

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK JAHE EMPRIT  
(*ZINGIBER OFFICINALE ROSC.*) TERHADAP PENURUNAN  
KOLESTEROL PADA MAHASISWA YANG MENDERITA  
HIPERKOLESTROLEMIA**

**SKRIPSI**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**OLEH :**

**UMMI RACHMI PASARIBU**

**1908260162**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2023**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK JAHE EMPRIT  
(*ZINGIBER OFFICINALE ROSC.*) TERHADAP PENURUNAN  
KOLESTEROL PADA MAHASISWA YANG MENDERITA  
HIPERKOLESTROLEMIA**

**Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Kelulusan Sarjana Kedokteran**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**OLEH :**

**UMMI RACHMI PASARIBU**

**1908260162**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488  
Website : [www.umsu.ac.id](http://www.umsu.ac.id) E-mail : [rektor@umsu.ac.id](mailto:rektor@umsu.ac.id)  
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Ummi Rachmi Pasaribu  
NPM : 1908260162  
Judul : Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Emprit (*Zingiber  
Officinale* Rosc) Terhadap Penurunan Kolesterol pada  
Mahasiswa yang Menderita Hiperkolesterolemia

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima  
sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI  
Pembimbing,

(dr. Yenita, M. Biomed Sp. KKLP)  
NIDN: 0101017014

Penguji 1

(dr. Asri Ludin Tambunan, M. Ked (PD))  
Sp. PD, KGEH, FINASIM)  
NIDN: 8894623419

Penguji 2

(dr. Vivi Ana Sari, Sp.A)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU  
(dr. Siti Masliana Singgar, Sp. THT-KL (K))  
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter  
FK UMSU

(dr. Desi Isnawanti, M. Pd. Ked)  
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan  
Tanggal : 19 Agustus 2023

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahiwabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan hidayah dan karunia- Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Emprit (ZINGIBER OFFICINALE ROSC) Terhadap Penurunan Kolesterol Pada Mahasiswa Yang Menderita Hiperkolesterolemia”**

Alhamdulillah sepenuhnya penulis menyadari bahwa penulis telah mendapatkan banyak dukungan, arahan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga pada saat proses penyusunan skripsi ini. Ilmu, wawasan, ketabahan, dan kesabaran yang diberikan semoga dapat menjadi amal kebaikan baik di dunia maupun akhirat. Tujuan dari adanya penulisan ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih serta penghormatan yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi kepada:

1. Orang tua saya tercinta bapak Dr. Drs. Abd Rajab, MM dan ibu Hj. Lili Eka Nova yang telah memberikan bantuan, dorongan, serta dukungan dalam bentuk material, moral dan doa yang tulus.
2. dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter.
4. dr. Yenita, M.Biomed Sp.KKLP selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis, terutama selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.

5. dr. Asri Ludin Tambunan, M. Ked (PD) Sp.PD, KGEH, FINASIM yang telah bersedia menjadi Dosen Penguji I dan memberikan berbagai saran untuk penyelesaian skripsi ini. dr. Vivi Ana Sari Sp.A yang telah bersedia menjadi Dosen Penguji II dan memberikan banyak saran untuk penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh staf pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan wawasan dan ilmunya kepada penulis, semoga ilmu yang diberikan menjadi ilmu yang bermanfaat.
7. Kakak dan abang tercinta, Shahnaz Putri, Dika Nur Arafah, M. Naufal Fathin yang turut memberikan semangat pada saat pengerjaan skripsi serta seluruh keluarga besar yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
8. Kepada teman – teman saya Iqbal, Sheila, Ziva, Dinda, Indah, Acha, Riziqna, Vira, Syifa, Hanip, Roihan dan teman – teman saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
9. Kakak dan adik tingkat di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu sangat diharapkan adanya kritik serta saran demi sempurnanya penulisan skripsi ini. Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Medan, 26 Juli 2023

Penulis,

Ummi Rachmi Pasaribu

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ummi Rachmi Pasaribu

NPM : 1908260162

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas skripsi saya yang berjudul : “Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Emprit (ZINGIBER OFFICINALE ROSC) Terhadap Penurunan Kolesterol Pada Mahasiswa Yang Menderita Hiperkolesterolemia” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan saya ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 19 Agustus 2023

Yang Menyatakan,

Ummi Rachmi Pasaribu

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Hiperkolesterolemia adalah salah satu gangguan lipid yang biasanya ditandai dengan adanya peningkatan kadar koletserol didalam darah hingga diatas 200 mg/dL. Prevalensi hiperkolesterolemia di dunia sekitar 45% sedangkan di Asia Tenggara sekitar 30% dan di Indonesia mencapai 35%. Saat ini, penderita hiperkolesterolemia bukan hanya orang dewasa ataupun lansia saja, tetapi sudah banyak anak dan remaja yang mengalami hiperkolesterolemia dikarenakan gaya hidup mereka. Jahe Emprit (*Zingiber officinale rosc*) atau jahe kecil adalah jahe yang digunakan untuk rempah-rempah, bahan baku minuman, dan obat herbal. Kandungan utama dalam jahe adalah shogaol dan gingerol yang merupakan senyawa flavonoid. Penurunan kadar kolesterol dipengaruhi oleh senyawa flavonoid dan polfenol yang mencegah radikal bebas, memiliki efek hipokolesterol yang menghambat enzim HMG-KoA reductase. **Tujuan:** Untuk mengetahui apakah jahe emprit dapat menurunkan kadar kolesterol pada mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia. **Metode :** Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain penelitian menggunakan *pra eksperimental (pretest dan posttest)* pada 61 orang yang menderita hiperkolesterolemia dan akan dilakukan uji statistic wilcoxon. **Hasil:** Didapatkan mahasiswa hiperkolesterol sebanyak 61 orang dan 36 diantaranya mengalami penurunan menjadi normal setelah mengonsumsi ekstrak jahe emprit. Hasil ini didukung oleh analisis statistik menggunakan metode *Wilcoxon* dengan nilai p-value sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ). **Kesimpulan:** Dapat disimpulkan dengan nilai p-value sebesar 0.000 bahwa pemberian ekstrak jahe emprit berpotensi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia.

**Kata Kunci:** Hiperkolesterolemia, Ekstrak Jahe Emprit, Kolesterol

## **ABSTRACT**

**Background:** Hypercholesterolemia is a lipid disorder which is usually characterized by an increase in blood cholesterol levels above 200 mg/dL. The prevalence of hypercholesterolemia in the world is around 45%, while in Southeast Asia it is around 30% and in Indonesia it reaches 35%. Currently, people with hypercholesterolemia are not only adults or the elderly, but many children and adolescents have hypercholesterolemia due to their lifestyle. Emprit ginger (*Zingiber officinale rosc*) or small ginger is ginger used for spices, raw materials for beverages, and herbal medicine. The main ingredients in ginger are shogaol and gingerol which are flavonoid compounds. The reduction in cholesterol levels is influenced by flavonoids and polyphenolic compounds which prevent free radicals, have a hypocholesterol effect which inhibits the HMG-CoA reductase enzyme. **Purpose:** To find out whether emprit ginger can reduce cholesterol levels in students who suffer from hypercholesterolemia. **Methods:** The research method used is quantitative with a research design using a pre-experimental (pretest and posttest) on 61 people who suffer from hypercholesterolemia and the Wilcoxon statistical test will be carried out. **Results:** There were 61 students with hypercholesterolemia and 36 of them decreased to normal after consuming emprit ginger extract. These results are supported by statistical analysis using the Wilcoxon method with a p-value of 0.000 ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** It can be concluded with a p-value of 0.000 that giving emprit ginger extract has the potential to have a significant effect on students suffering from hypercholesterolemia.

**Keywords:** Hypercholesterolemia, Ginger Emprit Extract, Cholesterol

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Responden .....	4
1.4.2 Bagi Perguruan Tinggi dan Akademik.....	4
1.4.3 Bagi Peneliti .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kolesterol .....	5
2.1.1 Definisi.....	5
2.1.2 Fungsi Kolesterol .....	5
2.1.3 Kolesterol dan pengaturannya.....	5
2.2 Hiperkolesterolemia.....	6
2.2.1 Definisi.....	6

2.2.2 Tanda dan Gejala.....	7
2.2.3 Klasifikasi .....	7
2.2.4 Diagnosa.....	7
2.2.5 Tatalaksana.....	8
2.2.6 Pencegahan.....	8
2.3 Cara Kerja Obat Statin.....	8
2.4 Jahe Emprit.....	9
2.4.1 Definisi.....	9
2.4.2 Klasifikasi .....	9
2.4.3 Kandungan Jahe Emprit.....	10
2.4.4 Manfaat jahe Emprit.....	10
2.5 Farmakokinetik Jahe.....	11
2.6 Kerangka Teori.....	12
2.7 Kerangka Konsep .....	13
2.8 Hipotesis .....	13
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>14</b>
3.1 Definisi Operasional.....	14
3.2 Jenis Penelitian .....	15
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian.....	15
3.4.1 Populasi.....	15
3.4.2 Sampel Penelitian.....	15
3.4.2.1 Kriteria inklusi sebagai berikut : .....	15
3.4.2.2 Kriteria eksklusi sebagai berikut : .....	15
3.4.3 Besar sampel .....	16
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	16
3.6 Instrumen Penelitian .....	17
3.7 Cara Pembuatan Ekstrak.....	17
3.8 Prosedur Penelitian .....	17
3.9 Pengolahan dan Analisis Data .....	18
3.9.1 Pengolahan Data.....	18

3.9.2 Analisa Hasil .....	18
3.10 Etik Penelitian .....	19
3.11 Alur Penelitian .....	19
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	20
4.1.1 Karakteristik Sosiodemografi Responden .....	20
4.1.2 Analisis Univariat .....	21
4.1.3 Uji Normalitas .....	22
4.1.4 Uji Wilcoxon .....	23
4.2 Pembahasan .....	23
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>26</b>
5.1 Kesimpulan .....	26
5.2 Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>30</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	14
Tabel 4.1 Usia Responden.....	20
Tabel 4.2 Jenis Kelamin Responden .....	21
Tabel 4.3 Kolesterol Sebelum dan Sesudah diberikan Jahe Emprit.....	22
Tabel 4.4 Pengujian Normalitas .....	22
Tabel 4.5 Hasil Uji <i>Wilcoxon</i> .....	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-Jenis Jahe .....	9
Gambar 2.2 Kerangka Teori.....	12
Gambar 2.3 Kerangka Konsep .....	13
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Subyek Penelitian .....	30
Lampiran 2. <i>Informed Consent</i> .....	31
Lampiran 3. <i>Ethical Clearance</i> .....	32
Lampiran 4. Surat izin Penelitian.....	33
Lampiran 5. Dokumentasi.....	34
Lampiran 6. Data Sampel.....	35
Lampiran 7. Output Hasil Penelitian.....	37
Lampiran 8. Artikel Publikasi .....	39
Lampiran 9. Daftar Riwayat Hidup.....	49

