hiperkolesterolemia

### a. Pengertian Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia (hiper : tinggi, -emia : darah) merupakan salah satu kelainan kadar lemak dalam darah (dislipidemia) berupa peningkatan kadar kolesterol total puasa didalam darah yang merupakan faktor risiko terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah. Hiperkolesterolemia adalah suatu kondisi dimana meningkatnya konsentrasi kolesterol dalam darah yang melebihi nilai normal. Tingkat kolesterol yang berlebihan dapat mengganggu dan mengubah struktur pembuluh darah yang mengakibatkan gangguan fungsi endotel berupa lesi, plak, oklusi dan emboli.<sup>13</sup>

**b. Jenis-Jenis Hiperkolesterolemia****1) Hiperkolesterolemia Poligenik**

Hiperkolesterolemia poligenik merupakan tipe yang paling sering ditemui. Tipe ini terjadi akibat adanya interaksi antara kelainan genetik yang multiple, nutrisi dan faktor lingkungan lainnya, serta mempunyai lebih dari satu dasar metabolismik. Hiperkolesterolemia tipe ini biasanya tidak disertai dengan xanthoma.<sup>24</sup>

**2) Hiperkolesterolemia Familial**

Hiperkolesterolemia familial terjadi akibat adanya mutase pada gen reseptor LDL dipermukaan membran sel tubuh. Tidak adanya reseptor ini menyebabkan hati tidak dapat mengabsorpsi LDL. Karena menganggap LDL tidak ada, hati akan memproduksi VLDL yang banyak kedalam plasma. Pada pasien hiperkolesterolemia familial ditemukan kadar kolesterol total mencapai 600 – 1000 mg/dL atau 4 – 6 kali dari orang normal. Kebanyakan penderita hiperkolesterolemia familial meninggal sebelum memasuki usia 20 tahun akibat serangan jantung.<sup>24</sup>

**c. Gejala Hiperkolesterolemia**

Kadar kolesterol yang tinggi menyebabkan aliran darah menjadi kental sehingga menimbulkan beberapa gejala diantaranya, tangan dan kaki terasa pegal, sering kesemutan, penyumbatan pembuluh darah disekitar jantung yang dapat menyebabkan rasa nyeri seperti tertusuk, dada kiri terasa nyeri, pegal dibagian tengkuk dan pundak, pusing dibagian belakang kepala.<sup>25,26</sup>

**d. Penyebab Hiperkolesterolemia**

Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya hiperkolesterolemia, diantaranya faktor genetik yang tidak dapat diubah, faktor yang dapat diubah berupa kebiasaan makan serta faktor sekunder dari penyakit lain.<sup>24</sup>

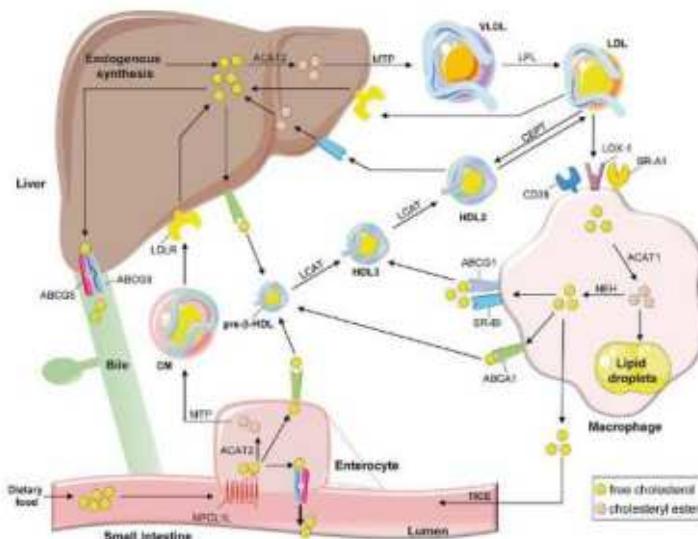
**1) Kelainan genetik pada gen yang mengatur metabolisme lemak**  
biasanya diwariskan dari orang tuanya. Pada umumnya, seseorang dengan riwayat keluarga yang cenderung memiliki kadar kolesterol

tinggi, mempunyai bakat untuk mengalami hal yang sama. Risiko adanya suatu gangguan kesehatan biasanya 6 kali lebih besar menimpa anak dibandingkan orangtua

- 2) Penyebab sekunder hiperkolesterolemia dapat disebabkan oleh beberapa penyakit antara lain penyakit diabetes, hipotiroidisme, penyakit hati obstruktif, dan gagal ginjal kronik yang diderita seseorang. Hiperkolesterolemia juga disebabkan oleh konsumsi obat-obatan yang meningkatkan kolesterol LDL dan menurunkan kolesterol HDL, seperti obat-obatan golongan diuretik dan kortikosteroid.
- 3) Makanan, tingginya konsumsi lemak jenuh dan kolesterol pada menu makanan sehari-hari menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah.
- 4) Bobot badan, kelebihan bobot badan seperti kegemukan dan obesitas dapat menaikkan kadar kolesterol darah dan meningkatkan risiko penyakit jantung
- 5) Aktivitas fisik atau olahraga, kurangnya aktivitas fisik dapat meningkatkan kadar LDL dan menurunkan kadar HDL serta merupakan faktor risiko penyakit jantung
- 6) Minum alkohol yang berlebihan, kebiasaan minum alkohol yang berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol total dan trigliserida serta memperberat kerja hati dalam melakukan metabolisme
- 7) Kebiasaan minum kopi yang berlebihan, selain dapat meningkatkan tekanan darah, mengonsumsi kopi secara berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol total dan LDL darah
- 8) Merokok dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL dan menekan kolesterol HDL. Kadar nikotin yang tinggi dalam darah juga dapat mengakibatkan terjadinya kelainan di pembuluh darah yang berdampak pada gangguan kesehatan
- 9) Stress akan meningkatkan kadar kolesterol darah, sehingga diperlukan kemampuan untuk mengendalikan stress

10) Usia dan jenis kelamin, Semakin bertambahnya usia, semakin meningkat kadar kolesterol darahnya. Selain itu, jenis kelamin juga mempengaruhi kadar kolesterol, seperti wanita sebelum menopause mempunyai kadar kolesterol yang lebih rendah dibandingkan pria dengan usia yang sama, namun pada saat menopause kadar kolesterol wanita cenderung meningkat

#### e. Patofisiologis Hiperkolesterolemia



**Gambar 2. 1 Patofisiologi Hiperkolesterolemia**

Hiperkolesterolemia disebut juga dengan hiperlipidemia yang merupakan suatu kondisi medis yang ditandai dengan terjadinya peningkatan *Low-Density Lipoprotein* (LDL), triglycerida, fosfolipid, lipid plasma dan kadar kolesterol dalam darah melebihi batas normal atau meningkat secara signifikan. Kolesterol dapat diproduksi dalam tubuh yang berasal dari asupan makanan, sehingga tidak terkontrolnya asupan makanan yang mengandung tinggi lemak dapat mengakibatkan peningkatan LDL dan penurunan reseptor LDL. Serapan kolesterol dari makanan dimediasi oleh protein Niemann-Pick di enterosit, kemudian diesterifikasi menjadi kolesterol ester (CE) oleh asil-CoA : kolesterol asiltransferase 2 (ACAT2), dengan bantuan ApoB-48 dikemas bersama triglycerida (TG) yang dimediasi oleh protein transfer triglycerida microsomal (MTP), untuk membentuk kilomikron (CM). Triglycerida

(TG) dalam CM dihidrolisis dan dimanfaatkan, sebagian besar sisa kolesterol akan diserap melalui reseptor lipoprotein densitas rendah (LDLR) di hati.<sup>27</sup>

Kolesterol yang tidak teresterifikasi dipompa kembali ke lumen usus oleh protein transport ATP (ABC) G5 dan G8 (ABCG5/ABCG8) atau disintesis menjadi pra- $\beta$ -HDL oleh ABCA1 dan dilepaskan ke sirkulasi. Kolesterol yang disintesis secara endogen di hati diubah menjadi VLDL dengan TG, ApoB-100, dan sebagian besar VLDL kemudian diubah menjadi LDL, yang merupakan pembawa utama pengangkutan kolesterol endogen ke makrofag. Makrofag yang kelebihan kolesterol, ABCA1 dan ABCG1 sangat penting untuk penghabisan kolesterol. ABCA1 mampu berikatan dengan ApoA-I untuk memediasi produksi pra- $\beta$ -HDL, leositin kolesterol asiltransferase (LCAT) selanjutnya partikel pra- $\beta$ -HDL menjadi HDL3, sedangkan ABCG1 dan SR-BI memediasi aliran kolesterol langsung ke HDL3. HDL3 selanjutnya diesterifikasi oleh LCAT untuk menghasilkan HDL2, dimana CE akhirnya diambil oleh SR-BI di hati dan diubah menjadi kolesterol bebas. Selain itu, CE pada partikel HDL2 dapat ditukar oleh cholesteryl ester transfer protein (CETP) menjadi partikel LDL, yang selanjutnya diambil oleh LDLR. Kelebihan kolesterol di hati diekskresikan ke dalam empedu yang dimediasi oleh ABCG5/ABCG8 dan akhirnya masuk ke lumen usus untuk diekskresikan melalui feses. Beberapa kolesterol lain dalam darah dapat dikeluarkan langsung ke lumen usus melalui jalur ekskresi kolesterol transintestinal (TICE) di enterosit.<sup>27</sup>

Enzim kolesterol acyltransferase (ACAT) akan menyimpan kelebihan kolesterol hasil degradasi. Mekanisme pengaturan penghambatan jalur sterol regulatory element-binding protein (SREBP) menekan transkripsi gen reseptor LDL yang berakibat pada penghambatan pembentukan reseptor LDL. Sel dapat menyesuaikan jumlah reseptor LDL sehingga kolesterol yang dibutuhkan untuk metabolismik tercukupi dan kolesterol yang dihasilkan tidak berlebihan.

Penghambatan pembentukan reseptor LDL akan meningkatkan penumpukan kolesterol dalam tubuh (hipokolesterolemia) sehingga terjadi penyempitan pembuluh darah arteri koroner yang berakibat pada risiko serangan jantung, stroke, tekanan darah tinggi, kegemukan dan masalah kesehatan lainnya. Hiperkolesterolemia juga dapat meningkatkan produksi sitokin proinflamasi terutama interleukin-1 $\alpha$ , tumor necrosis faktor- $\alpha$ , C-reaktive protein. Selain itu, peningkatan lipid plasma juga dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular dan serebrovaskular. Begitu pula pada peningkatan trigliserida akan berefek juga pada peningkatan gula darah.<sup>27</sup>

#### **f. Terapi Pada Penderita Hiperkolesterolemia**

##### **1) Terapi Farmakologis**

Prinsip dasar dalam terapi farmakologis untuk dislipidemia baik pada ATP (*Adenosina trifosfat*) III maupun ESC/EAS (*European Society of Cardiology/European Atherosclerosis*) 2016, AACE/ACE (*American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology*) 2017 serta ACC/AHA (*American College of Cardiology/American Heart Association*) adalah untuk menurunkan risiko terkena penyakit kardiovaskular.<sup>28</sup>

###### **a) Statin**

Mekanisme kerja statin adalah mengurangi pembentukan kolesterol di hati dengan menghambat secara kompetitif kerja dari enzim HMG-CoA reductase. Pengurangan konsentrasi kolesterol intraseluler meningkatkan ekspresi reseptor LDL pada permukaan hepatosit yang berakibat meningkatnya pengeluaran kolesterol LDL dari darah dan penurunan konsentrasi dari kolesterol LDL dan lipoprotein apo-B lainnya termasuk trigliserida.

