

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DAN EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL PADA MENCIT

SKRIPSI

OLEH:

**YUNI MALIYAH SIREGAR
NIM. 21050056**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DAN EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL PADA MENCIT

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

**YUNI MALIYAH SIREGAR
NIM. 21050056**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DAN EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL PADA MENCIT

Skrripsi ini telah diseminarkan dan dipertahankan dihadapan
tim penguji Program Studi Farmasi Program Sarjana
Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan
di Kota Padangsidempuan

Padangsidempuan, September 2025

Pembimbing Utama



Apt. Elmi Sariani Hasibuan, M. Farm
NUPTK. 7444765666230283

Pembimbing Pendamping



Ayus Diningsih, S.Pd., M.Si
NUPTK. 7563768669230673

Ketua Program Studi
Farmasi Program Sarjana



Apt. Cory Linda Putri, M.Farm
NUPTK.0052767668230323

Dekan Fakultas Kesehatan



Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

IDENTITAS PENULIS

Nama : Yuni Maliyah Siregar

Nim : 21050056

Tempat/Tgl Lahir : Padangsidempuan, 16 Juni 2003

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Padangsidempuan

Riwayat Pendidikan :

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1. SD N 14 Padangsidempuan | : Lulus Tahun 2015 |
| 2. MTS N 1 Padangsidempuan | : Lulus Tahun 2018 |
| 3. MAN 1 Padangsidempuan | : Lulus Tahun 2021 |

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yuni Maliyah Siregar

NIM : 21050056

Program Studi : Farmasi Program Sarjana

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Dan Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) Terhadap Penurunan Kolesterol Pada Mencit ,” benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidempuan, Agustus 2025
Penulis



Yuni Maliyah Siregar

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul “**Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Dan Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) Terhadap Penurunan Kolesterol Pada Mencit**”. sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi di Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Arinil Hidayah SKM, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.
2. Apt. Cory Linda Futri Harahap, M.Farm, selaku ketua program studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan, sekaligus anggota penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Apt. Elmi Sariani Hsb, M. Farm, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ayus Diningsih, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing pendamping, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Apt. Rini Fitriani Dongoran, M.KM, selaku ketua penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
7. Teristimewa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Papa, Mama, Adek dan seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat, motivasi, nasehat, dukungan baik dari segi moral, material dan Doa sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
8. Terima kasih untuk sahabat-sahabatku semua yang telah mendukung, memberikan support, serta ikut terlibat membantu penulis sampai tugas akhir ini selesai.

Kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi peningkatan kualitas kefarmasian. Aamiin.

Padangsidimpuan, Agustus 2025

Peneliti

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DAN EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL PADA MENCIT

ABSTRAK

Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Dan Daun Jeruk Nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) diketahui memiliki aktivitas sebagai antikolesterol karena kandungan flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang berperan dalam menurunkan kadar kolesterol. Penelitian ini bertujuan mengetahui efek dan dosis paling efektif dari kombinasi ekstrak daun salam dan jeruk nipis terhadap penurunan kolesterol pada mencit. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan lima kelompok, yaitu kontrol negatif (Na-CMC 1%), kontrol positif (simvastatin 1 mL), serta tiga kelompok perlakuan dengan kombinasi ekstrak dosis 0,4, 1 dan 2 gram. Parameter yang diamati adalah persentase penurunan kolesterol darah pada hari ke-1 (H1) dan hari ke-15 (H15). Hasil penelitian menunjukkan kontrol negatif menurunkan kolesterol sebesar 9,51%, dosis 0,4 g sebesar 34,88%, dosis 1 g sebesar 43,45%, dosis 4 g sebesar 55,74%, dan kontrol positif sebesar 54,06%. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa kombinasi ekstrak daun salam dan daun jeruk nipis memiliki efek terhadap penurunan kadar kolesterol. Dosis paling efektif adalah 3 g dengan persentase rata-rata 55,74%, sebanding dengan simvastatin. Disarankan penelitian lanjutan menggunakan metode lain untuk memperkuat hasil ini lebih lanjut.

Kata kunci: *Daun salam, daun jeruk nipis, antikolesterol, mencit*

THE INFLUENCE OF GIVING BAY LEAF EXTRACT (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) AND LIME LEAF EXTRACT (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) ON CHOLESTERO REDUCTION IN MICE

ABSTRACT

*Bay leaves (*Syzygium polyanthum* (wight) walp.) and lime leaves (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) are known to have anti-cholesterol activity due to their flavonoid, alkaloid, tannin, and saponin content, which play a role in lowering cholesterol levels. This study aims to determine the effects and the most effective dose of the combination of bay leaf extract and lime on cholesterol reduction in mice. The method used was experimental with five groups: a negative control (Na-CMC 1%), a positive control (simvastatin 1 mL), and three treatment groups with extract combinations of doses 0.4, 1, and 2 grams. The observed parameters were the percentage of blood cholesterol reduction on day 1 (H1) and day 15 (H15). The results of the study show that the negative control reduced cholesterol by 9.51%, a dose of 0.4 g by 34.88%, a dose of 1 g by 43.45%, a dose of 4 g by 55.74%, and the positive control by 54.06%. The conclusion of this study is that the combination of bay leaf extract and lime leaf has an effect on lowering cholesterol levels. The most effective dose is 3 g with an average percentage of 55.74%, comparable to simvastatin. Further research is recommended using other methods to strengthen these results further.*