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak, sedangkan lemak adalah salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Selain sebagai sumber energi lemak juga merupakan komponen penting dalam tubuh manusia. Terdapat dua sumber kolesterol, yaitu endogen dan eksogen. Kolesterol endogen merupakan jenis kolesterol yang dibuat sendiri oleh sel tubuh terutama hepatosit sedangkan kolesterol eksogen adalah jenis kolesterol yang berasal dari makanan yang dikonsumsi setiap hari. Terdapat beberapa jenis kolesterol antara lain *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang biasa disebut kolesterol jahat, *High Density Lipoprotein* (HDL) kolesterol yang bermanfaat bagi manusia, Trigliserida dan Kolesterol Total yang menunjukkan kadar gabungan dari semuanya. Sekitar 70% kolesterol dalam darah merupakan kolesterol endogen yang disintesis di hati kemudian sisanya berasal dari asupan makanan (eksogen). Kadar kolesterol di dalam tubuh harus dijaga dalam batas normal. Kolesterol yang tinggi di dalam tubuh atau hiperkolesterolemia dapat menimbulkan aterosklerosis. Semakin tinggi kadar kolesterol seseorang maka akan meningkat juga kejadian aterosklerosis berlangsung.<sup>1,2</sup>

Hiperkolesterolemia adalah salah satu gangguan lipid yang biasanya ditandai dengan adanya peningkatan kadar kolesterol didalam darah hingga diatas 200 mg/dL.<sup>2</sup> Prevalensi hiperkolesterolemia di dunia sekitar 45% sedangkan di Asia Tenggara sekitar 30% dan di Indonesia mencapai 35% (Kemenkes RI; Balitbangkes; WHO). Hiperkolesterolemia merupakan faktor risiko dari berbagai macam penyakit seperti stroke, penyakit jantung koroner, obesitas, hipertensi dan lain-lain. Saat ini, penderita hiperkolesterolemia bukan hanya orang dewasa ataupun lansia saja, tetapi sudah banyak anak dan remaja yang mengalami hiperkolesterolemia dikarenakan gaya hidup mereka.<sup>3</sup> Menurut Yeni, 2022 proporsi hiperkolesterolemia di Indonesia pada kelompok usia 65-74 tahun

sebesar 38,2% dan sedikit menurun pada kelompok usia diatas 75 tahun yaitu 32,9%, sedangkan pada pelajar sekitar 10-11% dan meningkat pada remaja yang obesitas sekitar 23-40%.<sup>2</sup> Keadaan ini harus ditangani dengan baik agar supaya tidak menyebabkan penyakit lain. Penanganan pasien hiperkolesterolemia bisa dengan minum obat golongan statin. Fungsi obat golongan statin selain menurunkan kadar *Low Density lipoprotein* (LDL) dan Trigliserida obat ini juga meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL).<sup>4</sup>

Dalam beberapa tahun terakhir telah ditemukan beberapa obat herbal untuk menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh seperti daun jati belanda, daun jati cina, daun tempuyung, daun the hijau, rimpang temulawak, rimpang kunyit dan jahe.<sup>5,6</sup> Di Indonesia sendiri terdapat banyak kekayaan tanaman yang memiliki manfaat bagi masyarakat sebagai obat herbal, salah satunya adalah jahe. Jahe adalah tanaman yang berasal dari Asia dan sudah terkenal ke seluruh dunia. Jahe pertama kali digunakan sebagai obat herbal untuk mengatasi penyakit vertigo, mual-muntah, dan mabuk perjalanan. Di Indonesia terdapat tiga jenis jahe yaitu jahe sunti, jahe gajah dan jahe emprit.<sup>6</sup>

Senyawa yang terdapat pada jahe ada senyawa volatile dan non volatile. Senyawa volatile terdapat trapeenoid sedangkan non volatile terdapat gingerol, shogaol, zingerone serta senyawa flavonoid dan polifenol yang mempunyai efek antioksidan dan mencegah adanya radikal bebas dalam tubuh.<sup>26</sup> Kandungan utama dalam jahe adalah shogaol dan gingerol yang merupakan senyawa flavonoid. Penurunan kadar kolesterol dipengaruhi oleh senyawa flavonoid dan polifenol yang mencegah radikal bebas, memiliki efek hipokolesterol yang menghambat enzim HMG-KoA reductase. Senyawa polifenol dapat mencegah oksidasi LDL secara in vitro dan memiliki aktivitas hipolipidemik secara in vivo sehingga mencegah terjadinya aterosklerosis. Ekstrak jahe dengan komponen utama gingerol berperan sebagai antioksidan pada makrofag dengan cara mengurangi oksidasi LDL yang dimediasi makrofag, mengurangi penyerapan LDL teroksidasi dan mengurangi oksidasi LDL sehingga dapat mengurangi akumulasi kolesterol seluler. Jahe dapat menurunkan kadar kolesterol dengan meningkatkan  $7\alpha$ -

hidroksilase yang merupakan enzim yang berperan dalam biosintesis asam empedu sehingga merangsang konversi kolesterol menjadi asam empedu yang menyebabkan eksresi kolesterol dalam tubuh.<sup>26,7</sup>

Jahe Emprit (*Zingiber officinale rosc*) atau jahe kecil adalah jahe yang digunakan untuk rempah-rempah, bahan baku minuman, obat herbal dan penyedap makanan.<sup>8</sup> Seperti yang kita tahu jahe emprit (*Zingiber officinale rosc*) mempunyai banyak khasiat diantaranya adalah dapat sebagai campuran obat herbal seperti penambah nafsu makan, peluruh haid, menurunkan tekanan darah, tonik lambung, peluruh dahak, pencegah mual, meningkatkan stamina, mencegah infeksi pada luka, menurunkan kadar kolesterol, dan menghilangkan lelah.<sup>9</sup> Jahe emprit (*Zingiber officinale rosc*) juga merupakan bahan alami yang mengandung komponen fenolik aktif seperti gingerol, shogaol, dan gingerone yang memiliki aktivitas antiinflamasi, antioksidan, antikarsinogenik dan analgesic.<sup>9,10</sup> Penelitian sebelumnya meneliti pemberian ekstrak jahe merah kepada wanita di masa klimakterium menopause dengan memberikan 10 gram ekstrak jahe merah dengan dua kali minum dalam sehari sebanyak 14 hari dan dapat menurunkan kadar kolesterol rata-rata sebanyak 22mg/dL.<sup>29</sup> Adapun keterbatasan penelitian dikarenakan belum banyaknya penelitian mengenai jahe emprit ini sehingga saya tertarik untuk mengambil judul ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian ringkas dari latar belakang masalah di atas memberikan dasar bagi peneliti untuk merumuskan penelitian berikut ini :

Apakah pemberian ekstrak jahe emprit dapat menurunkan kadar kolesterol pada mahasiswa yang menderita hiperkolesterol?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian ekstrak jahe emprit terhadap mahasiswa yang menderita hiperkolestroemia.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui apakah jahe emprit dapat menurunkan kadar kolesterol pada mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Responden**

Menumbuhkan kepedulian bagi masyarakat terhadap informasi ekstrak jahe emprit dapat menurunkan kadar kolestrol dan meningkatkan pengetahuan masyarakat terhadap faktor risiko apabila terjadi peningkatan kolestrol dalam darah.

### **1.4.2 Bagi Perguruan Tinggi dan Akademik**

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai ada tidaknya pengaruh pemberian jahe emprit pada pasien hiperkolesterolemia bagi para pembaca khususnya mahasiswa/i Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan bacaan atau sumber informasi mahasiswa sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dan sebagai referensi bagi keputakaan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

### **1.4.3 Bagi Peneliti**

Hasil penelitian dapat menambah wawasan dan pengetahuan peneliti terhadap pentingnya ekstrak jahe emprit (*Zingiber officinale rosc*) terhadap penurunan kadar kolestrol dalam darah.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kolesterol**

##### **2.1.1 Definisi**

Kolesterol adalah molekul penting bagi kehidupan manusia. Kolesterol memiliki banyak sekali peran yang berkontribusi pada sel yang berfungsi normal. Misalnya, kolesterol merupakan salah satu komponen penting dari membran sel, dia berkontribusi pada susunan struktural membran dan juga memodulasi fluiditasnya.<sup>11</sup>

Kolesterol dapat dimasukkan ke dalam darah melalui pencernaan lemak makanan melalui kilomikron. Namun karena kolesterol memiliki peran penting dalam fungsi seluler, kolesterol juga dapat langsung disintesis oleh setiap sel di dalam tubuh. Sintesis kolesterol dimulai dari Asetil-KoA dan mengikuti serangkaian reaksi kompleks. Lokasi utama untuk proses ini adalah hati. Dengan kolesterol menjadi pusat dari banyak fungsi sel yang sehat, kolesterol juga dapat membahayakan tubuh jika dibiarkan mencapai konsentrasi darah yang tidak normal. Ketika kadar kolesterol LDL terlalu tinggi kondisi itu disebut sebagai hiperkolesterolemia resiko dari penyakit kardiovaskuler aterosklerosis.<sup>12</sup>

##### **2.1.2 Fungsi Kolesterol**

Kolesterol berfungsi sebagai molekul prekursor dalam sintesis vitamin D, hormon steroid (misalnya, kortisol dan aldosteron dan androgen adrenal), dan hormon seks (misalnya, testosteron, estrogen, dan progesteron). Kolesterol juga penyusun garam empedu yang digunakan dalam pencernaan untuk memfasilitasi penyerapan vitamin A, D, E, dan K yang larut dalam lemak.<sup>12</sup>

##### **2.1.3 Kolesterol dan pengaturannya**

Karena kolesterol sebagian besar merupakan molekul lipofilik, kolesterol tidak larut dengan baik dalam darah. Untuk alasan ini, ia dikemas dalam

lipoprotein yang memiliki fosfolipid dan apolipoprotein. Lipoprotein terdiri dari inti lipid (yang dapat mengandung ester kolesterol dan trigliserida) dan membran luar hidrofilik yang terdiri dari fosfolipid, apolipoprotein, dan kolesterol bebas. Hal ini memungkinkan molekul lipid untuk bergerak ke seluruh tubuh melalui darah dan diangkut ke sel-sel yang membutuhkannya. Ada beberapa jenis lipoprotein yang berjalan melalui darah, dan masing-masing memiliki tujuan yang berbeda. Ada lipoprotein densitas tinggi (HDL), lipoprotein densitas menengah (IDL), lipoprotein densitas rendah (LDL), dan lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL). Khususnya, partikel LDL dianggap bertindak sebagai pengangkut utama kolesterol; setidaknya dua pertiga dari kolesterol yang bersirkulasi berada di LDL ke jaringan perifer. Sebaliknya, molekul HDL dianggap melakukan hal yang sebaliknya. Mereka mengambil kelebihan kolesterol dan mengembalikannya ke hati untuk ekskresi. Secara klinis, kedua lipoprotein ini signifikan karena LDL tinggi dan HDL rendah meningkatkan risiko penyakit pembuluh darah aterosklerotik.<sup>12</sup>