###### **b) Bile Acid Sequestrants**

Asam empedu disintesa oleh hati dari kolesterol. Asam empedu selanjutnya diseikresikan kedalam lumen usus, namun

sebagian besar akan dikembalikan ke hati melalui absorpsi secara aktif pada daerah ileum terminalis. Mekanisme kerja obat ini adalah menurunkan kadar kolesterol dengan cara menghambat absorpsi asam empedu dalam sirkulasi enterohepatik, sehingga hati akan meningkatkan sintesis asam empedu dengan menggunakan cadangan kolesterol dari dalam hati. Proses katabolisme kolesterol oleh hati tersebut akan dikompensasi dengan peningkatan aktivitas reseptor LDL yang pada akhirnya akan menurunkan LDL-K dalam sirkulasi darah.

c) Asam Fibrat

Obat ini menurunkan triglycerid plasma, selain menurunkan sintesis triglycerida di hati obat ini bekerja mengaktifkan enzim lipoprotein lipase yang kerjanya memecahkan triglycerida, obat ini juga meningkatkan kadar kolesterol HDL yang diduga melalui peningkatan apoprotein A-I dan A-I

d) Asam Nikotinik (Niacin)

Obat ini diduga bekerja menghambat enzim *hormone sensitive lipase* di jaringan adiposa, dengan demikian akan mengurangi jumlah asam lemak bebas. Diketahui bahwa asam lemak bebas ada dalam darah sebagian akan ditangkap oleh hati dan akan menjadi sumber pembentukan VLDL. Dengan menurunnya sintesis VLDL di hati, akan mengakibatkan penurunan kadar triglycerida dan juga kolesterol LDL di plasma

e) Ezetimibe

Obat ini bekerja dengan menghambat absorpsi kolesterol oleh usus halus. Kemampuannya didalam menurunkan kolesterol LDL yaitu 15 – 25 %.

f) Inhibitor PCSK9

Merupakan *antibody monoclonal* yang berfungsi untuk menginaktivasi Proprotein convertase *Subtilisin-kexin Type 9* (PCSK9). Obat ini berperan dalam proses degradasi dari reseptor

LDL (LDLR), sehingga bila dihambat maka akan meningkatkan ekspresi dari LDLR pada hepatosit yang pada akhirnya menurunkan kadar kolesterol LDL.

g) Asam Lemak Omega-3

Golongan obat ini memiliki efek utama menurunkan kadar trigliserida, namun tidak mempunyai efek yang signifikan terhadap kolesterol LDL dan kolesterol HDL.

2) Terapi Non-Farmakologis

a) Mengurangi Asupan Lemak Jenuh dan Kolesterol

Asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid*) adalah asam lemak yang tidak memiliki ikatan rangkap pada atom karbon. Secara umum makanan yang berasal dari hewani seperti daging berlemak, keju, mentega dan krim susu selain mengandung asam lemak jenuh juga mengandung kolesterol. Asam lemak jenuh juga ditemukan pada minyak kelapa, kelapa sawit serta minyak lainnya yang sudah pernah digunakan untuk menggoreng. Penggantian asam lemak jenuh dengan asam lemak tak jenuh dalam diet, berhasil menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL tanpa menurunkan kolesterol HDL, sehingga dapat menurunkan risiko penyakit jantung koroner.<sup>29</sup>

b) Diet Tinggi Protein

Diet tinggi protein muncul untuk mengurangi nafsu makan, asupan energi, berat badan, dan penumpukan lemak.<sup>30</sup> Beberapa makanan berprotein tinggi lebih sehat dibandingkan yang lainnya. Asupan tinggi daging merah dan daging olahan berhubungan dengan risiko penyakit jantung, dan diabetes. sehingga diperlukan konsumsi protein yang berasal dari kacang kacangan, ikan dan unggas yang dapat menurunkan risiko penyakit jantung koroner dan diabetes.<sup>31</sup>

c) Aktivitas Fisik

Aktifitas fisik yang disarankan meliputi program latihan yang mencakup setidaknya 30 menit aktivitas fisik dengan intensitas sedang (menurunkan 4 – 7 kkal/menit) selama 4 – 6 kali seminggu, dengan pengeluaran minimal 200 kkal/hari. Kegiatan yang disarankan meliputi jalan cepat, bersepeda statis, ataupun berenang. Tujuan aktivitas fisik harian ini dapat dipenuhi dalam satu sesi atau beberapa sesi sepanjang rangkaian dalam sehari (minimal 10 menit).<sup>28</sup>

d) Terapi Nutrisi Medis

Bagi orang dewasa, disarankan untuk mengkonsumsi diet rendah kalori yang terdiri dari buah-buahan dan sayuran (> 5 porsi/hari), biji-bijian (> 6 porsi/hari), ikan, daging tanpa lemak. Asupan lemak jenuh, lemak trans, dan kolesterol harus dibatasi, sedangkan makronutrien yang menurunkan kolesterol LDL harus mencakup tanaman stano / sterol (2 gr/hari) dan serat larut air (10 – 25 gr/hari).<sup>28</sup>

e) Berhenti Merokok

Merokok merupakan faktor risiko kuat, terutama untuk penyakit jantung koroner, penyakit vaskular perifer, dan stroke. Merokok mempercepat pembentukan plak pada koroner dan dapat menyebabkan rupture plak sehingga sangat berbahaya bagi orang dengan aterosklerosis koroner yang luas. Merokok memiliki efek negatif yang besar pada kadar kolesterol HDL dan rasio kolesterol LDL. Merokok juga memiliki efek negatif pada lipid postprandial, termasuk trigliserid. Berhenti merokok minimal dalam 30 hari dapat meningkatkan kolesterol HDL secara signifikan.<sup>28</sup>

### 3. Susu Kedelai

#### a. Kacang Kedelai

Tanaman kedelai tumbuh tegak dengan tinggi 40 – 90 cm, memiliki daun tunggal dan daun bertiga. Percabangan pada tanaman kedelai sangat sedikit dan sebagian betrikoma padat baik di daun maupun polong.<sup>32</sup>

Klasifikasi kacang kedelai digolongkan sebagai berikut :<sup>32</sup>

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub Kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Fabales</i>
Famili	: <i>Fabaceae</i>
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine max (L.) Merr</i>

Kedelai merupakan sumber protein yang penting bagi manusia, dan apabila ditinjau dari segi harga merupakan sumber protein yang termurah sehingga sebagian besar kebutuhan protein nabati dapat dipenuhi dari hasil olahan kedelai. Biji kedelai tidak dapat dimakan langsung karena mengandung *tripsine inhibitor*. Apabila biji kedelai sudah direbus pengaruh *tripsine inhibitor* dapat dinetralkan. Kandungan asam amino penting yang terdapat pada kedelai, yaitu *isoleusin*, *leusin*, *lisin*, *metionin*, *fenilalanin*, *treonin*, *triptopan*, dan *valin* yang rata-rata tinggi, kecuali *metionin* dan *fenilalanin*.<sup>33</sup>

Disamping itu, kedelai mengandung kalsium, fosfor, besi, vitamin A dan vitamin B yang berguna bagi pertumbuhan manusia. Kandungan asam amino metionin dan sistein agak rendah jika dibandingkan protein hewani. Kedelai dapat digunakan untuk berbagai

macam makanan antara lain tempe, tahu, susu kedelai, tauco dan kecap.<sup>33</sup> Komposisi gizi kedelai dapat dilihat pada Tabel 2.2

**Tabel 2. 2 Komposisi Gizi Kacang Kedelai (per 100 gram)**

<b>Komposisi Gizi</b>	<b>Satuan</b>	<b>Kacang Kedelai</b>
Kalori	Kal	381
Protein	Gr	40,4
Lemak	Gr	16,7
Karbohidrat	Gr	24,9
Kalsium	Mg	222
Zat besi	Mg	10
Fosfor	Mg	682
Vitamin A	SI	14
Vitamin B1	Mg	1,07
Air	Gr	12,7

Sumber :<sup>34</sup>

Isoflavon merupakan senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas biologi seperti estrogen, sehingga seringkali disebut dengan fitoestrogen. Isoflavon utama dalam kacang kedelai adalah genistein sebanyak 73,76 mg/100 gr atau setara dengan 60 % dari total isoflavon dan daidzein sebanyak 46,46 mg/100 gr setara dengan 30 % dari total isoflavon.<sup>7</sup>

Komposisi asam amino yang terkandung dalam susu kedelai dapat dilihat pada Tabel 2.3

**Tabel 2. 3 Komposisi Asam Amino Kacang Kedelai**

Asam Amino	Satuan	Kacang Kedelai
Nitrogen	mg	0,49
Isoleusin	mg	330
Leusin	mg	470
Lisin	mg	330
Metionin	mg	86
Sistin	mg	46
Fenilalanin	mg	330
Treonin	mg	210
Triptofan	mg	85
Valin	mg	360
Arginin	mg	400
Histidine	mg	140
Alanin	mg	280
Asam Aspartate	mg	710
Asam Glutamat	mg	1100
Glisin	mg	310
Prolin	mg	470
Serin	mg	350

Sumber : <sup>35</sup>

### b. Susu Kedelai

Susu kedelai adalah minuman yang dibuat dari ekstrak kacang kedelai yang telah melalui proses perendaman, penggilingan, dan penyaringan sehingga menghasilkan cairan berwarna putih mirip susu. Proses pembuatannya dimulai dengan merendam biji kedelai selama beberapa jam agar teksturnya lebih lunak, kemudian digiling bersama air hingga menjadi bubur, dan akhirnya disaring untuk memisahkan cairan dari ampasnya. Cairan yang dihasilkan inilah yang dikenal sebagai susu kedelai.

Susu kedelai sering digunakan sebagai alternatif pengganti susu sapi, terutama bagi mereka yang memiliki intoleransi laktosa (tidak dapat mencerna laktosa dalam susu sapi), alergi terhadap protein susu sapi, atau yang menjalani pola makan berbasis nabati seperti vegetarian dan vegan. Selain itu, susu kedelai juga mengandung protein nabati yang tinggi, lemak tak jenuh yang baik untuk kesehatan, serta senyawa isoflavon yang memiliki manfaat sebagai antioksidan

dan membantu menjaga keseimbangan hormon tubuh. Langkah-langkah pembuatan susu kedelai :

1. Bahan-bahan : 1 kg kacang kedelai, gula, daun pandan, garam, 2 liter air
2. Alat yang digunakan adalah panci, baskom, kompor, blender, kain saringan
3. Cara pembuatan :
  - a. Rendam kacang kedelai selama 8 jam, agar proses ekstraksi susu kedelai menjadi efisien, setelah perendaman kulit biji kedelai di kuliti hingga bersih
  - b. Rebus kacang kedelai selama lebih kurang 30 menit
  - c. Haluskan kacang kedelai dengan 2 liter air, kemudian gunakan kain untuk menyaring agar ampas dan sari susu kedelai terpisah
  - d. Rebus susu kedelai selama 5 – 10 menit hingga sampai titik didih

Komposisi gizi di dalam susu kedelai terlihat pada Tabel 2.4

**Tabel 2. 4 Komposisi Gizi Susu Kedelai (per 100 gram)**

Komponen	Satuan	Susu Kedelai
Kalori	kkal	41
Protein	gr	3,5
Lemak	gr	2,5
Karbohidrat	gr	5
Kalsium	gr	50
Fosfor	gr	45
Besi	gr	0,7
Vitamin A	SI	200
Vitamin B1 / Tiamin	gr	0,08
Vitamin C	mg	2

Sumber :<sup>35</sup>

Salah satu manfaat susu kedelai berkaitan dengan penyakit kardiovaskular. Susu kedelai dapat menurunkan kadar kolesterol darah dengan cara mengurangi penyerapan kolesterol dan asam empedu dari saluran pencernaan serta meningkatkan pengeluaran asam empedu. Isoflavon kedelai juga dapat dipercaya dapat mengurangi

risiko penyakit jantung dengan mengurangi kerentanan LDL terhadap oksidasi melalui antioksidan.<sup>36</sup>

### c. Mekanisme Susu Kedelai dalam Penurunan Kolesterol

Protein kedelai dapat menurunkan kolesterol total karena pada protein kedelai mengandung asam amino esensial berupa glisin dan arginin. Mekanisme penurunan kolesterol melalui asam amino adalah asam amino glisin dan arginin mempunyai kecenderungan dapat menurunkan kejadian resistensi insulin darah yang diikuti dengan penurunan sintesa kolesterol. Selain kandungan asam amino, pada protein kedelai mengandung  $\beta$  *conglycinin* dan *glycinin* yang merupakan peptide utama pada kedelai. Mekanisme penurunan kolesterol oleh  $\beta$  *conglycinin* dan *glycinin* adalah dengan meningkatkan sekresi asam empedu dan menghambat absorpsi kolesterol yang dapat dari makanan.<sup>10</sup>

## 4. Jahe Merah

### a. Pengertian Jahe Merah

Tanaman jahe dibudidayakan di daerah tropis dengan kelembaban tinggi, tumbuh baik pada ketinggian tempat 300 – 900 mdpl pada temperatur rata-rata tahunan 25-30°C, curah hujan 2.500 – 4.000 mm/tahun. Jahe berupa tanaman terna berbatang semu, tinggi 30 cm sampai 1 m. rimpang bila dipotong berwarna kuning atau jingga.<sup>37</sup>

Klasifikasi jahe digolongkan sebagai berikut :<sup>37</sup>

Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Bangsa	: <i>Zingiberales</i>
Suku	: <i>Zingiberaceae</i>
Marga	: <i>Zingiber</i>
Jenis	: <i>Zingiber officinale Roscoe</i>
Sinonim	: <i>Amomum zingiber L.</i>

### b. Jenis Jahe

Tanaman jahe dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan ukuran, rasa, bentuk, warna dan aromanya, yaitu :<sup>38</sup>

1) Jahe Putih Kecil

Jahe putih kecil atau jahe emprit (*Z. officinale var. amarum*) memiliki ciri-ciri berbentuk pipih, berwarna putih kekuningan, memiliki serat yang berlapis dan lembut dengan aroma yang lebih menyengat atau tajam daripada jahe gajah, rasanya lebih pedas dari pada jahe gajah serta mengandung minyak asiri 1,5 – 3,5 %.

2) Jahe Putih Besar

Jahe putih besar atau jahe gajah (*Z. officinale var. officinarum*) dengan ciri-ciri rimpangnya lebih besar dan berbuku, serat sedikit lembut dengan aroma yang kurang tajam dan rasa tidak terlalu tajam, serta mengandung minyak asiri 0,82 – 2,8 %. Jahe ini kurang cocok digunakan untuk ramuan obat karena mengandung minyak asiri yang rendah.

3) Jahe Merah

Jahe merah atau jahe sunti (*Z. officinale var. rubrum*) dengan ciri-ciri rimpang kecil berlapis berwarna jingga muda sampai merah, aroma sangat tajam dan sangat pedas rasanya, berserat kasar, serta kadar minyak asirinya 2,58 – 3,50 % dan kadar oleorosin 5,8 – 6,3 %.

**c. Komposisi Jahe Merah**

Rimpang jahe mengandung berbagai jenis zat gizi yang bermanfaat bagi tubuh, diantaranya energi, karbohidrat, serat, protein, sodium, zat besi, potassium, dan vitamin C. Selain itu rimpang jahe juga mengandung magnesium, fosfor, seng, folat, vitamin B6, vitamin A, riboflavin, dan niasin.<sup>39</sup>

Senyawa yang terdapat pada jahe adalah senyawa volatil dan non volatil. Senyawa volatil terdiri dari berbagai senyawa terpenoid, sedangkan senyawa non volatil terdiri dari gingerol, shagaol, paradol, zingerone dan turunan serta senyawa flavonoid dan polifenol yang mempunyai efek antioksidan yang dapat mencegah adanya radikal bebas dalam tubuh.<sup>40</sup>

Untuk mengetahui zat gizi dalam rimpang jahe dapat dilihat pada Tabel 2.6

**Tabel 2. 5 Komposisi Gizi Jahe Merah per 100 gram**

<b>Komposisi Gizi</b>	<b>Satuan</b>	<b>Jahe Merah</b>
Energi	kal	79
Karbohidrat	gr	17,86
Serat	gr	3,60
Protein	gr	3,57
Sodium	gr	14
Zat Besi	gr	1,15
Potassium	gr	33
Vitamin C	gr	7,7

Sumber : <sup>39</sup>

#### **d. Manfaat Jahe Merah Untuk Penurunan Kadar Kolesterol**

Senyawa polifenol pada jahe dapat mencegah terjadinya oksidasi LDL secara in vitro dan memiliki aktivitas hipolipidemik secara in vivo sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis. Aktivitas hipolipidemik pada senyawa polifenol disebabkan karena penghambatan penyerapan kolesterol di usus atau produksi oleh hati atau peningkatan ekskresi kolesterol melalui feses.<sup>40</sup>

Kandungan gingerol pada jahe merah merupakan salah satu senyawa bioaktif yang dapat menghambat biosintesis kolesterol dengan cara menghambat akses dari substrat menuju sisi aktif dari enzim HMG-CoA reductase.<sup>40</sup>

### **B. Literatur Review**

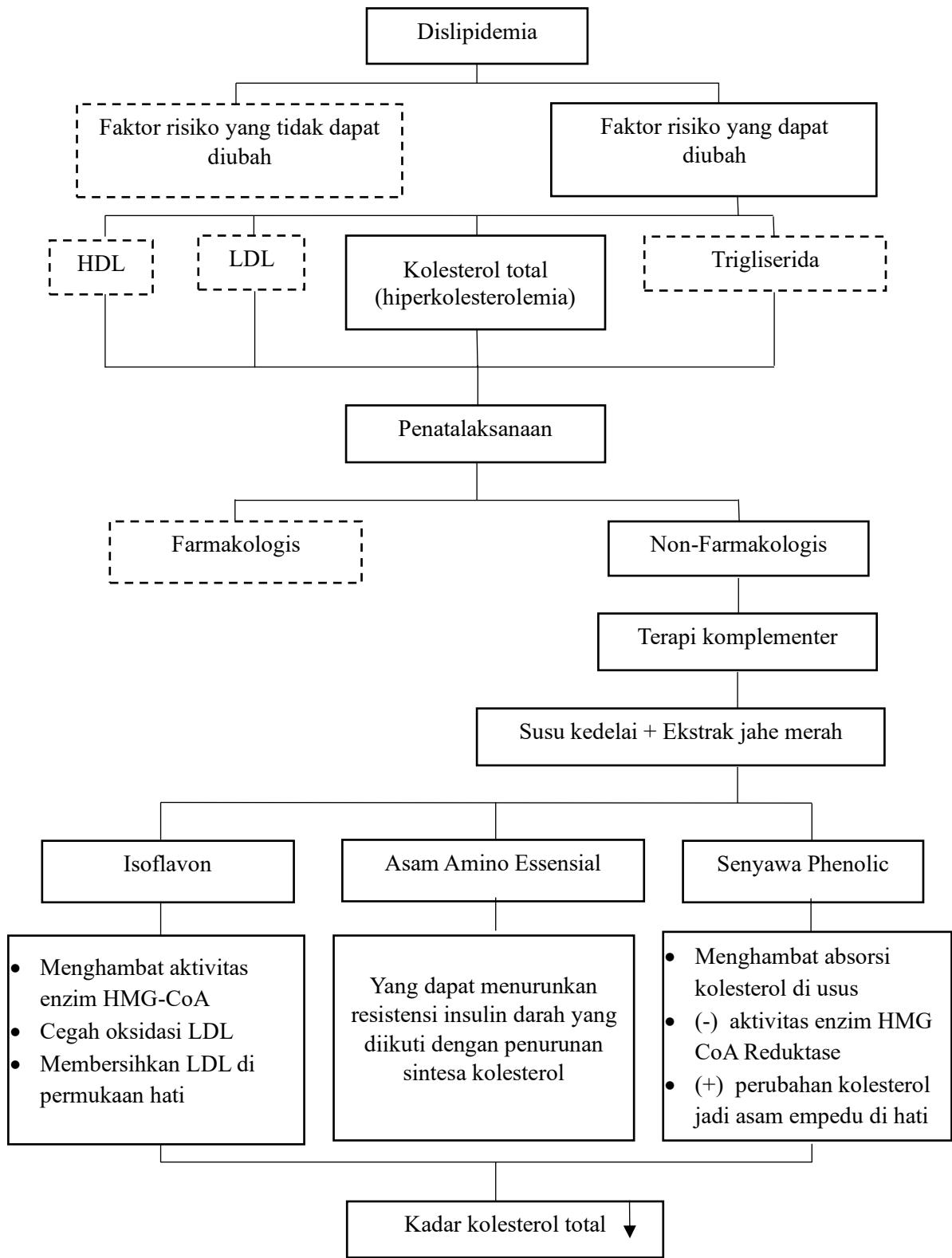
Penelitian oleh Santi Widiasari,dkk (2023) didapatkan bahwa pemberian susu kedelai kuning (Glycine max (L.) Merr.) 250 ml setiap hari selama 2 minggu dapat menurunkan kolesterol total sebesar 6,2 mg/dl dengan hasil uji statistik dengan nilai signifikan  $p < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa susu kedelai berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total pada pria hiperkolesterolemik.

Penelitian oleh Mira Andika (2019) menunjukkan bahwa rata-rata kadar kolesterol darah sebelum konsumsi susu kedelai adalah 219,80 mg/dL,

dan rata-rata kadar kolesterol darah setelah konsumsi susu kedelai adalah 213,50 mg/dL. Total kadar kolesterol darah setelah konsumsi susu kedelai menurun sebesar 6,3 mg/dL. Setelah dilakukan uji statistik paired t-test, diperoleh nilai  $p = 0,004$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap konsumsi susu kedelai.

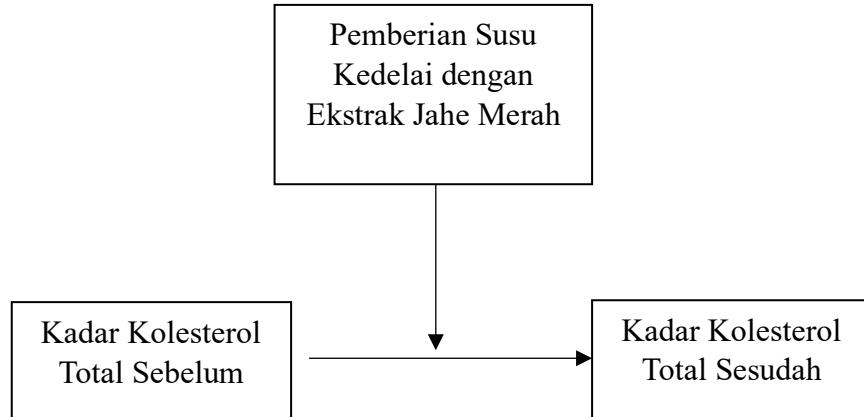
Penelitian oleh Deny Yudi, dkk (2019) menunjukkan bahwa rerata Kolesterol total pada perlakuan susu kedelai jahe mengalami penurunan 5,50 mg/dl serta pada kelompok kontrol mengalami peningkatan 10,5 mg/dl. Terdapat perbedaan perubahan Kolesterol total antara kedua kelompok ( $p=0,041$ ).