## **2.2 Hiperkolesterolemia**

### **2.2.1 Definisi**

Hiperkolesterolemia adalah suatu kondisi dimana kolesterol di dalam darah meningkat melebihi batasan nilai normal  $>200$  mg/dL. Hiperkolesterolemia merupakan tingginya fraksi lemak darah berupa peningkatan kadar kolesterol HDL, peningkatan kadar kolesterol LDL, peningkatan kadar kolesterol total.<sup>11</sup> Faktor yang mempengaruhi naiknya kolesterol adalah usia, obesitas, asupan kolesterol, jenis kelamin, kebiasaan merokok dan kebiasaan olahraga.<sup>13</sup> Jika hiperkolesterol terjadi dalam jangka panjang bisa menyebabkan terbentuknya gumpalan lemak di pembuluh darah yang bisa menyebabkan terjadinya aterosklerosis. Kondisi aterosklerosis juga bisa menyebabkan penyakit jantung dan pembuluh darah yang akan mengalami penyempitan yang menghambat aliran darah kaya oksigen menuju jantung dan akhirnya bisa menyebabkan penyakit jantung coroner.<sup>14</sup>

### 2.2.2 Tanda dan Gejala

- a. Bertambahnya berat badan, karena makan berlebihan dan kurangnya aktivitas fisik.
- b. Sering pusing atau sakit kepala, karena adanya penumpukan plak sehingga mengganggu aliran darah menuju otak
- c. Penurunan kadar esterogen, karena pada Wanita yang sudah menopause kadar kolesterol jahat meningkat
- d. Tengok dan Pundak merasa pegal, karena lemak yang menumpuk di pembuluh darah akan menyebabkan saluran darah menyempit dan pasokan oksigen berkurang, itulah yang menyebabkan badan terasa pegal.<sup>14</sup>

### 2.2.3 Klasifikasi

Adapun klasifikasi dari hiperkolestrolema sebagai berikut :

- a. Hiperkolesterolemia primer disebabkan oleh usia, faktor genetik dan jenis kelamin.
- b. Hiperkolesterolemia sekunder disebabkan oleh kurangnya aktivitas fisik, kebiasaan diet lemak jenuh dan obesitas.<sup>15</sup>

### 2.2.4 Diagnosa

Diagnosis hiperkolesterolemia didapatkan dengan pemeriksaan kolesterol. Biasanya penetapan kadar kolesterol total sudah dilengkapi dengan kadar profil lipid lainnya seperti, kadar LDL (Low Density Lipoprotein), HDL (High Density Lipoprotein), dan kadar Trigliserida.<sup>16</sup>

- |                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| 1. LDL (Low Density Lipoprotein)  | : 40-60 mg/dL  |
| 2. HDL (High Density Lipoprotein) | : 70-130 mg/dL |
| 3. Trigliserida                   | : 10-150 mg/dL |
| 4. Kolesterol Total               | : < 200 mg/dL  |

American Heart Association dan National Cholesterol Education Program (NCEP) merekomendasikan kadar kolesterol normal adalah <200 mg/dL, kolesterol tinggi dengan kadar  $\geq 240$  mg/dl, sedangkan apabila kadar kolesterol sebesar 200-239 mg/dl dianggap sebagai batas normal.<sup>30</sup>

### 2.2.5 Tatalaksana

Penatalaksanaan pada pasien hiperkolesterolemia adalah dengan pengaturan konsumsi makanan yang tinggi kolestrol dan dengan menambahkan obat-obatan :

- a. Simvastatine, obat yang berfungsi menurunkan kadar kolestrol
- b. Antrovastatin, obat generic penurun kadar kolestrol dalam darah
- c. Rosusvastine, obat penurun LDL (Low Density Lipoprotein) dan meningkatkan HDL (High Density Lipoprotein) dalam darah.
- d. Lovastatine, obat yang digunakan secara bersamaan dengan diet yang membantu meurunkan kadar kolestrol.<sup>17</sup>

### 2.2.6 Pencegahan

- a. Menurunkan berat badan
- b. Olahraga
- c. Diet rendah lemak jenuh
- d. Mengurang konsumsi alcohol
- e. Menghentikan rokok.<sup>14</sup>

## 2.3 Cara Kerja Obat Statin

Obat yang sering digunakan oleh masyarakat untuk hiperkolesterol adalah simvastasin. Statin mempunyai fungsi untuk menurunkan kadar Low Density Lipoprotein (LDL) dan Trigliserida dan meningkatkan kadar High Density Lipoprotein (HDL). Berbagai jenis statin bisa menurunkan kadar kolestrol Low Density Lipoprotein (LDL) 18-55% sedangkan Trigliserida 7-30% dan meningkatkan High Density Lipoprotein (HDL) sebanyak 5-15%. Cara kerja dari statin adalah dengan cara menghambat kerja HMG-KoA reductase dan membuat konsentrasi Low Density Lipoprotein (LDL) menurun. Menurut penelitian terdahulu dengan adanya inhibisi enzim HMG-KoA dapat menyebabkan penurunan mevalonat yang berperan juga dalam biosintesis kolesterol.<sup>4</sup>

## 2.4 Jahe Emprit

### 2.4.1 Definisi

Jahe emprit atau yang biasa disebut sebagai jahe kecil adalah jahe yang biasa digunakan sebagai bahan baku minuman, rempah-rempah dan penyedap makanan. Ukuran jahe emprit ini lebih besar daripada jahe merah. Bentuknya agak pipih, serat lembut berwarna putih dan aromanya kurang tajam.<sup>27</sup>

### 2.4.2 Klasifikasi



**Gambar 2.1 Jenis-Jenis Jahe (Paiman, 2008)**

- Divisi : *Spermatophyta*  
 Subdivisi : *Angiospermae*  
 Kelas : *Monocotyledoneae*  
 Ordo : *Zingiberales*  
 Famili : *Zingiberaceae*  
 Genus : *Zingiber*  
 Spesies : *Zingiber officinale rosc*  
 Varietas : *Zingiber officinale var. officinale* (Jahe gajah)  
*Zingiber officinale var. amarum* (Jahe emprit)  
*Zingiber officinale var. rubrum* (Jahe merah).<sup>18</sup>

### 2.4.3 Kandungan Jahe Emprit

Jahe Emprit (*Zingiber officinale rosc*) memiliki kandungan minyak atsiri sebanyak 1,5 – 3,3%. Zat-zat aktif yang berada pada minyak atsiri adalah shogaol, gingerol, zingeron, sineol, zingiberol, zingiberin, kamfer, lemonin, borneol, fellandren.<sup>6</sup> Kandungan minyak atsiri ini bisa berfungsi sebagai antioksidan dan anti inflamasi.<sup>20</sup> Jahe emprit ini memiliki lebih banyak kandungan gingerol dan shogaol diantara ketiga jahe, yaitu jahe emprit 22,57 mg/g ; 2,24 mg/g, jahe merah 18,03 mg/g ; 1,36 mg/g, dan jahe gajah 9,56 mg/g ; 0,92 mg/g. Kandungan gingerol pada jahe yang mempunyai efek hipokolestrol, anti-aterogenik dan penekanan aktivitas enzim HMG-KoA reductase sehingga dapat mengurangi biosintesis kolesterol total.<sup>13</sup>

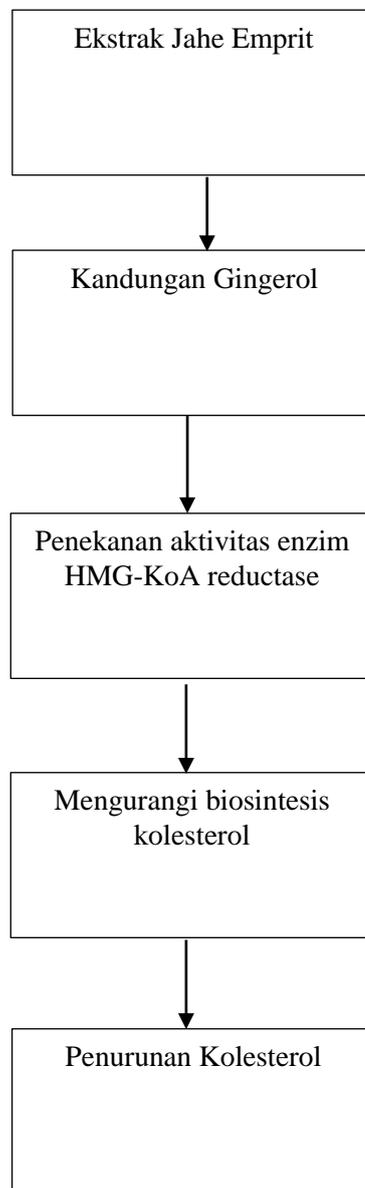
### 2.4.4 Manfaat jahe Emprit

Menurut penelitian jahe bisa juga untuk mengobati penyakit vertigo, mabuk perjalanan, batuk, gangguan menstruasi, kanker, penyakit jantung, dan juga sebagai antioksidan (Goulart, 1995).<sup>6,19</sup> Dilihat dari hasil beberapa penelitian, (Leach, 2017) menyimpulkan bahwa jahe emprit sangat efektif untuk mencegah atau menyembuhkan berbagai penyakit dikarenakan mengandung gingerol yang bersifat antiinflamasi dan antioksidan yang sangat kuat. Lebih lanjut dinyatakan bahwa jahe berkhasiat untuk mengatasi berbagai penyakit terutama menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dan trigliserida dalam darah.<sup>6</sup>

## **2.5 Farmakokinetik Jahe**

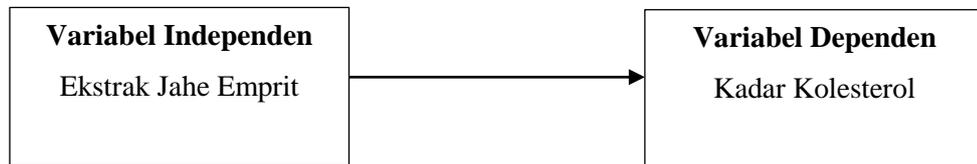
Ketika manusia mengonsumsi ekstrak jahe sebanyak 100 mg-2 g, bentuk bebas gingerol dan shogaol tidak ditemukan tapi ditemukan sebagai glucuronide dan konjugasi sulfat. Setelah 1 jam diberikan 2 g ekstrak jahe yang sama dan ditemukannya bentuk bebas 10-gingerol dan 6-shogaol. Kesimpulannya, dosis kurang dari 2 g gingerol dan shogaol mengalami absorpsi yang cepat.<sup>21</sup>

## 2.6 Kerangka Teori



**Gambar 2.2 Kerangka Teori**

## 2.7 Kerangka Konsep



**Gambar 2.3 Kerangka Konsep**

## 2.8 Hipotesis

H<sub>0</sub> : Tidak ada pengaruh pemberian ekstrak jahe emprit (*Zingiber officinale rosc*) terhadap penurunan kolesterol pada mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia.

H<sub>a</sub> : Ada pengaruh pemberian ekstrak jahe emprit (*Zingiber officinale rosc*) terhadap penurunan kolesterol pada mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia.