### C. Kerangka Teori



Sumber : <sup>7,10,41</sup>

#### D. Kerangka Konsep



#### E. Hipotesis

$H_a$  : Ada pengaruh pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah terhadap kadar kolesterol total pada penderita hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat tahun 2025

$H_0$  : Tidak ada pengaruh pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah terhadap kadar kolesterol total pada penderita hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat tahun 2025

## F. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Variabel	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1	Kadar kolesterol total responden sebelum pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah	Kadar kolesterol total responden sebelum diberi susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah	Autocheck GCU	Pengukuran kadar kolesterol dilakukan dengan meneteskan sampel darah kapiler pada strip uji kolesterol, kemudian hasil ditampilkan secara digital dalam beberapa detik	Kadar Kolesterol awal responden dalam satuan mg/dl	Rasio
2	Pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah	Pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah kepada responden	Gelas ukur	Mengukur jumlah minuman yang diberikan kepada konsumen	250 ml	Rasio
3	Kadar kolesterol total responden sesudah pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah	Kadar kolesterol Total responden sesudah diberi susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah	Autocheck GCU	Pengukuran kadar kolesterol dilakukan dengan meneteskan sampel darah kapiler pada strip uji kolesterol, kemudian hasil ditampilkan secara digital dalam beberapa detik	Kadar Kolesterol akhir responden dalam satuan mg/dl	Rasio

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Desain penelitian ini adalah dengan menggunakan rancangan Pre Eksperimen (*one group pretest posttest design*) yaitu rancangan eksperimen yang dilakukan pada satu kelompok saja tanpa kelompok pembanding dengan mengukur kadar kolesterol total responden sebelum dan sesudah diberikan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah.

Desain pra eksperimen digunakan untuk melihat perbedaan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Pengukuran kadar kolesterol total responden sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

Digambarkan sebagai berikut :

<b>Subjek</b>	<b>Pretest</b>	<b>Intervensi</b>	<b>Posttest</b>
	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan :

- O<sub>1</sub> = Pengukuran kadar kolesterol total awal (sebelum diberi perlakuan)  
O<sub>2</sub> = Pengukuran kadar kolesterol total akhir (setelah diberi perlakuan)  
X = Intervensi susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah

#### **B. Lokasi dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang pada tahun 2025. Waktu penelitian dimulai dari bulan Januari 2024 hingga bulan Juni 2025, meliputi seluruh kegiatan dimulai dari penyusunan proposal, observasi, analisis data dan penulisan hasil.

### C. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien Hiperkolesterolemia rawat jalan di Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang sebanyak 221 orang

#### 2. Sampel

Sampel penelitian adalah pasien Hiperkolesterolemia yang diambil secara *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dilakukan atas dasar pertimbangan peneliti. Dengan menggunakan rumus pengambilan sampel yaitu besar sampel untuk uji hipotesis beda rata-rata dua kelompok berpasangan:

$$n = \frac{\sigma^2(z_1 - \alpha/2 + (z_1 - \beta)^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

$$n = \frac{9,43^2(1,96 + 1,28)^2}{(7,75)^2}$$

$$n = 16 \text{ orang}$$

#### Keterangan

n	= Besar Sampel
$\sigma$	= Standar Deviasi (9,43)
$Z_1 - \alpha/2$	= Derajat Kesamaan (1,96)
$Z_1 - \beta$	= Power Penelitian (1,28)
$\mu_1 - \mu_2$	= Selisih yang dianggap bermakna (7,75)

Berdasarkan rumus di atas diperoleh sampel sebanyak 16 responden penderita hiperkolesterolemia. Sampel tersebut berkemungkinan *drop out* sehingga dilakukan koreksi besar sampel dengan rumus :

$$n' = \frac{n}{1 - f}$$

$$n' = \frac{16}{1 - 0,1} = 17,78$$

$$n' = 18$$

Sampel berjumlah 18 untuk kelompok perlakuan. Pengambilan sampel dilakukan pada pasien hiperkolesterolemia di Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien hiperkolesterolemia yang memenuhi kriteria

a. Kriteria Inklusi

- 1) Bersedia jadi sampel dengan menandatangani surat pernyataan bersedia untuk dijadikan responden
- 2) Kolesterol total  $>200$  mg/dL
- 3) Berumur 45 – 64 tahun
- 4) Responden yang berdomisili di sekitar wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat
- 5) Responden bisa diajak berkomunikasi

b. Kriteria Ekslusi

- 1) Tidak menyukai susu kedelai dan ekstrak jahe merah
- 2) Responden menderita penyakit asam urat

## **D. Rancangan Penelitian**

### **1. Rancangan Pembuatan Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah**

a) Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan susu kedelai yaitu timbangan digital, blender, gelas ukur, sendok, wadah, panci, saringan.

b) Bahan

Bahan yang digunakan untuk 1 kali konsumsi adalah 75 gr kacang kedelai kering, 2 gr jahe merah bubuk, 175 ml air. Pada penelitian ini digunakan kacang kedelai varietas anjasmara dan bubuk jahe merah yang diproduksi oleh “Nutrione”

c) Cara Pembuatan

1. Rendam kacang kedelai 75 gr selama 8 jam dengan perbandingan air 1:2, kemudian dibersihkan dengan membuang kulit ari kedelai
2. Setelah itu perebusan kedelai selama 30 menit, kedelai di blender dengan 175 ml air

3. Selanjutnya kedelai yang telah menjadi bubur kedelai diperas sarinya. Susu kedelai direbus selama 5 menit dan saat perebusan ditambahkan jahe merah bubuk 2 gr
- d) Nilai Gizi

**Tabel 3. 1 Nilai Gizi Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah (250 ml)**

Bahan	Berat	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)
Kacang kedelai	75	102,50	30,30	6,25	12,15	2,4
Jahe merah	2	1,58	0,07	0	0,36	0,07
<b>Total</b>		<b>104,08</b>	<b>30,37</b>	<b>6,25</b>	<b>12,51</b>	<b>2,47</b>

## 2. Pelaksanaan Penelitian

- Pemeriksaan kadar kolesterol total awal yang dilakukan oleh perawat, pengukuran dilakukan sebelum pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah
- Melakukan *food recall* sebelum pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah
- Pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah kepada responden sebanyak 250 ml susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah diminum 1 kali sehari di luar jam makan atau sebagai selingan selama 14 hari berturut-turut dengan mengunjungi rumah responden dan dibantu oleh 1 enumerator
- Melakukan *food recall* setelah pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah setelah 14 hari pemberian.
- Pemeriksaan kolesterol total akhir menggunakan *Autocheck GCU* yang dilakukan oleh perawat, pengukuran dilakukan setelah pemberian intervensi susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah

## E. Langkah Penelitian

- Mengurus surat izin penelitian dan pengambilan data dari kampus dan diberikan kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu, kemudian mendapatkan surat pernyataan persetujuan penelitian. Selanjutnya surat tersebut diteruskan ke Puskesmas Air Tawar Barat.

2. Menentukan responden penelitian sesuai dengan kriteria penelitian
3. Menjelaskan tujuan, manfaat, prosedur dalam penelitian pada responden, dan membuat kontrak waktu dengan responden bahwa penelitian akan dilakukan 14 hari.
4. Memberikan *Informed Consent* kepada responden
5. Melakukan pengukuran kadar kolesterol total awal terhadap responden di pagi hari pada hari pertama sebelum minum susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah diberikan.
6. Memberikan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah kepada responden pada waktu selingan pagi selama 14 hari berturut-turut. Pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah dengan secara langsung peneliti mengantarkan ke rumah responden.
7. Mengukur kolesterol akhir responden setelah 14 hari atau pada hari ke-15 pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah.
8. Melihat asupan makan dengan metode *food recall* 2x24 jam pada hari ke 1 dan hari ke 14
9. Melakukan pencatatan selama mendapatkan data, dan memeriksa kembali kelengkapan data selama penelitian

## F. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan langsung dari subjek penelitian atau sumber pertama oleh peneliti terhadap responden. Data yang dikumpulkan berupa :

- a) Data karakteristik responden yang meliputi nama, jenis kelamin, usia, pendidikan, pekerjaan, data tentang asupan makan responden dengan menggunakan metode *food recall* 2x24 jam. Data ini diperoleh melalui wawancara secara langsung oleh peneliti dengan responden menggunakan alat berupa kuesioner penelitian.
- b) Data kadar kolesterol total responden sebelum dan sesudah diberikan perlakuan yang diukur oleh perawat dengan menggunakan *Autocheck GCU*

- c) Data daya terima susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah yang dihabiskan oleh responden dengan melihat langsung saat responden mengonsumsi dan menimbang berat susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah dengan menggunakan timbangan digital

## 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari orang lain atau tempat lain dan bukan dilakukan oleh peneliti sendiri. Data sekunder pada penelitian ini yaitu data pasien hiperkolesterolemia di Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang untuk mendapatkan data terkait nama, alamat, dan usia responden

## G. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Pengolahan Data

#### a) *Editing*

Pada tahap ini melakukan pemeriksaan kembali kelengkapan data seperti data karakteristik responden, data kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah.

#### b) *Coding*

Pada tahap ini memberikan kode pada masing-masing data sesuai tahapan. Kode responden diberikan kode R01 hingga R18. Untuk jenis kelamin laki-laki diberikan kode 1, dan perempuan diberi kode 2. Pendidikan terakhir responden diberikan kode 1 = tidak tamat sekolah, 2 = SD, 3 = SLTP/SMP, 4 = SLTA/SMA/Sederajat, dan kode 5 = Perguruan Tinggi atau Akademi.

#### c) *Entry*

Data-data yang didapat seperti data karakteristik responden, data kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah yang telah diberi kode dimasukkan ke dalam master tabel dengan komputerisasi, lalu proses selanjutnya ialah tahapan *cleaning* data

*d) Cleaning*

Data yang sudah dimasukan tadi diperiksa kembali sehingga tidak terjadi kesalahan dalam analisa data dan kelengkapan data yang diolah dengan komputerisasi. Data kadar kolesterol total dapat dilihat dari hasil perubahan kadar kolesterol total pasien hiperkolesterolemia sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah yang ditampilkan dalam bentuk rerata kadar kolesterol total dengan satuan miligram per desiliter (mg/dl).