**BAB 3**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Definisi Operasional**

**Tabel 3.1 Definisi operasional**

<b>Variabel</b>	<b>Definisi operasional</b>	<b>Alat ukur</b>	<b>Skala ukur</b>	<b>Hasil</b>
EkstrakJahe Emprit	Ekstrak jahe adalah ekstrak yang kita dapat dengan pengolahan sendiri di Lab. Penelitian dan Pengembangan Obat	Timbangan digital	Nominal	20 gram
Kolesterol	Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak yang memberikan kalori paling tinggi yang dimana jika nilai terlalu tinggi di dalam darah akan menyebabkan aterosklerosis.	Easy Touch GCU	Numerik	- Normal: <200 mg/dL - Tinggi: >200 mg/dL

### **3.2 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain penelitian menggunakan *pra eksperimental (pretest dan posttest)*.

### **3.3 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Waktu penelitian dilaksanakan di bulan Maret-Juni 2023.

### **3.4 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.4.1 Populasi**

Yang dimaksud dengan populasi dalam penelitian ini adalah sekelompok subjek dengan karakteristik tertentu. Pada penelitian ini populasinya adalah seluruh Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

#### **3.4.2 Sampel Penelitian**

Sampel penelitian ini dilakukan pada pasien Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

##### **3.4.2.1 Kriteria inklusi sebagai berikut :**

1. Penderita hiperkolesterolemia
2. Bersedia menandatangani *informed consent*
3. Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

##### **3.4.2.2 Kriteria eksklusi sebagai berikut :**

1. Mahasiswa yang sedang mengonsumsi obat hiperkolesterol
2. Mahasiswa dengan penyakit saluran pencernaan
3. Mahasiswa dengan alergi jahe

### 3.4.3 Besar sampel

Jenis cara pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Pada penelitian ini akan digunakan rumus :

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \pi}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n = \frac{(1,96 + 1,28)^2 0,806}{(0,306 - 0,5)^2}$$

$$n = \frac{8,46}{0,153}$$

$$n = 55,29$$

$$n = 56$$

Keterangan :

Z : Deviat Baku Alfa

Z : Deviat Baku Beta

$\pi$  : Besarnya diskordan

$P_1 - P_2$  : Selisih proporsi minimal yang dianggap bermakna

Deviat baku alfa ditetapkan sebesar 5%, sehingga  $Z_{\alpha} = 1,96$ , deviat baku beta ditetapkan sebesar 10%, maka  $Z_{\beta} = 1,28$ . Untuk mengatasi sample yang *drop out* maka ditambahkan 10% dari jumlah sample, sehingga jumlah sampel di tiap kelompoknya sebanyak 61 orang.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan cara mengukur kolestrol pasien dengan alat pengukur kolestrol easy touch GCU sebelum dan sesudah diberik ekstrak jahe emprit selama 2 minggu.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Adapun alat dan bahan instrument penelitian ini adalah :

1. Easy touch GCU
2. Sarung tangan steril
3. Alkohol swab
4. Ekstrak Jahe

### 3.7 Cara Pembuatan Ekstrak

1. Jahe dicuci dengan air mengalir sampai bersih kemudian di potong atau diiris kecil-kecil dan dikeringkan sampai kering kemudian di blender halus menjadi simplisia jahe.
2. Serbuk simplisia dimaserasi dengan etanol 96%, diaduk selama 6 jam dan didiamkan selama 18 jam kemudian disaring dan tambung filtratnya. Kemudian ulangi cara tersebut tetapi dengan setengah etanol 96% tadi saja.
3. Maserat yang diperoleh diuapkan dengan rotavapor dengan suhu 40 derajat celcius dan diperolehah ekstrak kental.

### 3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Persetujuan (*Informed Consent*)
  - a. Peneliti memberikan penjelasan kepada responden tentang penelitiannya.
  - b. Bila responden bersedia, maka responden diminta untuk menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*).
2. Pemeriksaan kadar kolestrol pre eksperiment
3. Membuat ekstrak jahe emprit di Lab.
4. Pemberian ekstrak jahe kepada responden sebanyak 20 gram untuk dua kali minum selama 14 hari berturut-turut dengan jumlah yang sama dan di waktu yang sama
5. Dilakukan pemeriksaan kolestrol setelah diberikan ekstrak jahe emprit

### **3.9 Pengolahan dan Analisis Data**

#### **3.9.1 Pengolahan Data**

Adapun langkah-langkah pengolahan data meliputi :

- a. Editing  
Dilakukan untuk memeriksa ketepatan dan kelengkapan data.
- b. Coding  
Data yang telah terkumpul dan dikoreksi ketepatan dan kelengkapannya kemudiam diberi kode oleh peneliti secara manual sebelum diolah dengan program computer.
- c. Entry  
Data yang telah diberi kode dimasukkan ke dalam program computer
- d. Data cleaning  
Pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan ke dalam program computer guna menghindari terjadinya kesalahan dalam memasukkan data.
- e. Saving  
Penyimpanan data siap untuk dianalisis

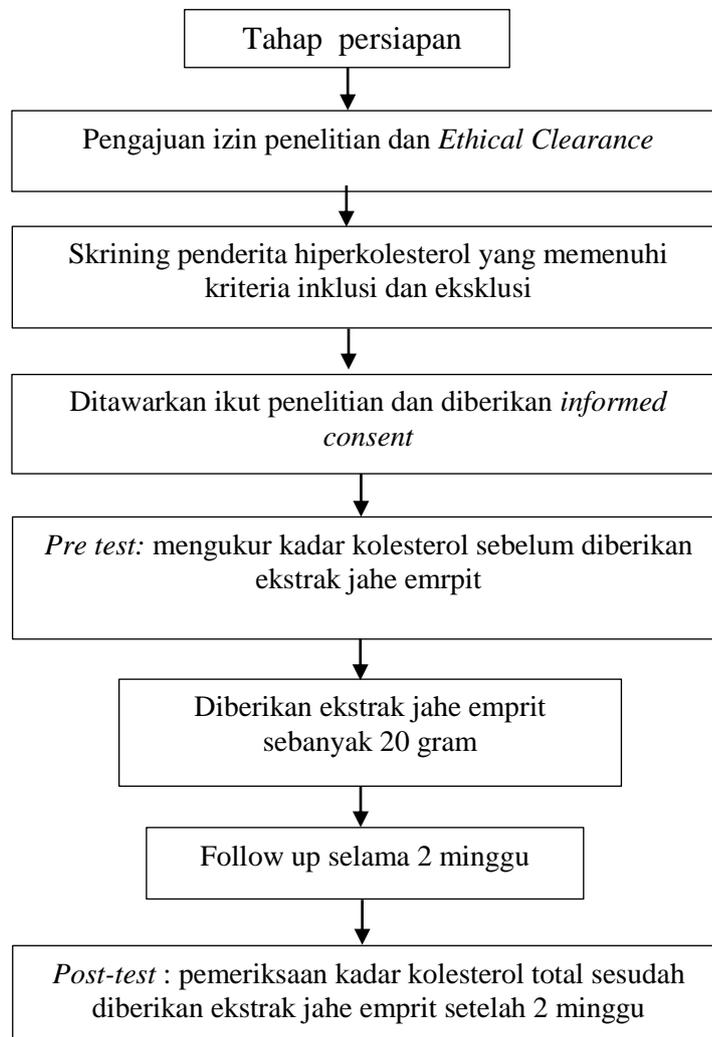
#### **3.9.2 Analisa Hasil**

Data diolah dan dianalisis dengan bantuan computer menggunakan SPSS. Analisis data dilakukan dengan cara analisis univariat dan bifariat. Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik responden. Analisis bivariat untuk menganalisis dua kelompok data yang terdiri dari variabel dependen dan independen. Dilakukan uji normalitas dan homogenitas sebelum dilakukan analisis bivariat. Jenis uji yang digunakan yaitu Paired T-Test. Uji Paired T-Test digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan mean kadar kolesterol sebelum dan sesudah pemberian ekstrak jahe emprit. Untukantisipasi data yang tidak normal akan dilakukan uji alternatif yaitu uji Wilcoxon.

### 3.10 Etik Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan oktober – November tahun 2022 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Persetujuan komisi akan menggunakan ec (ethical clearance) komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

### 3.11 Alur Penelitian



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Kota Medan berdasarkan persetujuan Komisi Etik dengan Nomor **957/KEPK/FKUMSU/2022**. Peneliti memperoleh sampel penelitian dari mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Pada penelitian ini diambil sampel penelitian dari mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia. Distribusi sampel sejumlah 61 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2019 yang menderita hiperkolesterolemia yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dan sampel menjadi 60 mahasiswa dikarenakan ada 1 mahasiswa yang tidak kooperatif. Sebelum diberikan ekstrak jahe emprit sampel akan diperiksa pre dan post untuk melihat apakah pasien hiperkolesterolemia.

##### 4.1.1 Karakteristik Sosiodemografi Responden

Berikut merupakan karakteristik sosiodemografi dari 60 mahasiswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini :

**Tabel 4.1 Usia Responden**

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
18 Tahun	1	1.67
19 Tahun	2	3.33
20 Tahun	8	13.33
21 Tahun	2	3.33
22 Tahun	41	68.33
23 Tahun	6	10.00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Sebaran subjek penelitian berdasarkan kriteria inklusi dapat dilihat pada tabel 4.1. Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang menjadi subjek penelitian berusia 22 tahun, dengan proporsi mencapai 68.33% dari total sampel. Usia 20 tahun juga cukup representatif dengan jumlah 8 mahasiswa (13.33%). Sementara itu, usia di bawah 20 tahun (18 tahun, 19 tahun, dan 21 tahun) memiliki presentase yang lebih rendah, masing-masing hanya berkisar antara 1.67% hingga 3.33%. Kemudian usia 23 tahun memiliki presentase sebesar 10.00%.

**Tabel 4.2 Jenis Kelamin Responden**

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Laki-Laki	15	25
Perempuan	45	75
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Sebaran subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 4.2. Berdasarkan tabel tersebut terdapat 15 responden (25%) berjenis kelamin laki-laki, dan 45 responden (75%) lainnya berjenis kelamin perempuan. Maka dapat dinyatakan bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan.

#### **4.1.2 Analisis Univariat**

Dalam penelitian ini diperlukan analisis univariat untuk mendeskripsikan kategori kolesterol sesudah diberikan jahe emprit. Berikut merupakan kategori kolesterol pada 60 mahasiswa yang menderita hiperkolestrolemia sebelum dan sesudah diberikan jahe emprit:

**Tabel 4.3 Kolesterol Sebelum dan Sesudah diberikan Jahe Emprit**

	<b>Kolesterol</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Pretest	Normal	0	0
	Tinggi	60	100.0
Postest	Normal	36	60
	Tinggi	24	40.0

Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa sebelum pemberian ekstrak jahe emprit (pretest), tidak ada mahasiswa yang masuk ke dalam kategori "Normal" untuk kadar kolesterol, dan seluruhnya (100.0%) berada pada kategori "Tinggi". Namun setelah pemberian ekstrak jahe emprit (postest), terjadi perubahan dalam distribusi kategori kolesterol. Persentase mahasiswa yang masuk ke dalam kategori "Normal" meningkat menjadi 60.0%, sementara persentase mahasiswa pada kategori "Tinggi" turun menjadi 40.0%.

#### 4.1.3 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah sebaran data berasal dari sebaran yang normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan untuk menentukan pengujian selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau statistik non parametrik. Apabila data berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya dilakukan menggunakan statistik parametrik, dalam hal ini adalah *Paired Sample T-Test*. Sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya dilakukan menggunakan statistik non parametrik, yaitu *Wilcoxon*. Berikut merupakan hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov* menggunakan statistik.

**Tabel 4.4 Pengujian Normalitas**

<b>Perlakuan</b>	<b>Kelompok</b>	<b>P-Value</b>	<b>Kesimpulan</b>
Jahe Emprit	Pretest	0.000	Tidak Berdistribusi Normal
	Postest	0.000	Tidak Berdistribusi Normal

Data dikatakan berdistribusi normal jika *p-value* lebih besar dari 0.05. Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 4.4, yaitu kolesterol sebelum dan sesudah diberikan jahe emprit diperoleh data tidak berdistribusi normal, karena memiliki *p-value* yang lebih kecil dari 0.05. Dengan demikian pengujian efektivitas dilakukan dengan statistik non-pwarametrik, dimana uji perbandingan dengan 1 sample menggunakan uji *Wilcoxon*.

#### 4.1.4 Uji *Wilcoxon*

Pada bagian ini akan diuji pengaruh pemberian ekstrak jahe emprit terhadap mahasiswa yang menderita hiperkolestrolemia. Adapun kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas atau sinifikansi (*Sig.*) yaitu: “Jika nilai signifikansi  $> \alpha = 0.05$ , maka  $H_0$  diterima, sedangkan jika nilai signifikansi  $\leq \alpha 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak”. Adapun hasil pengujian hipotesis menggunakan *Wilcoxon* dengan bantuan statistik adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Hasil Uji *Wilcoxon***

Perlakuan	Kelompok	Rerata	<i>P-Value</i>	Kesimpulan
Jahe Emprit	Pretest	221.017	0.000	Efektif
	Posttest	201.283		

Berdasarkan hasil pengujian *wilcoxon* yang disajikan pada tabel 4.5 diperoleh *p-value* sebesar 0.000 ( $<0.05$ ). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak jahe emprit (*Zingiber officinale rosc*) terhadap penurunan kolesterol pada mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia.

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak jahe emprit efektif dalam mengurangi tingkat kolesterol pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan *Wilcoxon* yang diperoleh angka signifikansi (*p-value*) sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ). Selain itu dibuktikan juga dengan

sebagian besar mahasiswa yaitu sebanyak 36 mahasiswa (60%) memiliki kolesterol normal setelah mengonsumsi ekstrak jahe emprit.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suharto, I., P., S. terhadap pasien diabetes melitus, yang menunjukkan adanya penurunan nilai rerata kadar kolesterol total pada kelompok yang diberi air rebusan jahe. Rerata kolesterol turun dari angka 200 mg/dL menjadi 190,5 mg/dL dan terdapat perbedaan kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian air rebusan jahe.<sup>28</sup>

Penelitian lain yang dilakukan oleh Siti Mahmudah dengan pengaruh pemberiak ekstrak jahe merah terhadap kadar kolesterol total pada wanita masa klimakterium menopause menunjukkan adanya penurunan dengan total rata-rata 22 mg/dL.<sup>29</sup>

Mekanisme kerja gingerol untuk mengurangi lipid serum adalah dengan penghambatan lipoprotein lipase dalam jaringan adiposa, dan meningkatkan reseptor LDL di hati. Aktivitas lipoprotein lipase menyebabkan pembentukan asam lemak bebas (*Free Fatty Acid* / FFA) yang merupakan salah satu unsur utama untuk membentuk partikel *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) di hati. Penghambatan FFA ini karena pengurangan partikel VLDL dalam hepatosit yang mengarah pada penurunan sintesis partikel *Intermediate Density Lipoprotein* (IDL) dan LDL dalam darah. Dengan dihambatnya kerja enzim lipoprotein lipase, maka kadar kolesterol akan turun.<sup>31</sup>

Selain itu, efek hipokolesterolemik dari jahe disebabkan oleh penghambatan sintesis kolesterol seluler. Hal ini karena adanya niasin dalam jahe yang menyebabkan peningkatan pembersihan VLDL, menurunkan kadar trigliserida, peningkatan penyerapan LDL hati, dan penghambatan kolesterologenesis.<sup>32</sup>

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa jahe memiliki potensi sebagai pengobatan untuk beberapa kondisi kesehatan. Jahe telah diteliti untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan seperti vertigo, mabuk perjalanan, batuk, gangguan menstruasi, kanker, penyakit jantung, dan juga memiliki efek sebagai antioksidan.<sup>6</sup>

Penelitian lain yang dilakukan menyimpulkan bahwa jahe emprit memiliki efektivitas yang tinggi dalam mencegah dan menyembuhkan berbagai penyakit, hal ini disebabkan oleh kandungan gingerol dalam jahe emprit yang memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan yang sangat kuat. Gingerol adalah senyawa aktif yang memberikan rasa pedas pada jahe dan telah diketahui memiliki potensi untuk mengatasi peradangan dan melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif.<sup>6</sup>

Jahe emprit khususnya memiliki manfaat dalam menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dan trigliserida dalam darah. Ini sangat penting karena kadar LDL yang tinggi dan tingginya trigliserida adalah faktor risiko utama untuk penyakit jantung dan masalah kesehatan kardiovaskular lainnya. Dengan demikian, jahe emprit memiliki potensi sebagai tambahan terapi untuk mengelola kadar kolesterol dan menjaga kesehatan jantung.<sup>7</sup>

Meskipun penelitian-penelitian ini memberikan bukti awal yang menjanjikan, perlu diingat bahwa jahe tidak boleh dianggap sebagai pengobatan tunggal untuk penyakit serius. Penggunaan jahe harus dikonsultasikan dengan profesional medis terkait, terutama jika sedang menggunakan obat-obatan lain atau memiliki kondisi kesehatan tertentu. Sebagai tambahan, lebih banyak penelitian yang lebih luas dan mendalam diperlukan untuk memastikan efektivitas dan keamanan penggunaan jahe dalam pengobatan penyakit tertentu.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak jahe emprit berpotensi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia. Dalam penelitian ini, sebagian besar mahasiswa (60%) menunjukkan penurunan kadar kolesterol menuju ke kategori "normal" setelah mengonsumsi ekstrak jahe emprit. Hasil ini didukung oleh analisis statistik menggunakan metode *Wilcoxon* dengan nilai p-value sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ), hal tersebut menunjukkan ada pengaruh pemberian ekstrak jahe emprit (*Zingiber officinale rosc*) terhadap penurunan kolesterol pada mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang diajukan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia sebaiknya berkonsultasi dengan tenaga medis atau ahli gizi sebelum menggunakan jahe emprit atau suplemen lain sebagai bagian dari perawatan kolesterol. Ini penting untuk memastikan bahwa penggunaan jahe emprit sesuai dengan kebutuhan dan tidak berinteraksi dengan obat-obatan lain yang mungkin sedang dikonsumsi mahasiswa tersebut.
2. Untuk memperkuat temuan penelitian sebelumnya, disarankan untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan melibatkan kelompok sampel yang lebih besar dengan jenis penelitian longitudinal. Hal ini akan memberikan gambaran yang lebih representatif tentang efek ekstrak jahe emprit pada populasi mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Muh.Rizman Naim. Sri Sulastri. Sulvana Hadi. 2019. Gambaran Hasil pemeriksaan kadar kolestrol pada penderita hipertensi di rsud syekh yusuf kabupaten gowa. Jurnal media laboran, volume 9 nomor 2 november 2019.
2. Yeni Rahmawati. Dea Dwi Ramadanty. Fitri Rahmawati. Elin Perwitasari. 2022. Hiperkolesterolemia Pada Pasien Lanjut Usia : Studi Kasus Puskesmas Seyegan. Jurnal Kesehatan Tambusai. Volume 3, Nomor 1, Maret 2022.
3. Subandrate. Susilawati. Safyudin. 2019. Pendampingan usaha pencegahan dan penanganan hiperkolestrolema pada pelajar. Jurnal arsip pengabdian masyarakat.
4. Pedoman Tatalaksana Dislipidemia. Edisi 1. 2017. Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia 2017.
5. Zuraida Zulkarnain. Agus Triyono. Danang Ardiyanto. Saryanto. 2021. Uji klinik Keamanan Ramuan Jamu Penurun Kolesterol. Jurnal Kefarmasian Indonesia.
6. I Wayan Redi Aryanta. 2019. Manfaat Jahe Untuk Kesehatan. E-Jurnal Widya Kesehatan, Volume 1, Nomor ; 2 Oktober 2019.
7. Resti Puspita Sari. 2014. Pengaruh Pemberian Jahe Merah Terhadap Kolestrol Total Wanita Dislipidemia.
8. Umi Latifah. 2016. Pengaruh Konsentrasi sari jahe emprit dan lama penyimpanan terhadap jumlah mikrobia pada susu sapi.
9. Arini Syarifah. Hariyanti. Nur Isna Inayanti. 2020. Pelatihan pengolahan granul instan jahe emprit dan kapulaga bagi tim pkk desa kaliputih kabupaten banyumas.
10. Ike Yulia Wiendarlina. Runi Sukaesih. 2018. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Jahe Emprit dan Jahe Merah dalam sediaan cair berbasis bawang putih dan korelasinya dengan kadar fenol vitamin c. Jurnal Fitofarmaka Indonesia, Vol. 6 No.1.