## 2. Analisis Data

a) Analisa Univariat

Analisis ini berguna untuk melihat distribusi sentral tendensi yang terdiri dari mean atau rerata, nilai minimal dan nilai maksimal (Min-Max) serta standar deviasi (SD) dari kadar kolesterol total sebelum dan sesudah responden.

b) Analisa Bivariat

Analisis ini berguna melihat dampak pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah sebelum dan sesudah pemberian intervensi pada responden. Data yang diperoleh merupakan data berdistribusi normal sehingga uji statistik parametrik menggunakan uji T-test dependent dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat kemaknaan  $p$  value  $< 0,05$  untuk melihat perbedaan yang bermakna rata-rata kadar kolesterol total sebelum dan sesudah intervensi pada responden

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Puskesmas Air Tawar Barat adalah puskesmas dengan kelas Non Rawat Inap yang beralamat di Jl. Merak No.6 Ds. Air Tawar, Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat. Pelayanan kesehatan yang tersedia di Puskesmas Air Tawar Barat adalah Layanan Poli berupa poli lansia, gigi, umum, gizi, KIA, Laboratorium, Apotek dan sebagainya. Fasilitas layanan kesehatan yang tersedia di Puskesmas ini adalah UGD, mobil ambulance, laboratorium, ruang tunggu dan parkiran. Wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat mencakup seluruh area Kelurahan Air Tawar Barat.

#### **B. Hasil Penelitian**

##### **1. Hasil Univariat**

###### **a. Gambaran Umum Responden**

Responden pada penelitian ini berjumlah 18 orang dengan intervensi berupa pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah. Responden merupakan penderita hiperkolesterolemia di wilayah kerja Puskesmas Air Tawar Barat.

Gambaran umum responden penelitian ini dilihat berdasarkan karakteristik responden, status gizi responden dan asupan zat gizi responden.

###### **1) Gambaran Karakteristik Responden**

Karakteristik responden penelitian dilihat berdasarkan jenis kelamin, golongan umur menurut AKG, tingkat pendidikan, dan pekerjaan responden yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4. 1 Gambaran Karakteristik Responden**

<b>Karakteristik Responden</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
Jenis Kelamin	Laki-Laki	4	22
	Perempuan	14	78
Umur	30-49	6	33
	50-64	12	67
Pendidikan	SMP	1	6
	SMA	7	39
	D3	2	11
	S1	6	33
	S2	2	11
Pekerjaan	Pensiunan	3	16
	PNS	4	22
	Wiraswasta	1	6
	Pegawai Swasta	1	6
	Buruh	1	6
	IRT	8	44
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>100</b>

Pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa responden dalam penelitian dengan mayoritas perempuan (78 %) dan mayoritas responden berdasarkan kelompok umur menurut AKG adalah 50 – 64 tahun (67 %). Mayoritas tingkat pendidikan responden pada penelitian ini adalah SMA (39 %) serta mayoritas pekerjaan responden adalah sebagai ibu rumah tangga (44 %).

## 2) Gambaran Status Gizi Responden

Gambaran status gizi responden dilihat berdasarkan IMT atau Indeks Massa Tubuh yang didapatkan dari data tinggi badan dan berat badan responden. Gambaran status gizi pada penelitian pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah ini dapat dilihat pada Tabel 4.2

**Tabel 4. 2 Gambaran Status Gizi Responden**

<b>Status Gizi</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Normal	11	61
Overweight	6	33
Obesitas	1	6
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa responden dengan status gizi normal lebih banyak (61 %) dibandingkan dengan yang tidak normal (39%) yang terdiri dari overweight (33 %) dan obesitas (6 %).

### 3) Gambaran Asupan Zat Gizi Responden

Gambaran asupan gizi responden pada penelitian ini dilihat dari asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat melalui wawancara asupan makanan menggunakan *food recall* 2x24 jam. *Food recall* dilakukan pada hari 1 pertama sebelum intervensi dan hari ke 14 setelah intervensi pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah.

*Food recall* dilakukan untuk melihat pengaruh asupan makanan responden terhadap hasil dari pemeriksaan kadar kolesterol total sebelum dan setelah intervensi.

**Tabel 4. 3 Rata-Rata Asupan Zat Gizi Responden**

Asupan Zat Gizi	Kebutuhan	Mean	% Kebutuhan
Energi (Kkal)	2013,8	1576,6	78,8
Protein (gr)	61,1	51,6	84,4
Lemak (gr)	56,1	45,6	82,0
Karbohidrat (gr)	316,6	228,5	73,1
Serat (gr)	28,1	16,9	60,7

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa asupan zat gizi makro responden masih tergolong kurang, terutama pada energi, karbohidrat, dan serat yang berada di bawah 80 % dari kebutuhan harian.

### b. Daya Terima Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah

Susu kedelai yang digunakan dalam penelitian ini diproduksi sendiri oleh peneliti dengan tujuan untuk memastikan keseragaman dalam proses pembuatan dan komposisi produk yang digunakan. Susu kedelai tidak diberi tambahan gula. Selain itu, susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah memiliki daya simpan terbatas, yaitu hanya satu hari dalam kondisi penyimpanan suhu ruang, sehingga pemberiannya dilakukan secara harian untuk menjaga kesegaran dan

mencegah terjadinya kerusakan pada susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah.

Selama pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah, seluruh responden dapat menghabiskan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah yang diberikan. Namun berdasarkan masukan dari beberapa responden, disarankan penambahan gula pada susu kedelai karena rasa yang dirasakan masih kurang manis.

**c. Rata-Rata Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Sesudah Intervensi Responden**

Kadar kolesterol responden yang diberikan intervensi berupa susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah diukur dengan alat *AutoCheck GCU*. Pengukuran kadar kolesterol dilakukan sebanyak 2 kali, pada saat sebelum intervensi dan sesudah intervensi.

Nilai rata-rata, nilai maksimum dan minimum kadar kolesterol total responden secara deskriptif dapat dilihat pada Tabel 4.4

**Tabel 4. 4 Distribusi Kadar Kolesterol Total Awal dan Akhir Responden**

Kode Responden	Kolesterol		Δ
	Awal	Akhir	
R1	253	204	49
R2	271	211	60
R3	297	233	64
R4	223	155	68
R5	223	173	50
R6	237	188	49
R7	260	206	54
R8	282	227	55
R9	266	199	67
R10	247	195	52
R11	236	162	74
R12	254	166	88
R13	252	198	54
R14	251	201	50
R15	245	200	45
R16	240	189	51
R17	256	207	49
R18	250	201	49

Tabel 4.4 terlihat distribusi kadar kolesterol total sebelum dan sesudah dari 18 responden yang di intervensi, serta selisih ( $\Delta$ ) antara kadar kolesterol sebelum dan sesudah intervensi. Terlihat bahwa seluruh responden mengalami penurunan kadar kolesterol total setelah intervensi. Kadar kolesterol sebelum pemberian intervensi berkisar antara 223 hingga 297 mg/dL, sedangkan kadar kolesterol sesudah diberikan intervensi berkisar antara 155 hingga 227 mg/dL. Penurunan terbesar terjadi pada responden R12 dengan selisih 88 mg/dL, sementara penurunan terkecil dengan selisih 45 mg/dL terjadi pada responden R15.

**Tabel 4. 5 Rata-Rata Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Sesudah Intervensi Responden**

Kadar Kolesterol	Mean $\pm$ SD	Min	Max
Kolesterol Awal	252,39 $\pm$ 18,709	223	297
Kolesterol Akhir	195,28 $\pm$ 20,708	155	233

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar kolesterol total yang signifikan sesudah intervensi. Rata-rata kadar kolesterol sebelum intervensi sebesar 252,39 mg/dL menurun menjadi 195,28 mg/dL setelah intervensi. Penurunan ini menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan efektif dalam membantu menurunkan kadar kolesterol total pada responden.

## 2. Hasil Bivariat

### a. Uji Normalitas Data

Data kadar kolesterol total pada penelitian ini sudah dilakukan uji normalitas dengan uji *Shapiro Wilk*, jika  $p$  value  $> 0,05$  diartikan bahwa data terdistribusi normal dan nilai  $p$  value  $< 0,05$  berarti data tidak terdistribusi normal. Data hasil uji normalitas data dapat dilihat pada tabel

**Tabel 4. 6 Uji Normalitas Data**

Kadar Kolesterol	Statistik	P value
Kolesterol Awal	0,956	0,519
Kolesterol Akhir	0,944	0,337

Tabel 4.6 terlihat bahwa data kadar kolesterol total sebelum dan sesudah responden terdistribusi normal karena  $p$  value  $> 0,05$ , yaitu untuk kolesterol awal ( $p = 0,519$ ) dan kolesterol akhir ( $p = 0,337$ ). Karena  $p$  value  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal, sehingga dilanjutkan dengan uji t-test untuk mengetahui perbedaan rata-rata kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah.

**b. Perbedaan Rata-Rata Kadar Kolesterol Sebelum dan Sesudah Responden**

**Tabel 4. 7 Perbedaan Rata-Rata Kadar Kolesterol Sebelum dan Sesudah Intervensi Responden**

Kadar Kolesterol	Mean $\pm$ SD	Penurunan	P Value
Awal	252,39 $\pm$ 18,709		
Akhir	195,28 $\pm$ 20,708	57,11	0,02

Berdasarkan analisis statistik pada Tabel 4.7, dapat dilihat bahwa terdapat penurunan kadar kolesterol yang signifikan pada responden setelah diberikan intervensi. Rata-rata kadar kolesterol sebelum intervensi responden adalah sebesar 252,39 $\pm$ 18,709 mg/dl, sedangkan rata-rata kadar kolesterol sesudah intervensi adalah 195,28 $\pm$ 20,708 mg/dl. Dengan demikian terdapat penurunan kadar kolesterol sebesar 57,11 mg/dl.

Berdasarkan hasil uji statistik *Paired Sample T-Test* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara kolesterol sebelum dan sesudah intervensi responden setelah pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah dengan nilai  $0,02$  ( $p$  value  $<0,05$ )

**C. Pembahasan**

**1. Rata-Rata Kadar Kolesterol Responden Sebelum Pemberian Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah**

Pada penelitian ini, kadar kolesterol total diukur sebelum intervensi diberikan, yaitu sebelum responden mengonsumsi susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah. Kadar kolesterol total ini mencerminkan

kondisi awal responden tanpa pengaruh intervensi, sehingga menjadi nilai dasar untuk menilai perubahan setelah intervensi.

Berdasarkan uji statistik dari hasil pemeriksaan, rata-rata kadar kolesterol total awal responden adalah sebesar  $252,39 \pm 18,709$  mg/dl. Berdasarkan klasifikasi kadar kolesterol total, kadar kolesterol responden berada pada tingkat *borderline* yaitu antara 200 – 239 mg/dl dan tinggi yaitu  $\geq 240$  mg/dl. Dengan rata-rata kadar kolesterol total responden  $\geq 200$  mg/dl, maka secara keseluruhan kadar kolesterol total responden pada penelitian ini termasuk ke dalam kategori tinggi. Kadar kolesterol total responden diambil sesuai hasil pengukuran kadar kolesterol total sebelum diberikan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah atau pada hari pertama penelitian. Berdasarkan kategori atau klasifikasi kadar kolesterol total didapatkan bahwa 22 % kadar kolesterol total responden termasuk pada kategori *borderline* dan 78 % kadar kolesterol total responden termasuk pada kategori tinggi.

Faktor-faktor utama yang memengaruhi kadar kolesterol total meliputi usia, jenis kelamin, status gizi, aktivitas fisik, dan asupan makanan. Berdasarkan hasil penelitian ini, mayoritas responden yang mengalami hiperkolesterolemia berada dalam rentang usia 50–64 tahun (66%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rosmaini et al. (2019), yang melaporkan bahwa 90% responden penderita hiperkolesterolemia berusia antara 60–74 tahun. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi metabolisme tubuh, seperti menurunnya aktivitas enzim hati dan kemampuan sel dalam memetabolisme lipid yang mengakibatkan kemampuan tubuh untuk mengolah kolesterol dan lemak menjadi senyawa yang bermanfaat pun menurun, sehingga risiko terjadinya penumpukan kolesterol dalam darah semakin tinggi.