11. Desi Ayu Prastiwi. I Gusti Agung Ayu Putu Swastini. I Gede Sudarmanto. 2021. Gambaran Kadar Kolesterol Total Pada Lansia di Puskesmas I Denpasar Selatan.
12. Trevor Huff. Brandon Boyd. Ishwarlal Jialal. 2022. Physiology, Cholesterol. National Library of Medicine.
13. Sri Hartini Harianja. Nurhayati. Hamril Dani. 2020. Upaya Pencegahan Hiperkolestolemia Melalui Pemeriksaan Laboratorium dan Penyuluhan Di Posyandu Lansia Angrek kelurahan Talang Jambe Palembang. Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat.
14. Desrelia. R. Apriza. Azzahri L. M. 2020. Efektivitas Jus Buah Pepaya Terhadap Penurunan Kolesterol Pada Penderita Hiperkolesterol di Puskesmas Kampar Tahun 2020.
15. Fitrianti. S. Putri. M. Yanti. R. D. 2019. Upaya Peningkatan Kesehatan Tentang Bahaya Hiperkolestolemia. 1. 2. 3. 1(20). 128-131.
16. Ekayanti. 2019. Analisis Kadar Kolesterol Total Dalam Darah Pasien Dengan Diagnosis Penyakit Kardiovaskuler. IJACR, 1(1), 6-11.
17. Putri N. A. Gumilar M. S. 2019. Efek Hipolipidemic Alpukat (*Persea Americana*) Pada Hiperkolestolemia. Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat.
18. Paimin F B., Murhananto, 2008 . Seri Agribisnis Budi Daya Pengolahan, Jakarta : 5 – 20. Perdagangan Jahe. Cetakan XVII. Penebar Swadaya.
19. Yenita. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Terhadap Kadar MDA Ginjal dan Gambaran Histopatologis Tubulus Proksimal Ginjal Mencit yang Diberi Plumbum Asetat.
20. Dwi Ayu Utami. 2021. Karakteristik Umbi Jahe Berdasarkan Umur Panen dan Varietas Jahe yang Berbeda.
21. Sienny Muliaty. Lili Indrawati. Zullies Ikawati. 2018. Efek jahe (*Zingiber officinale*) terhadap Kadar Gula dan Kadar Kolesterol Darah: Tinjauan Sistematis. Majalah Kedokteran UKI 2018 Vol XXXIV No.1.
22. Balitbangkes. 2013. Hasil Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI

23. Global Health Observatory Data. 2019. Raised Cholesterol: Situation and Trends. World Health Organization.
24. Kementerian Kesehatan. 2017. Profil Penyakit Tidak Menular Tahun 2016. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
25. Leach, J. 2017. 11 Proven Health Benefits of Ginger. <https://www.healthline.com/nutrition/>
26. Resti Puspita Sari. Hesti Murwani Rahayuningsih. 2014. Pengaruh Pemberian Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Wanita Dislipidemia.
27. Umi Lathifah. 2016. Pengaruh Konsentrasi Sari Jahe Emprit (*Zingiber Officinake Var Amarum*) dan Lama Penyimpanan Terhadap Jumlah Mikrobial Pada Susu Sapi.
28. Suharto, I. P. S., & Yunalia, E. M. (2020). Preliminary Study Efektivitas Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*) dan Jahe (*Zingiber officinale roscoe*) terhadap Kadar Kolesterol Total Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 9(2), 106-112.
29. Siti Mahmudah. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Wanita Masa Klimakterium Menopause. *Jurnal Kesehatan Karya Husada/Vol.6, No.1 Tahun 2018*.
30. National Cholesterol Education Program. High Blood Cholesterol. ATP III Guidelines At-A-Glance Quick Desk Reference. 2001
31. Fatima A, Niaz K, Suhail B, Murad S. (2018) Ginger Pasted-Powder Prevents Dyslipidemia and Body Weight. *P J M H S*. 12(3):974-976.
32. Murad S, Niaz K, Aslam H. (2018). Effects of Ginger on LDL-C, Total Cholesterol and Body Weight. *Clin Med Biochem*. 4(2):4-6.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Subyek Penelitian

Assalamu'alaykum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Perkenalkan nama saya Ummi Rachmi Pasaribu dengan NPM 1908260162, mahasiswi Program Studi S1 Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul "PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK JAHE EMPRIT (*ZINGIBER OFFICINALE ROSC.*) TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL PADA MAHASISWA YANG MENDERITA HIPERKOLESTROLEMIA". Penelitian ini menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi yang sedang saya tempuh.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian ekstrak jahe emprit terhadap mahasiswa yang menderita hiperkolestrolemia. Pemberian ekstrak jahe emprit akan diberikan 2x dalam sehari dalam 2 minggu. Peneliti akan meminta saudara/i untuk mengisi data pribadi. Partisipasi anda bersifat sukarela dan tanpa paksaan. Setiap data yang terdapat dalam penelitian akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Jika terdapat pertanyaan lebih lanjut dapat menghubungi :

Nama : Ummi Rachmi Pasaribu

Alamat : Jl. Gurilla. No. 24, Medan Perjuangan

No Hp : 082185092648

**Lampiran 2. *Informed Consent***

Saya yang mengisi format ini :

Nama :

NPM :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat :

No. HP :

Setelah mendapatkan dan mengerti penjelasan atas penelitian yang berjudul “PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK JAHE EMPRIT (*ZINGIBER OFFICINALE ROSC.*) TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL PADA MAHASISWA YANG MENDERITA HIPERKOLESTROLEMIA” serta mengetahui sepenuhnya risiko yang mungkin terjadi, saya setuju dan bersedia dengan sukarela menjadi subyek penelitian terkait.

### Lampiran 3. Ethical Clearance



**UMSU**  
*Unggul (Cerdas) Tegar (Eks)*

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
 FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
 DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
 "ETHICAL APPROVAL"  
 No : 957/KEPKFKUMSU/2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
 The Research protocol proposed by

**Peneliti Utama** : Ummi Rachmi Pasaribu  
*Principal in investigator*

**Nama Instansi** : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
*Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Dengan Judul**  
*Title*

**"PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK JAHE EMPRIT (ZINGIBER OFFICINALES ROSC.) TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL PADA MAHASISWA YANG MENDERITA HIPERKOLESTOLEMIA"**  
**"THE EFFECT OF EMPRIT GINGER EXTRACT (ZINGIBER OFFICINALES ROSC.) ON CHOLESTEROL REDUCTION IN STUDENTS SUFFERING FROM HYPERCHOLESTEROLEMIA"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah  
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan  
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 02 Januari 2023 sampai dengan tanggal 02 Januari 2024  
*The declaration of ethics applies during the periode January' 02, 2023 until January' 02, 2024*



Minggu, 02 Januari 2023  
 Ketua  
 Dr. dr. Nurdady, MKT

## Lampiran 4. Surat izin Penelitian



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488  
 Website : [www.fk.umsu.ac.id](http://www.fk.umsu.ac.id) E-mail : [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id)

---

Kita menaruh surat ini agar diketahui  
 nomor dan tanggalnya :

Nomor : 667/II.3 AU/UMSU-08/F/2023 Lampiran : - Perihal : <b>Izin Penelitian</b>	Medan, 04 Dzulkaidah 1444 H 24 Mei 2023M
----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

Kepada Saudari **UMMI RACHMI PASARIBU**  
 di Tempat

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

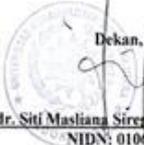
Sehubungan dengan surat Saudari berkenaan permohonan izin untuk melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu :

Nama : Ummi Rachmi Pasaribu  
 NPM : 1908260162  
 Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Emprit (*Zingiber officinales rose*) Terhadap Penurunan Kolesterol Pada Mahasiswa Yang Menderita Hiperkolestroemia

maka kami memberikan izin kepada saudara, untuk melaksanakan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, selama proses penelitian agar mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian Saudara kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

**Dekan,**  
dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)  
 NIDN: 0106098201

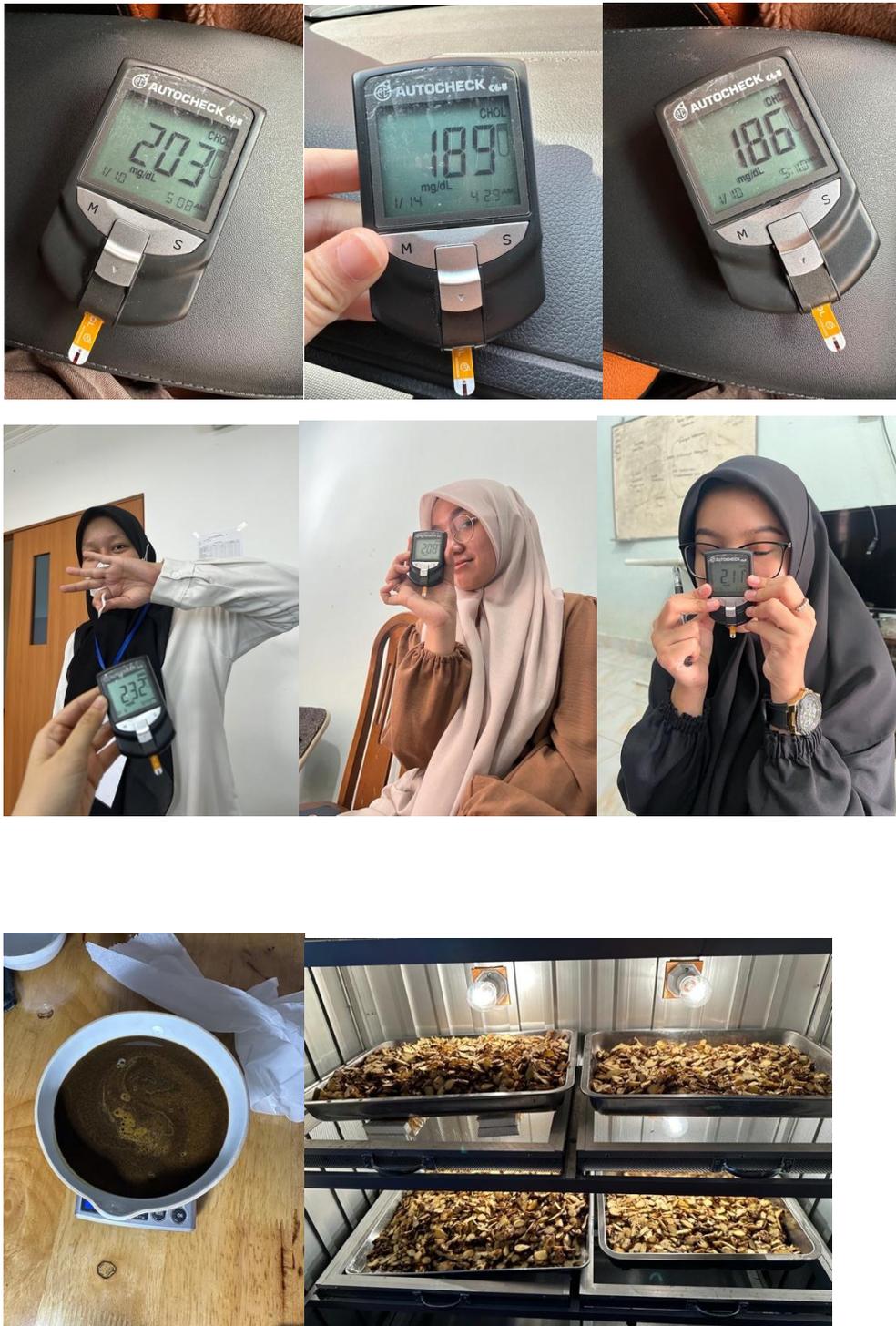
Tembusan Yth:

1. Wakil Dekan 1, III FK UMSU
2. Ketua Program Studi Pendidikan Kedokteran FK UMSU
3. Ketua Bagian Skripsi FK UMSU
4. Penitipgal





Lampiran 5. Dokumentasi



### Lampiran 6. Data Sampel

Nama	Usia	Jenis Kelamin	Kolesterol Sebelum	Kolesterol Sesudah
NCS	22	2	210	195
AS	22	2	220	198
QAG	22	1	207	187
ANP	22	2	201	181
KN	22	2	245	220
AA	22	2	225	209
TAA	22	2	205	183
RHKL	23	2	232	210
TNK	22	2	220	203
RIA	22	2	214	195
IH	22	2	205	180
APA	22	2	237	196
RNZ	22	2	225	192
AFT	23	1	203	187
ABR	22	1	224	200
MRK	22	1	261	239
RPZ	22	2	211	188
MRA	22	1	233	220
GG	22	1	220	201
AAA	22	2	240	221
YC	22	2	226	205
YR	22	2	225	201
JSDH	22	2	203	191
NH	22	2	223	198
TSH	21	2	259	237
VM	22	2	224	203
RWN	22	2	211	196
KMJH	22	2	212	199
AW	22	2	235	208
LAS	22	2	221	200
RKHN	22	2	205	183
MAH	23	1	209	200
RPH	22	2	201	187
ADP	21	2	217	189