Hasil penelitian pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah didapatkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (78 %), sejalan dengan penelitian Hamna (2022) yang mendapatkan responden penderita hiperkolesterolemia mayoritas berjenis

kelamin perempuan sebanyak 67,6 %. Menurut peneliti, kecenderungan peningkatan kadar kolesterol lebih sering ditemukan pada perempuan lanjut usia, yang berkaitan dengan penurunan produksi hormon estrogen seiring dengan bertambahnya usia.

Hasil penelitian pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (78%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Hamna (2022), yang melaporkan bahwa 67,6% penderita hiperkolesterolemia adalah perempuan. Menurut peneliti, kecenderungan peningkatan kadar kolesterol lebih sering ditemukan pada perempuan lanjut usia, yang berkaitan dengan penurunan produksi hormon estrogen seiring bertambahnya usia. Estrogen berperan penting dalam metabolisme lipid, seperti meningkatkan ekspresi reseptor LDL di hati dan menaikkan kadar HDL. Oleh karena itu, penurunan kadar estrogen pasca-menopause dapat menyebabkan peningkatan kadar LDL dan penurunan HDL. Selain itu, faktor gaya hidup seperti berkurangnya aktivitas fisik, perubahan pola makan, dan peningkatan massa lemak tubuh pada perempuan lansia turut memperburuk kondisi ini. Hal ini menjadikan kelompok perempuan lanjut usia sebagai target penting dalam intervensi penurunan kolesterol berbasis pangan, seperti melalui konsumsi susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah.<sup>42</sup>

## **2. Rata-Rata Kadar Kolesterol Responden Sesudah Pemberian Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah**

Hasil penelitian pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah menunjukkan bahwa responden yang mengonsumsi susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah yang diberikan selama 14 hari berturut-turut mengalami penurunan kadar kolesterol total. Selama penelitian responden menghabiskan 100 % tanpa sisa susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah. Berdasarkan uji statistik pada hari ke 15 didapatkan rata-rata kadar kolesterol akhir responden  $195,28 \pm 20,708$  mg/dl.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa rata-rata penurunan kadar kolesterol total pada sebelum dan sesudah intervensi  $57,11 \pm 1,999$  mg/dl.

Penurunan kadar kolesterol total setelah diberikan 250 ml susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah pada penelitian ini lebih besar dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Mira (2019) yang menunjukkan ada perbedaan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah diberikan susu kedelai sebanyak 430 ml/hari selama 14 hari berturut-turut dengan rata-rata kadar kolesterol total awal sebelum intervensi sebesar  $219 \pm 11,043$  mg/dl dan rata-rata kadar kolesterol akhir setelah intervensi sebesar  $213,5 \pm 14,729$  mg/dl, sehingga didapatkan hasil penurunan kadar kolesterol total responden sebesar  $6,3 \pm 3,68$  mg/dl. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh adanya tambahan ekstrak jahe merah, yang mengandung senyawa aktif seperti gingerol dan shogaol. Senyawa tersebut diketahui dapat menghambat sintesis kolesterol di hati dan meningkatkan ekskresi kolesterol melalui asam empedu. Oleh karena itu, kombinasi susu kedelai dan jahe merah berpotensi menjadi intervensi alami yang efektif untuk menurunkan kadar kolesterol total, khususnya pada individu dengan hiperkolesterolemia.<sup>9</sup>

Berdasarkan hasil uji *paired t-test* didapatkan nilai *p value* = 0,02 yang menunjukkan bahwa penurunan kadar kolesterol tersebut signifikan secara statistik. Penurunan ini juga bermakna secara klinis karena kadar kolesterol total responden yang semula tergolong tinggi, berhasil turun ke kisaran normal

### 3. Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah

Setelah diberikan intervensi berupa susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah selama 14 hari, kadar kolesterol total akhir pada responden menunjukkan penurunan yang signifikan dibandingkan sebelum intervensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel yang diberi susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah setiap pagi selama 14 hari mengalami penurunan kadar kolesterol total, hal ini dapat

dilihat dari perubahan hasil pengukuran kadar kolesterol awal dan akhir yang dilakukan saat sebelum dan sesudah pemberian intervensi.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata kadar kolesterol responden sebelum pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah mencapai 252,39 mg/dl. Terjadi penurunan rata-rata kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian intervensi yaitu sebesar 57,11 mg/dl. Berdasarkan uji statistik *Paired Sample T-Test* yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa adanya perbedaan rata-rata kadar kolesterol total sebelum dan setelah intervensi memiliki *p value* = 0,02 (*p value* < 0,05). Maka dapat disimpulkan ada pengaruh pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah terhadap kadar kolesterol total. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Safitri, W (2018) bahwa adanya pengaruh kadar kolesterol total responden sebelum dan sesudah diberikan susu kedelai dan jahe. Sebelum diberikan susu kedelai dan jahe didapatkan rata-rata kadar kolesterol yaitu 239 mg/dl dan setelah pemberian 171 mg/dl.<sup>10</sup>

Penurunan kadar kolesterol ini menunjukkan bahwa konsumsi susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah berpengaruh terhadap kadar kolesterol total. Susu kedelai merupakan produk olahan dari ekstraksi biji kedelai yang mengandung protein berupa asam amino esensial, seperti glisin dan arginin, yang memiliki peran dalam mengurangi resistensi insulin di dalam darah. Penurunan resistensi insulin ini kemudian diikuti oleh penurunan sintesis kolesterol. Selain asam amino, protein kedelai juga mengandung  $\beta$ -conglycinin dan glycinin, yaitu peptida utama pada kedelai, yang dapat meningkatkan sekresi asam empedu dan menghambat penyerapan kolesterol dari makanan. Sementara itu, jahe merah memiliki senyawa flavonoid dan polifenol yang berperan sebagai antioksidan, menurunkan kadar kolesterol, mencegah terbentuknya plak aterosklerotik, serta menghambat aktivitas enzim HMG-KoA reduktase yang terlibat dalam sintesis kolesterol.<sup>10</sup>

Berdasarkan hasil *food recall* 2x24 jam responden, menunjukkan bahwa asupan zat gizi responden, terutama energi, karbohidrat, dan serat belum mencukupi kebutuhan harian (< 80 %). Meskipun asupan zat gizi responden belum terpenuhi secara optimal, penurunan kadar kolesterol tetap terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan kadar kolesterol disebabkan oleh pengaruh intervensi pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah, yang mengandung isoflavon dan senyawa aktif seperti gingerol serta shogaol. Isoflavon diketahui bekerja dengan menghambat enzim HMG-CoA reduktase, sedangkan senyawa aktif dalam jahe merah meningkatkan ekskresi kolesterol melalui pengeluaran asam empedu.<sup>7,11</sup>

Selain asupan makanan responden berdasarkan *food recall* 2x24 jam dan pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah, riwayat obat yang dikonsumsi responden juga dapat mempengaruhi kadar kolesterol total responden tergantung kepada jenis obatnya. Berdasarkan data riwayat obat responden penelitian ini terdapat 2 macam obat yang dikonsumsi responden diantaranya adalah metformin dan amlodipine. Metformin dapat memberikan efek penurunan kolesterol secara tidak langsung, khususnya pada individu dengan diabetes, sedangkan amlodipine tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar kolesterol. Dalam penelitian ini, tidak ditemukan adanya konsumsi obat khusus untuk menurunkan kadar kolesterol, sehingga pengaruh utama terhadap penurunan kolesterol diduga berasal dari intervensi susu kedelai dengan ekstrak jahe merah.

Metformin merupakan obat yang memiliki efek pleiotropik, mencakup dampak terhadap metabolisme, kardiovaskular, serta aktivitas anti-kanker. Metformin juga berpengaruh pada perbaikan dislipidemia, terutama dengan menurunkan kadar asam lemak. Selain itu, metformin mampu mengontrol berbagai faktor risiko yang berkaitan dengan penyakit kardiovaskular. Dalam hal profil lipid, metformin dapat menurunkan kadar trigliserida sebesar 10–20%, mengurangi kolesterol sebesar 5–10%, menurunkan kadar LDL, dan meningkatkan kadar HDL. Efek metformin

pada kesehatan kardiovaskular juga terkait dengan penurunan kadar lemak dalam tubuh.<sup>43</sup>

Amlodipin secara umum tidak memiliki pengaruh langsung yang signifikan terhadap kadar kolesterol, baik LDL, HDL, maupun trigliserida. Meski begitu, beberapa studi menunjukkan efek tidak langsung dari Amlodipin terhadap profil lipid, terutama melalui mekanisme penurunan tekanan darah yang dapat memperbaiki risiko kardiovaskular secara keseluruhan. Selain itu, ada bukti yang menunjukkan bahwa Amlodipin dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mengurangi resistensi insulin dalam jangka panjang, yang pada beberapa pasien dapat membantu perbaikan profil lipid. Walaupun demikian, ada laporan kasus mengenai peningkatan ringan kadar trigliserida atau kolesterol pada sebagian kecil pasien, tetapi efek ini tidak signifikan secara klinis. Sejalan dengan penelitian Salako,dkk (2020) menjelaskan bahwa amlodipine tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kadar kolesterol total, LDL, HDL, pada pasien dengan hipertensi dalam uji klinis.<sup>44</sup>

Berdasarkan hasil penelitian, penurunan kadar kolesterol total tertinggi ditemukan pada responden R12 sebesar 88 mg/dL, sedangkan penurunan terendah terjadi pada responden R15 sebesar 45 mg/dL. Responden R12, yang mengalami penurunan kadar kolesterol terbesar, berusia 45 tahun, tidak mengonsumsi obat penurun kolesterol, memiliki status gizi normal, dan berprofesi sebagai ibu rumah tangga. Meskipun asupan energinya hanya mencapai 76% dari kebutuhan, dengan asupan protein 57%, karbohidrat 48%, dan serat 59%, rutinitas harianya yang melibatkan banyak gerakan dan kesibukan rumah tangga kemungkinan berkontribusi dalam meningkatkan pembakaran energi serta memperlancar metabolisme lemak, sehingga membantu menurunkan kadar kolesterol secara lebih optimal.

Sebaliknya, responden R15 yang mengalami penurunan kadar kolesterol terkecil, berusia 49 tahun, juga tidak mengonsumsi obat yang memengaruhi kadar kolesterol, memiliki status gizi normal, dan berprofesi

sebagai pegawai negeri sipil (PNS). Meskipun asupan gizinya relatif lebih baik dibandingkan R12, yakni energi 76%, protein 89%, lemak 66%, karbohidrat 63%, dan serat 65% dari kebutuhan, pola aktivitas fisiknya kemungkinan lebih rendah karena pekerjaan yang cenderung sedentari atau duduk dalam waktu lama. Aktivitas fisik yang terbatas ini dapat menghambat metabolisme lemak dan memperlambat penurunan kadar kolesterol, meskipun asupan gizinya lebih mendekati angka kecukupan. Selain itu, faktor usia yang lebih tua juga dapat memperlambat respons tubuh terhadap perubahan pola makan, sehingga menurunkan efektivitas intervensi berupa pemberian susu kedelai dengan tambahan ekstrak jahe merah.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Rata-rata kadar kolesterol total awal responden sebelum diberikan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah adalah  $252,39 \pm 18,709$  mg/dL
2. Rata-rata kadar kolesterol total akhir responden setelah diberikan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah adalah  $195,28 \pm 20,708$  mg/dL
3. Terdapat perbedaan bermakna pada penurunan kadar kolesterol total setelah pemberian susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah ( $p\ value = 0,02$ )

#### **B. Saran**

1. Diharapkan masyarakat dapat mengonsumsi susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah selama 14 hari berturut-turut
2. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan metode pengawetan alami atau teknologi pengolahan pangan yang dapat memperpanjang daya simpan susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah tanpa mengurangi kualitas gizi dan khasiatnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Alfittha, dkk. Pengaruh Terapi Bekam Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Pasien Hiperkolesterolemia di Klinik Hamdalih Makassar. *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 2023;3.
2. Suci, dkk. Hubungan Kadar Kolesterol Tinggi (Hiperkolesterol) Dengan Kejadian Hipertensi Derajat 1 Pada Pekerja di Bandara Soekarno Hatta Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2020;10.
3. Salwan, dkk. Pengaruh Pemberian Jus Belimbing Wuluh Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Penderita Kolesterol di Wilayah Kerja Puskesmas Kabubo Kabupaten Muna Tahun 2022. *Jurnal Gizi Ilmiah* [Internet]. 2022;9. Available from: <https://stikesks-kendari.e-journal.id/JGI>
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. *Survei Kesehatan Indonesia (SKI)*. 2023.
5. Suarsih, dkk. Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Kolesterol pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Tambaksari. *Jurnal Keperawatan Galuh*. 2019;2.
6. Widiasari, dkk. Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Kuning Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Pria Hiperkolesterolemia. *Jurnal Kesehatan Islam*. 2023;12.
7. Yulifanti, dkk. Kedelai Sebagai Bahan Pangan Kaya Isoflavon. *Buletin Palawija*. 2018;16.
8. Fitrianti. Pengaruh Susu Kedelai dan Jahe Terhadap Kadar Kolesterol Total pada Wanita Hiperkolesterolemia. *Jurnal Gizi Indonesia*. 2016;4(2):89–95.
9. Andika M. Pengaruh Konsumsi Susu Kedelai Terhadap Kolesterol Total Pada Penderita Hiperkolesterolemia di Wilayah Kerja Puskesmas Lubuk Buaya Padang. *Menara Ilmu*. 2019;XIII.
10. Safitri, dkk. Pengaruh Pemberian Susu Kedelai dan Jahe Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Warga Ngargoyoso Karanganyar. *JURNAL EDUNursing* [Internet]. 2018;2(1). Available from: <http://journal.unipdu.ac.id>
11. Daru Retma, dkk. Pemberian Minuman Bawang Putih Tunggal, Cuka Apel, Jahe Merah, Madu, dan Lemon dalam Menurunkan Kadar Trigliserida dan Kolesterol Total Pada Tikus Putih Hiperkolesterol. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2022;17(3):177–90.

12. Mutia, dkk. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Andong (Cordyline fruticosa (L.) A. Chev) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Tikus Putih (Rattus norvegicus). *Jurnal Bioleuser* [Internet]. 2018;2(2):29–35. Available from: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/bioleuser/>
13. Sinulingga. Pengaruh Konsumsi Serat Dalam Menurunkan Kadar Kolesterol. *Jurnal Penelitian Sains* [Internet]. 2020 Dec 10;22(1):9–15. Available from: <https://doi.org/10.26554/jps.v22i1.556>
14. Diana Morika, dkk. Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Kolesterol. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory* [Internet]. 2020;2(2). Available from: <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id>
15. Fatmah, dkk. *Gizi Usia Lanjut*. Astikawati R, editor. Jakarta: Erlangga; 2016.
16. Diko Utama R. *Kolesterol dan Penanganannya*. Pertama, 2021. Tim STRADA PRESS, editor. Jawa Timur: Tim STRADA PRESS; 2021.
17. Ayudia, dkk. Kadar Kolesterol LDL Sebagai Prediktor Lama Perawatan Pada Pasien Stroke Iskemik Akut. *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*. 2023 Jul 12;8(2):310–20.
18. Hasan AM, dkk. Pengaruh Kadar LDL Dan HDL Pada Stroke. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional* [Internet]. 2022;4. Available from: <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>
19. Kalma, dkk. Korelasi Antara Kadar Trigliserida (TG) Dengan Penyakit Hipertensi Pada Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Batua Kota Makassar. *Jurnal Media Analis Kesehatan*. 2021 Jun 29;12(1):71.
20. Supiyani, dkk. Nilai Indeks Aterogenik Plasma (IAP) Dan Indeks Castelli (IC) Mencit Model yang Diinduksi Minyak Trans. *Jurnal MIPA* 10. 2021;2.
21. Mann J, dkk. *Essentials Of Human Nutrition*, Fourth Edition. Mann J and TAS, editor. Oxford: Oxford University; 2017.
22. Anies. *Kolesterol dan Penyakit Jantung Koroner*. Anies, editor. Jakarta: Ar-Ruzz Media; 2018.
23. Dana YA, dkk. Hubungan Indeks Massa Tubuh Denga Kadar Kolesterol Pada Karyawan dan Mahasiswi Politeknik Kudus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2022;1.
24. Rusilanti. *Kolesterol Tinggi Bukan Untuk Ditakuti*. Rusilanti, editor. Jakarta Selatan: FMedia (Imprint AgroMedia Pustaka); 2018.
25. Kartika DS. *Tanda Gejala Dan Bahaya Hiperkolesterolemia* [Internet]. Surakarta; 2021. Available from: [www.medicastore.com](http://www.medicastore.com)

26. Arisandi Y, dkk. Deteksi Dini Serta Edukasi Hiperkolesterolemia Berdasarkan Pola Konsumsi Makanan Yang Sehat Pada Lansia Di Kampung Talang Jawa Gandus Palembang. Palembang; 2022.
27. Ayunda RD, dkk. Pemanfaatan Senyawa Flavonoid sebagai Antioksidan pada Penderita Hiperkolesterolemia: Studi Literatur. Jurnal Kedokteran Umum [Internet]. 2024 Oct 2;13(3):177–87. Available from: <https://journal.unram.ac.id/index.php/jku/article/view/5388>
28. Makbul Aman A, dkk. Panduan Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia. 2021.
29. Dewi Sartika RA. Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans Terhadap Kesehatan. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional. 2018;2.
30. En Masrika NU, dkk. Efek Diet Tinggi Protein, Rendah Karbohidrat, Rendah Lemak pada Tikus Wistar Jantan terhadap Perubahan Berat Badan, Kadar Glukosa dan Kolesterol. JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan). 2021 Feb 8;6(1):33.
31. Fatchiyah. Kajian Nutrigenomik & Kesehatan. Fatchiyah, editor. Malang: UP Press; 2018.
32. Lagiman, dkk. Budidaya Tanaman Kedelai Di Lahan Pasir Pantai. Desain N, editor. Yogyakarta: LPPM UPN Veteran Yogyakarta; 2022.
33. Cahyadi W. Kedelai : Khasiat dan Teknologi. Cahyadi W, editor. Jakarta: PT. Bumi Aksara; 2019.
34. Hasni D, dkk. Pengaruh Formulasi Bahan Baku dan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Terhadap Mutu dan Penerimaan Konsumen Susu Nabati. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. 2021 Oct 5;13(2):78–85.
35. Budimarwanti C. Komposisi dan Nutrisi Pada Susu Kedelai [Internet]. Yogyakarta; 2018. Available from: <http://www.Word-to-PDF-Converter.net>
36. Omoni AO, dkk. Soybean Foods and Their Benefits: Potential Mechanisms of Action. Nutr Rev. 2016 Aug;63(8):272–83.
37. Sulistyaningsih T, dkk. Tanaman Herbal (Jahe, Katuk). Media T, editor. Semarang: Tahta Media Grup; 2023.
38. Putri M. Khasiat dan Manfaat Jahe Merah. Rahayu H, editor. Semarang: ALPIRIN; 2019.
39. Sari D, dkk. Kandungan Zat Gizi, Fitokimia, dan Aktivitas Farmakologis pada Jahe (Zingiber officinale Rosc.): Review. Tropical Bioscience: Journal of Biological Science. 2021;1(2):11–8.

40. Noor S, dkk. Manfaat Jahe Merah Dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Darah. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional* [Internet]. 2021;3. Available from: <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>
41. Wahyudi M. Gambaran Tingkat Aktivitas Fisik dan Kadar Kolesterol Total Pada Pasien dengan Hipertensi di Puskesmas Nguling. 2020.
42. Ria Qadariah Arief, dkk. Pengaruh Indeks Massa Tubuh, Asupan Lemak, dan Protein, Terhadap Kadar Kolesterol Remaja. *Prosiding TIN PERSAGI*. 2022.
43. Sugiarto, dkk. Peran Metformin terhadap Dislipidemia Aterogenik pada Sindroma Metabolik dengan Diabetes Mellitus Tipe-2. *Jurnal Kedokteran Yarsi*. 2019;17(3):169–83.
44. Salako. Amlodipine : Effects on Lipid Profiles. 2020.

# **LAMPIRAN**

**Lampiran A Pernyataan Persetujuan Responden**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN RESPONDEN**

***(Informed Consent)***

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : .....

Jenis Kelamin : .....

Usia : .....

Alamat : .....

Pekerjaan : .....

Pendidikan Terakhir : .....

No. Telepon : .....

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah mendapatkan penjelasan tentang tujuan dan prosedur dari penelitian saudari Hafiza Putri Azzahra, mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang dengan judul penelitian “Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah Terhadap Kadar Kolesterol Total Penderita Hiperkolesterolemia Di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025”. Oleh sebab itu, saya bersedia menjadi responden dalam penelitian tersebut.

Padang, Juni 2024

Responden

**Lampiran B Kuesioner Penelitian****KUESIONER PENELITIAN**

Kode Responden [ ] [ ] [ ]

Nama Responden

Jenis Kelamin [ ]  
1. Laki-laki 2. Perempuan

Umur [ ] [ ] Tahun

Tinggi Badan [ ] [ ] [ ], [ ] [ ] cm

Berat Badan [ ] [ ], [ ] Kg

IMT [ ] [ ], [ ] [ ] Kg/m<sup>2</sup>

Pendidikan [ ]  
1 = Tidak Tamat Sekolah, 2=SD, 3=SLTP,  
4=SLTA, 5=PT/AK

Pekerjaan [ ]  
1 = Pensiunan, 2 = PNS, 3 = TNI/POLRI, 4 =  
Swasta 5 = Pedagang, 6 = Buruh/Tani, 7 = IRT, 8  
=Lainnya

Alamat Lengkap

Kadar Kolesterol Awal [ ] [ ] [ ], [ ] [ ] mg/dl  
Tanggal [ ] [ ] / [ ] [ ] / 2024

Kadar Kolesterol [ ] [ ] [ ], [ ] [ ] mg/dl  
Akhir Tanggal [ ] [ ] / [ ] [ ] / 2024

**Lampiran C Tabel Data Responden**

<b>Kode Responden</b>	<b>Kadar Kolesterol Total Awal</b>	<b>Kadar Kolesterol Total Akhir (Susu kedelai dengan penambahan ekstrak jahe merah)</b>
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

## **Lampiran D Format Food Recall**

## **FORMAT *FOOD RECALL* 1X24 JAM**

Nama : ...

## Jenis Kelamin :

Tempat /Tangal Lahir :

Tanggal Pengisian : .....