ZAM	19	2	211	186
DF	20	1	232	205
AFF	19	1	222	200
N	20	2	210	183
AFI	20	1	212	198
HA	23	1	204	180
MOA	22	1	216	192
RA	20	1	241	230
AP	18	2	221	204
VR	20	1	211	197
RZ	22	2	208	193
DNS	20	2	214	195
JM	23	2	273	254
DWT	22	2	207	199
ACJ	22	2	207	192
MA	22	2	208	200
AAAS	20	2	207	186
DPS	20	2	215	192
SD	22	2	285	269
FS	22	2	208	189
RAS	22	2	203	189
HF	23	2	211	194
MTA	22	1	206	183
APR	22	2	208	191
YES	22	2	291	275
NP	22	2	221	199

## Lampiran 7. Output Hasil Penelitian

### Frequencies Frequency Table

		Usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18 Tahun	1	1.7	1.7	1.7
	19 Tahun	2	3.3	3.3	5.0
	20 Tahun	8	13.3	13.3	18.3
	21 Tahun	2	3.3	3.3	21.7
	22 Tahun	41	68.3	68.3	90.0
	23 Tahun	6	10.0	10.0	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

		Jenis Kelamin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	15	25.0	25.0	25.0
	Perempuan	45	75.0	75.0	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

		Kategori Kolesterol			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	36	60.0	60.0	60.0
	Tinggi	24	40.0	40.0	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

## Explore

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.186	60	.000	.797	60	.000
Posttest	.225	60	.000	.774	60	.000

a. Lilliefors Significance Correction

## NPar Tests

### Wilcoxon Signed Ranks Test

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	Posttest - Pretest
Z	-6.740 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

## Lampiran 8. Artikel Publikasi

### **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK JAHE EMPRIT (*ZINGIBER OFFICINALE* ROSC.) TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL PADA MAHASISWA YANG MENDERITA HIPERKOLESTOLEMIA**

**Ummi Rachmi Pasaribu, Yenita Yenita**

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

e-mail: [ummirahmi41@gmail.com](mailto:ummirahmi41@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Hiperkolesterolemia adalah salah satu gangguan lipid yang biasanya ditandai dengan adanya peningkatan kadar koletserol didalam darah hingga diatas 200 mg/dL. Prevalensi hiperkolesterolemia di dunia sekitar 45% sedangkan di Asia Tenggara sekitar 30% dan di Indonesia mencapai 35%. Saat ini, penderita hiperkolesterolemia bukan hanya orang dewasa ataupun lansia saja, tetapi sudah banyak anak dan remaja yang mengalami hiperkolesterolemia dikarenakan gaya hidup mereka. Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Rosc.) atau jahe kecil adalah jahe yang digunakan untuk rempah-rempah, bahan baku minuman, dan obat herbal. Kandungan utama dalam jahe adalah shogaol dan gingerol yang merupakan senyawa flavonoid. Penurunan kadar kolesterol dipengaruhi oleh senyawa flavonoid dan polfenol yang mencegah radikal bebas, memiliki efek hipokolesterol yang menghambat enzim HMG-KoA reductase. **Tujuan:** Untuk mengetahui apakah jahe emprit dapat menurunkan kadar kolesterol pada mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia. **Metode:** Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain penelitian menggunakan pra-eksperimental (pretest dan posttest) pada 61 orang yang menderita hiperkolesterolemia dan akan dilakukan uji statistic wilcoxon. Hasil: Didapatkan mahasiswa hiperkolesterol sebanyak 61 orang dan 36 diantaranya mengalami penurunan menjadi normal setelah mengonsumsi ekstrak jahe emprit. Hasil ini didukung oleh analisis statistik menggunakan metode Wilcoxon dengan nilai *p-value* sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ). **Kesimpulan:** Dapat disimpulkan dengan nilai *p-value* sebesar 0.000 bahwa pemberian ekstrak jahe emprit berpotensi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia.

**Kata Kunci:** Hiperkolesterolemia, Jahe Emprit, Kolesterol

## ABSTRACT

**Background:** Hypercholesterolemia is a lipid disorder which is usually characterized by an increase in blood cholesterol levels above 200 mg/dL. The prevalence of hypercholesterolemia in the world is around 45%, while in Southeast Asia it is around 30% and in Indonesia it reaches 35%. Currently, people with hypercholesterolemia are not only adults or the elderly, but many children and adolescents have hypercholesterolemia due to their lifestyle. Emprit ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) or small ginger is ginger used for spices, raw materials for beverages, and herbal medicine. The main ingredients in ginger are shogaol and gingerol which are flavonoid compounds. The reduction in cholesterol levels is influenced by flavonoids and polyphenolic compounds which prevent free radicals, have a hypocholesterol effect which inhibits the HMG-CoA reductase enzyme. **Purpose:** To find out whether emprit ginger can reduce cholesterol levels in students who suffer from hypercholesterolemia. **Methods:** The research method used is quantitative with a research design using a pre-experimental (pretest and posttest) on 61 people who suffer from hypercholesterolemia and the Wilcoxon statistical test will be carried out. **Results:** There were 61 students with hypercholesterolemia and 36 of them decreased to normal after consuming emprit ginger extract. These results are supported by statistical analysis using the Wilcoxon method with a p-value of 0.000 ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** It can be concluded with a p-value of 0.000 that giving emprit ginger extract has the potential to have a significant effect on students suffering from hypercholesterolemia.

**Keywords:** Hypercholesterolemia, Ginger Emprit, Cholesterol

## PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak, sedangkan lemak adalah salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Selain sebagai sumber energi lemak juga merupakan komponen penting dalam tubuh manusia. Kadar kolesterol di dalam tubuh harus dijaga dalam batas normal. Kolesterol yang tinggi di dalam tubuh atau hiperkolesterolemia dapat menimbulkan aterosklerosis. Semakin tinggi kadar kolesterol seseorang maka akan meningkat juga kejadian aterosklerosis berlangsung.<sup>1,2</sup>

Hiperkolesterolemia adalah salah satu gangguan lipid yang biasanya ditandai dengan adanya peningkatan kadar kolesterol didalam darah hingga diatas 200 mg/dL.<sup>2</sup> Prevalensi hiperkolesterolemia di dunia sekitar 45% sedangkan di Asia Tenggara sekitar 30% dan di Indonesia mencapai 35% (Kemenkes RI; Balitbangkes; WHO). Hiperkolesterolemia merupakan faktor risiko dari berbagai macam penyakit seperti stroke, penyakit jantung koroner, obesitas, hipertensi dan lain-lain. Saat ini, penderita hiperkolesterolemia bukan hanya orang dewasa ataupun lansia saja, tetapi sudah banyak anak dan remaja yang mengalami hiperkolesterolemia dikarenakan gaya hidup mereka.<sup>3</sup>

Hiperkolesterolemia di Indonesia pada kelompok usia 65-74 tahun sebesar 38,2% dan sedikit menurun pada kelompok usia diatas 75 tahun yaitu 32,9%, sedangkan pada pelajar sekitar 10-11% dan meningkat pada remaja yang obesitas sekitar 23-40%.<sup>2</sup>

Dalam beberapa tahun terakhir telah ditemukan beberapa obat herbal untuk menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh seperti daun jati belanda, daun jati cina, daun tempuyung, daun teh hijau, rimpang temulawak, rimpang kunyit dan jahe.<sup>4,5</sup>

Di Indonesia terdapat tiga jenis jahe yaitu jahe merah, jahe gajah dan jahe emprit.<sup>5</sup>

Senyawa yang terdapat pada jahe ada senyawa volatile dan non volatile. Senyawa volatile terdapat trapenoid sedangkan non volatile terdapat gingerol, shogaol, zingerone serta senyawa flavonoid dan polifenol yang mempunyai efek antioksidan dan mencegah adanya radikal bebas dalam tubuh.<sup>6</sup> Kandungan utama dalam jahe adalah shogaol dan gingerol yang merupakan senyawa flavonoid. Penurunan kadar kolesterol dipengaruhi oleh senyawa flavonoid dan polifenol yang mencegah radikal bebas, memiliki efek hipokolesterol yang menghambat enzim HMG-KoA reductase.<sup>7</sup>

Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Rosc.) atau jahe kecil adalah jahe yang digunakan untuk rempah-rempah, bahan baku minuman, obat

herbal dan penyedap makanan.<sup>8</sup> Seperti yang kita tahu jahe emprit (*Zingiber officinale* Rosc.) mempunyai banyak khasiat diantaranya adalah dapat sebagai campuran obat herbal seperti penambah nafsu makan, peluruh haid, menurunkan tekanan darah, tonik lambung, peluruh dahak, pencegah mual, meningkatkan stamina, mencegah infeksi pada luka, menurunkan kadar kolesterol, menghilangkan lelah,<sup>9</sup> serta proteksi kerusakan ginjal akibat Pb asetat.<sup>10</sup> Jahe emprit (*Zingiber officinale* Rosc.) juga merupakan bahan alami yang mengandung komponen fenolik aktif seperti gingerol, shogaol, dan gingerone yang memiliki aktivitas antiinflamasi, antioksidan, antikarsinogenik dan analgesik.<sup>11,12</sup> Penelitian sebelumnya meneliti pemberian ekstrak jahe merah kepada wanita di masa klimakterium menopause dengan memberikan 10 gram ekstrak jahe merah dengan dua kali minum dalam sehari sebanyak 14 hari dan dapat menurunkan kadar kolesterol rata-rata sebanyak 22mg/dL.<sup>12</sup>

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian pra eksperimental (pretest dan posttest). Persetujuan etik diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara No. 957/KEPK/FKUMSU/2022. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2023 - Juni

2023 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Kriteria inklusi: Penderita hiperkolesterolemia, bersedia menandatangani *informed consent*, Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Kriteria eksklusi: Mahasiswa yang sedang mengonsumsi obat hiperkolestrol, mahasiswa dengan penyakit saluran pencernaan, dan mahasiswa dengan alergi jahe. Analisis data dilakukan dengan cara analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik responden. Analisis bivariat untuk menganalisis dua kelompok data yang terdiri dari variabel dependen dan independen. Dilakukan uji normalitas dan homogenitas sebelum dilakukan analisis bivariat. Jenis uji yang digunakan yaitu Paired T-Test. Uji Paired T-Test digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan mean kadar kolesterol sebelum dan sesudah pemberian ekstrak jahe emprit. Untukantisipasi data yang tidak normal akan dilakukan uji alternatif yaitu uji Wilcoxon.