## Lampiran E Jadwal Kegiatan Penelitian

### JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

No	Kegiatan	Bulan											
		2024						2025					
		Jan	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Jan	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Penentuan Topik	■											
2	Penulisan Proposal		■	■	■								
3	Seminar Proposal					■							
4	Revisi Proposal					■							
5	Penelitian					■		■	■	■	■		
6	Pengolahan Data					■		■	■	■	■		
7	Penulisan Laporan Penelitian					■		■	■	■	■		
8	Seminar Skripsi											■	■
9	Perbaikan Skripsi											■	■
10	Penyerahan Skripsi												■

Mahasiswa

Hafiza Putri Azzahra  
NIM. 212210612

Pembimbing Utama

Kasmiyetti, DCN, M.Biomed  
NIP. 19640427 198703 2 001

Padang, Juni 2024  
Pembimbing Pendamping

Arlen Defitri Nazar, S.ST, M.Biomed  
NIP. 19721110 199503 2 001

## Lampiran F. Dokumentasi Penelitian

### Proses Pembuatan Susu Kedelai

			
<b>Perendaman Kacang Kedelai (8 Jam)</b>	<b>Perebusan Kacang Kedelai (30 Menit)</b>	<b>Penghalusan Kacang Kedelai</b>	<b>Penyaringan Ampas Kacang Kedelai</b>
		<b>Produk Susu Kedelai</b>	
<b>Jahe Merah</b>	<b>Proses Penelitian</b>		

### Proses Penelitian

			
<b>Pengisian Inform Consent</b>	<b>Melakukan Food Recall kepada Responden</b>	<b>Pemberian Produk Susu Kedelai</b>	<b>Pemeriksaan Kolesterol</b>

## Lampiran G. Surat Izin Penelitian



### PEMERINTAH KOTA PADANG DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jl. Jendral Sudirman No.1 Padang Telp/Fax (0751)890719  
Email : dpmptsp.padang@gmail.com Website : www.dpmptsp.padang.go.id

#### REKOMENDASI

Nomor : 070.13545/DPMPTSP-PP/1/2025

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Padang setelah membaca dan mempelajari :

1 Dasar :

- a. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
- b. Peraturan Walikota Padang Nomor 11 Tahun 2022 tentang Pendeklegasian Wewenang Penyelegaran Pelayanan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko dan Non Perizinan Kepada Kepala Dinas Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu;
- c. Surat dari Kemenkes Poltekkes Padang Nomor : PP.06.02/F.XXXIX/75/2025;

2. Surat Pernyataan Bertanggung Jawab penelitian yang bersangkutan tanggal 11 Januari 2025

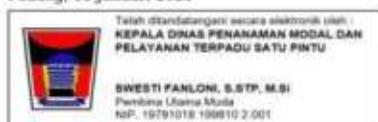
Dengan ini memberikan persetujuan Penelitian / Survey / Pemetaan / PKL / PBL (Pengalaman Belajar Lapangan) di wilayah Kota Padang sesuai dengan permohonan yang bersangkutan :

Nama	:	Hafiza Putri Azzahra
Tempat/Tanggal Lahir	:	Bukittinggi / 19 April 2003
Pekerjaan/Jabatan	:	Mahasiswa
Alamat	:	Jl. Mandiangin
Nomor Handphone	:	085263769147
Maksud Penelitian	:	Skripsi
Lama Penelitian	:	Januari - Juni 2025
Judul Penelitian	:	Pengaruh Pemberian Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah Terhadap Kadar Kolesterol Total Penderita Hiperkolesterol di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025
Tempat Penelitian	:	Puskesmas Air Tawar Barat
Anggota	:	-

Dengan Ketentuan Sebagai berikut :

1. Berkewajiban menghormati dan mentaati Peraturan dan Tata Tertib di Daerah setempat / Lokasi Penelitian.
2. Pelaksanaan penelitian agar tidak disalahgunakan untuk tujuan yang dapat mengganggu ketertiban keamanan dan ketertiban di daerah setempat/ lokasi Penelitian
3. Wajib melaksanakan protokol kesehatan Covid-19 selama beraktifitas di lokasi Penelitian
4. Melaporkan hasil penelitian dan sejenisnya kepada Wali Kota Padang melalui Kantor Kesbang dan Politik Kota Padang
5. Bila terjadi penyimpangan dari maksud/tujuan penelitian ini, maka Rekomendasi ini tidak berlaku dengan sendirinya.

Padang, 11 Januari 2025



Tentusan :

1. Pj. Wali Kota Padang.
2. Pj. Sekretaris Daerah Kota Padang.
3. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Padang.

\* Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan Biro Sertifikat Elektronik (BSE) berdasarkan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 yang berbunyi "Dokumen elektronik dan/atau Dokumen Elektronik merupakan alat bukti hukum yang sah."

\* Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 menyatakan bahwa dokumen yang ditandatangani secara elektronik dengan menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Biro Sertifikat Elektronik (BSE) berdasarkan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 yang berbunyi "Dokumen elektronik dan/atau Dokumen Elektronik merupakan alat bukti hukum yang sah."

## Lampiran H. Surat Etik Penelitian



### UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)

No. Validasi dan Registrasi KEPPRN Kementerian Kesehatan RI: 0116221371

Kampus 1 Universitas Perintis Indonesia  
Jl. Adinegoro KM17 Lubuk Buaya, Padang  
+62 81348.705867  
etikusperintis@gmail.com

Nomor : 978/KEPK.F1/ETIK/2024

#### KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

#### ETHICAL APPROVAL

Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Perintis Indonesia dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian kedokteran, kesehatan, dan kefarmasian, telah mengkaji dengan teliti protocol berjudul:

*The Ethics Committee of Universitas Perintis Indonesia, with regards of the protection of human rights and welfare in medical, health and pharmacies research, has carefully reviewed the research protocol entitled:*

**“Pengaruh Pemberian Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah Terhadap Kadar Kolesterol Total Penderita Hiperkolesterolemia di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025”.**

No. protocol : 25-01-1348

Peneliti Utama : HAFIZA PUTRI AZZAHRA  
Principal Investigator

Nama Institusi : Jurusan Gizi, Kemenkes Poltekkes Padang  
Name of The Institution

dan telah menyetujui protocol tersebut diatas.  
*and approved the above mentioned protocol.*



Padang, 03 Januari 2025

Ketua,  
*Chairman*

Def Primal, M.Biomed, PA

\*Ethical approval berlaku satu (1) tahun dari tanggal persetujuan.

\*\*Peneliti berkewajiban:

1. Menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian.
2. Memberitahukan status penelitian apabila:
  - a. Selama masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini ethical approval harus diperpanjang.
  - b. Penelitian berhenti ditengah jalan.
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse event*).
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subjek sebelum protocol penelitian mendapat lolos kaji etik dan sebelum memperoleh informed consent dari subjek penelitian.
5. Menyampaikan laporan akhir, bila penelitian sudah selesai.
6. Cantumkan nomor protocol ID pada setiap komunikasi dengan Lembaga KEPK Universitas Perintis Indonesia.
- 7.

Semua prosedur penelitian etik penelitian dilakukan sesuai dengan standar CIOMS-WHO 2016.  
All procedures of Ethical Approval are performed in accordance with CIOMS-WHO 2016 standard procedure.

## Lampiran I. Lembar Konsultasi Pembimbing

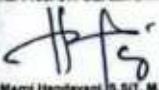
**Kementerian Kesehatan**  
Direktorat Pendidikan  
Satuan Duga Masa Masa Pembelajaran

**KARTU KONSULTASI**  
**PENYUSUNAN SKRIPSI**  
**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI dan DIETETIKA**  
**POLTEKKES KEMENKES PADANG**

<b>NAMA</b>	Haifaa Putri Azzaika
<b>NIM</b>	212210612
<b>PEMBIMBING UTAMA/ PENDAMPING</b>	Kasmiyati, DCN, M. Biomed
<b>JUDUL</b>	Pengaruh Pembersihan Kedelai Dengan Penambahan Ekstrak Jabe Morotai Terhadap Kolestrol Total Penderita Hipertekolesterolemia Di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025

No	Hari/Tanggal	Kegiatan atau Saran Pembimbing	TTD Pembimbing
1	Kamis / 9 Juni 2025	Konsultasi Persiapan Penelitian dan Izin Penelitian	
2	Senin / 10 Mei 2025	Bimbingan Hasil dan Master Tabel	
3	Kabu / 24 Mei 2025	Bimbingan Bab IV Hasil dan Pembahasan	
4	Selasa / 27 Mei 2025	Revise Bab IV	
5	Selasa / 3 Juni 2025	Perbaikan Bab I - IV	
6	Kabu / 11 Juni 2025	Bimbingan Abstrak dan Bab V	
7	Kamis / 12 Juni 2025	Revise Abstrak	
8	Jumat / 13 Juni 2025	ACC	

Padang, Juri 2025  
Ka. Prodi STs Gizi dan Dietetika

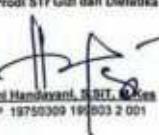
  
Mami Hamidah, S.G.T, M.Kes  
NIP. 19750309 199803 2 001

  
Dr. Hermita Siti Umar, SHM, MM  
NIP. 19690528 199203 2 002

**KARTU KONSULTASI  
PENYUSUNAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI dan DIETETIKA  
POLTEKKES KEMENKES PADANG**

<b>NAMA</b>	Hefiza Putri Azzahra		
<b>NIM</b>	213210612		
<b>PEMBIMBING UTAMA/ PENDAMPING</b>	Aries Daffri Naser, S.ST, M.Biomed		
<b>JUDUL</b>	Pengaruh Pemberian Susu Kedelai Dengan Penambahan Ekstrak Jabe Merah Terhadap Kolesterol Total Penderita Hipertekstoleolemia Di Wilayah Kerja Poskesmas Air Tawar Barat Kota Padang Tahun 2025		
No	Hari/Tanggal	Kegiatan atau Saran Pembimbing	TTD Pembimbing
1	Kamis / 9 Januari 2025	Bimbingan Persiapan Penelitian dan Izin Penelitian	
2	Rabu / 28 Mei 2025	Bimbingan dan Revisi Penulisan Bab I-IV	
3	Selasa / 3 Juni 2025	Bimbingan Bab IV Hasil dan Pembahasan	
4	Kamis / 12 Juni 2025	Bimbingan Abstrak, Bab IV, dan Bab V	
5	Jumat / 13 Juni 2025	ACC	
6			
7			
8			

Kepala MK,  
  
Dr. Hermita Ruy Umar, SHM, MM  
NIP. 19690529 199303 2 002

Padang, Juri 2025  
Ka. Prodik STP Gizi dan Dietetika  
  
Marmi Handayani, S.NP, M.Kes  
NIP. 19750309 199303 2 001

## Lampiran J. Turnitin

SIMILARITY INDEX		8%	4%	20%
		INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
<b>PRIMARY SOURCES</b>				
1	Submitted to Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang	Student Paper		12%
2	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	Student Paper		2%
3	Submitted to Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura	Student Paper		1%
4	eprints.poltekkesjogja.ac.id	Internet Source		<1%
5	eprints.undip.ac.id	Internet Source		<1%
6	Submitted to IAIN Bengkulu	Student Paper		<1%
7	repository.unair.ac.id	Internet Source		<1%
8	repository.stikes-bhm.ac.id	Internet Source		<1%
9	ecampus.poltekkes-medan.ac.id	Internet Source		<1%
10	id.scribd.com	Internet Source		<1%
11	Submitted to Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur	Student Paper		<1%
12	lib.unnes.ac.id	Internet Source		<1%
13	Submitted to Universitas Riau	Student Paper		<1%
14	docobook.com	Internet Source		<1%

**Lampiran G Lembar Konsultasi Pembimbing**