## HASIL

Tabel 1. Usia Responden

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
18 Tahun	1	1.67
19 Tahun	2	3.33

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
20 Tahun	8	13.33
21 Tahun	2	3.33
22 Tahun	41	68.33
23 Tahun	6	10.00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Sesuai dengan tabel 1, usia 22 tahun yang mendominasi dalam penelitian ini, yaitu sebanyak 41 mahasiswa (68.33%).

**Tabel 2. Jenis Kelamin Responden**

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-Laki	15	25
Perempuan	45	75
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Berdasarkan jenis kelamin, didapati jenis kelamin perempuan yang mendominasi pada penelitian ini yaitu dengan jumlah 45 mahasiswa (75%).

**Tabel 3. Kolestrol Sebelum dan Sesudah diberikan Jahe Emprit**

	Kolesterol	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Pretest	Normal	0	0
	Tinggi	60	100.0
Postest	Normal	36	60
	Tinggi	24	40.0

Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa

sebelum pemberian ekstrak jahe emprit (pretest), tidak ada mahasiswa yang masuk ke dalam kategori "Normal" untuk kadar kolesterol, dan seluruhnya (100.0%) berada pada kategori "Tinggi". Namun setelah pemberian ekstrak jahe emprit (postest), terjadi perubahan dalam distribusi kategori kolesterol. Persentase mahasiswa yang masuk ke dalam kategori "Normal" meningkat menjadi 60.0%, sementara persentase mahasiswa pada kategori "Tinggi" turun menjadi 40.0%.

Pada bagian ini akan diuji pengaruh pemberian ekstrak jahe emprit terhadap mahasiswa yang menderita hiperkolestroemia. Adapun kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas atau signifikansi (*Sig.*) yaitu: "Jika nilai signifikansi  $> \alpha = 0.05$ , maka  $H_0$  diterima, sedangkan jika nilai signifikansi  $\leq \alpha 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak". Adapun hasil pengujian hipotesis menggunakan *Wilcoxon* dengan bantuan statistik adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. Hasil Uji Wilcoxon**

<b>Perlakuan</b>	<b>Kelompok</b>	<b>Rerata</b>	<b>P-Value</b>	<b>Kesimpulan</b>
Jahe Emprit	Pretest	221.	0.000	Efektif
		017		
	Posttest	201.		
		283		

Berdasarkan hasil pengujian *wilcoxon* yang disajikan pada tabel 4.5 diperoleh *p-value* sebesar 0.000 ( $<0.05$ ). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak jahe emprit (*Zingiber officinale* Rosc.) terhadap penurunan kolesterol pada mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia.

## **PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak jahe emprit efektif dalam mengurangi tingkat kolesterol pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan *Wilcoxon* yang diperoleh angka signifikansi (*p-value*) sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ). Selain itu dibuktikan juga dengan sebagian besar mahasiswa yaitu sebanyak 36 mahasiswa (60%) memiliki kolesterol normal setelah mengonsumsi ekstrak jahe emprit.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suharto, I., P., S. terhadap pasien diabetes melitus, yang menunjukkan adanya penurunan nilai rerata kadar kolesterol total pada kelompok yang diberi air rebusan jahe. Rerata kolesterol turun dari angka 200 mg/dL menjadi 190,5 mg/dL dan terdapat perbedaan kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian air rebusan jahe.<sup>13</sup>

Penelitian lain yang dilakukan oleh Siti Mahmudah dengan pengaruh pemberiak ekstrak jahe merah terhadap kadar kolesterol total pada wanita masa klimakterium menopause menunjukkan adanya penurunan dengan total rata-rata 22 mg/dL.<sup>12</sup>

Mekanisme kerja gingerol untuk mengurangi lipid serum adalah dengan penghambatan lipoprotein lipase dalam jaringan adiposa, dan meningkatkan reseptor LDL di hati. Aktivitas lipoprotein lipase menyebabkan pembentukan asam lemak bebas (*Free Fatty Acid / FFA*) yang merupakan salah satu unsur utama untuk membentuk partikel *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) di hati. Penghambatan FFA ini karena pengurangan partikel VLDL dalam hepatosit yang mengarah pada penurunan sintesis partikel *Intermediate Density Lipoprotein* (IDL) dan LDL

dalam darah. Dengan dihambatnya kerja enzim lipoprotein lipase, maka kadar kolesterol akan turun.<sup>14</sup>

Selain itu, efek hipokolesterolemik dari jahe disebabkan oleh penghambatan sintesis kolesterol seluler. Hal ini karena adanya niasin dalam jahe yang menyebabkan peningkatan pembersihan VLDL, menurunkan kadar trigliserida, peningkatan penyerapan LDL hati, dan penghambatan kolesterologenesis.<sup>15</sup>

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa jahe memiliki potensi sebagai pengobatan untuk beberapa kondisi kesehatan. Jahe telah diteliti untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan seperti vertigo, mabuk perjalanan, batuk, gangguan menstruasi, kanker, penyakit jantung, dan juga memiliki efek sebagai antioksidan.<sup>5</sup>

Penelitian lain yang dilakukan menyimpulkan bahwa jahe emprit memiliki efektivitas yang tinggi dalam mencegah dan menyembuhkan berbagai penyakit, hal ini disebabkan oleh kandungan gingerol dalam jahe emprit yang memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan yang sangat kuat. Gingerol adalah senyawa aktif yang memberikan rasa pedas pada jahe dan telah diketahui memiliki potensi untuk mengatasi peradangan dan melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif.<sup>5</sup>

Jahe emprit khususnya memiliki manfaat dalam menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dan trigliserida dalam darah. Ini sangat penting karena kadar LDL yang tinggi dan tingginya trigliserida adalah faktor risiko utama untuk penyakit jantung dan masalah kesehatan kardiovaskular lainnya. Dengan demikian, jahe emprit memiliki potensi sebagai tambahan terapi untuk mengelola kadar kolesterol dan menjaga kesehatan jantung.<sup>16</sup>

Meskipun penelitian-penelitian ini memberikan bukti awal yang menjanjikan, perlu diingat bahwa jahe tidak boleh dianggap sebagai pengobatan tunggal untuk penyakit serius. Penggunaan jahe harus dikonsultasikan dengan profesional medis terkait, terutama jika sedang menggunakan obat-obatan lain atau memiliki kondisi kesehatan tertentu. Sebagai tambahan, lebih banyak penelitian yang lebih luas dan mendalam diperlukan untuk memastikan efektivitas dan keamanan penggunaan jahe dalam pengobatan penyakit tertentu.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak jahe emprit berpotensi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia. Dalam penelitian ini, sebagian besar mahasiswa (60%) menunjukkan penurunan kadar kolesterol menuju ke kategori "normal" setelah mengonsumsi ekstrak jahe emprit. Hasil ini didukung oleh analisis statistik menggunakan metode Wilcoxon dengan nilai p-value sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ), hal tersebut menunjukkan ada pengaruh pemberian ekstrak jahe emprit (*Zingiber officinale* Rosc.) terhadap penurunan kolesterol pada mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia.

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang diajukan,

diantaranya adalah sebagai berikut:

Mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemia sebaiknya berkonsultasi dengan tenaga medis atau ahli gizi sebelum menggunakan jahe emprit atau suplemen lain sebagai bagian dari perawatan kolesterol. Ini penting untuk memastikan bahwa penggunaan jahe emprit sesuai dengan kebutuhan dan tidak berinteraksi dengan obat-obatan lain yang mungkin sedang dikonsumsi mahasiswa tersebut.

Untuk memperkuat temuan penelitian sebelumnya, disarankan untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan melibatkan kelompok sampel yang lebih besar dengan jenis penelitian longitudinal. Hal ini akan memberikan gambaran yang lebih representatif tentang efek ekstrak jahe emprit pada populasi mahasiswa yang menderita hiperkolesterolemi

## DAFTAR PUSTAKA

1. Muh.Rizman Naim. Sri Sulastrri. Sulvana Hadi. 2019. Gambaran Hasil pemeriksaan kadar kolesterol pada penderita hipertensi di rsud syekh yusuf kabupaten gowa. Jurnal media laboran, volume 9 nomor 2 november 2019.
2. Yeni Rahmawati. Dea Dwi Ramadanty. Fitri Rahmawati. Elin Perwitasari. 2022. Hiperkolesterolemia Pada Pasien Lanjut Usia : Studi Kasus Puskesmas Seyegan. Jurnal Kesehatan Tambusai. Volume 3, Nomor 1, Maret 2022.
3. Subandrate. Susilawati. Safyudin. 2019. Pendampingan usaha pencegahan dan penanganan hiperkolesterolemia pada pelajar. Jurnal arsip pengabdian masyarakat.
4. Zuraida Zulkarnain. Agus Triyono. Danang Ardiyanto. Saryanto. 2021. Uji klinik Keamanan Ramuan Jamu Penurun Kolesterol. Jurnal Kefarmasian Indonesia.
5. I Wayan Redi Aryanta. 2019. Manfaat Jahe Untuk Kesehatan. E-Jurnal Widya Kesehatan, Volume 1, Nomor ; 2 Oktober 2019.
6. Resti Puspita Sari. Hesti Murwani Rahayuningsih. Pengaruh Pemberian Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Wanita Dislipidemia. 2014.
7. Yenita. 2023 Perbandingan Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumonia* Secara In Vitro. INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research. 2023;3(3):10479-10487.
8. Umi Latifah. Pengaruh Konsentrasi sari jahe emprit dan lama penyimpanan terhadap jumlah mikrobial pada susu sapi. 2016.
9. Arini Syarifah. Hariyanti. Nur Isna Inayanti. 2020. Pelatihan pengolahan granul instan jahe emprit dan kapulaga bagi tim pkk desa kaliputih kabupaten banyumas.
10. Yenita. 2010. Pengaruh pemberian ekstrak jahe (*Zingiber officinale Rosc.*) terhadap kadar Malondialdehid (MDA) ginjal dan gambaran histopatlogis tubulus proksimal ginjal mencit yang diberi Pb asetat.
11. Ike Yulia Wiendarlina. Runi Sukaesih. 2018. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Jahe Emprit dan Jahe Merah dalam sediaan cair berbasis bawang putih dan korelasinya dengan kadar fenol vitamin c. Jurnal Fitofarmaka Indonesia, Vol. 6 No.1.
12. Siti Mahmudah. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Wanita Masa Klimakterium Menopause. Jurnal Kesehatan Karya Husada. 2018;6(1).

13. Suharto, I. P. S., & Yunalia, E. M. Preliminary Study Efektivitas Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*) dan Jahe (*Zingiber officinale roscoe*) terhadap Kadar Kolesterol Total Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. 2020;9(2), 106-112.
14. Fatima A, Niaz K, Suhail B, Murad S. Ginger Pasted-Powder Prevents Dyslipidemia and Body Weight. *P J M H S*. 2018;12(3):974-976.
15. Murad S, Niaz K, Aslam H. (2018). Effects of Ginger on LDL-C, Total Cholesterol and Body Weight. *Clin Med Biochem*. 4(2):4-6.
16. Resti Puspita Sari. Pengaruh Pemberian Jahe Merah Terhadap Kolestrol Total Wanita Dislipidemia. 2014.