Keywords: *Bay leaves, lime leaves, anti-cholesterol, mice.*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
IDENTITAS PENULIS.....	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	6
BAB 2 TINJUAN PUSTAKA	7
2.1 Kolesterol.....	7
2.1.1 Metabolisme Kolesterol	8
2.1.2 Manfaat Kolesterol.....	9
2.1.3 Jenis-Jenis Kolesterol.....	10
2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol.....	14
2.1.5 Kadar Kolesterol Total	18
2.1.6 Macam-Macam Metode Pemeriksaan Kolesterol	18
2.1.7 Macam-Macam Alat untuk Pemeriksaan Kolesterol.....	19
2.2 Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.)	22
2.2.1 Klasifikasi Tanaman Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.).....	22
2.2.2 Deskripsi Tanaman Salam.....	22
2.2.3 Nama Lain Daun Salam	23
2.2.4 Kandungan Daun Salam.....	24
2.2.5 Sifat-Sifat Senyawa Metabolit Sekunder Yang Terkandung Di Dalam Daun Salam	25
2.2.6 Manfaat Daun Salam.....	30
2.3 Daun Jeruk Nipis (<i>Citrus Aurantiifolia</i>)	31
2.3.1 Klasifikasi Tanaman Jeruk Nipis.....	31
2.3.2 Morfologi Tanaman Jeruk Nipis	32
2.3.3 Manfaat Kulit Jeruk Nipis	34
2.3.4 Kandungan Jeruk Nipis	35
2.4 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	36
2.5 Ekstraksi	37
2.5.1 Ekstrak.....	37

2.5.2 Ekstraksi.....	38
2.5.3 Tahapan Ekstraksi	38
2.5.4 Metode Ekstraksi.....	41
2.6 Pelarut.....	44
2.7 Hipotesis	45
BAB 3 METODEOLOGI PENELITIAN	46
3.1 Jenis Penelitian	46
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian	46
3.2.1 Tempat.....	46
3.2.2 Waktu Penelitian	46
3.3 Alat Dan Bahan	47
3.3.1 Alat.....	47
3.3.2 Bahan.....	47
3.3.3 Hewan Percobaan.....	47
3.4 Prosedur Penelitian	47
3.4.1 Pembuatan Simplisia.....	47
3.4.2 Prosedur Pembuatan Ekstrak.....	48
3.5 Uji Skrining Fitokimia.....	48
3.5.1 Pemeriksaan Senyawa Flavonoid.....	48
3.5.2 Pemeriksaan Senyawa Tanin.....	49
3.5.3 Pemeriksaan Senyawa Saponin.....	49
3.5.4 Pemeriksaan Senyawa Alkoloid.....	49
3.6 Penyiapan dan Pembuatan Larutan Uji	49
3.6.1 Pembuatan larutan Simvastatin.....	49
3.6.2 Pembuatan Larutan Na CMC	50
3.6.3 Pembuatan Larutan propiltiourasil (PTU).....	50
3.7 Persiapan Hewan Coba.....	50
3.8 Pemberian Dosis Perlakuan	51
3.10 Analisis Data	52
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Hasil Pembuatan Simplisia Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.) Dan Ekstrak Daun Jeruk Nipis (<i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle).....	53
4.2 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.)	56
4.3 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Jeruk Nipis (<i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle).....	56
4.4 Hasil Uji Skrining Fitokimia.....	57
4.4 Hasil Pemberian Dosis Propiltiourasil (PTU)	58
4.5 Hasil Pemberian Dosis Perlakuan.....	59
4.5.1 Kelompok Kontrol Negatif (Suspensi Na-CMC 1%).....	59
4.5.2 Kelompok Dosis I (Ekstrak Daun Salam dan Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 0,4 g).....	60
4.5.3 Kelompok Dosis II (Ekstrak Daun Salam dan Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 1 g).....	60

4.5.4 Kelompok Dosis III (Ekstrak Daun Salam Dan Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 2 g).....	61
4.5.5 Kelompok Kontrol Positif (Simvastatin 1 mL).....	62
BAB 5 PENUTUP.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kadar Kolesterol total (Badrawi, 2018)	18
Tabel 3.1 rencana kegiatan dan waktu penelitian.....	46
Tabel 4.1 Hasil Berat Simplisia	53
Tabel 4.2 Hasil Berat Simplisia Daun Jeruk Nipis	54
Tabel 4.3 Berat Serbuk Daun Salam.....	55
Tabel 4.4 Berat Serbuk Daun Jeruk Nipis	55
Tabel 4.5 Hasil Ekstrak Daun Salam.....	56
Tabel 4.6 Hasil Ekstrak Daun Jeruk Nipis.....	57
Tabel 4.7 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Salam	57
Tabel 4.8 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jeruk Nipis.....	58
Tabel 4.9 Hasil Pemberian Dosis Propiltiourasil (PTU)	59
Tabel 4.10 Penurunan kadar kolesterol darah mencit (mg/dL) pada kelompok kontrol negatif (suspensi Na- CMC 1%)......	60
Tabel 4.11 Penurunan kadar kolesterol mencit (mg/dl) pada kelompok dosis I (Ekstrak Daun Salam dan Ekstrak Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 0,4 g)	61
Tabel 4.12 Penurunan kadar kolesterol darah mencit (mg/dL) pada kelompok dosis II (Ekstrak Daun Salam dan Ekstrak Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 1 g).....	61
Tabel 4.13 Penurunan kadar kolesterol mencit (mg/dL) pada kelompok dosis III (Ekstrak Daun Salam dan Ekstrak Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 2 g)	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Salam	22
Gambar 2.2 Daun Jeruk Nipis.....	31
Gambar 2.3 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	36
Gambar 4.1 Grafik pengukuran kadar kolesterol darah	63
Gambar 4.2 Gambar presentase penurunan kadar kolesterol darah.....	64

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laporan Badan Kesehatan Dunia (WHO), menyebutkan bahwa penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian pertama sampai saat ini. Badan Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan sekitar 39% orang dewasa di dunia mengalami peningkatan kolesterol total, dengan 37% pada pria dan 40% pada Wanita. Hiperkolesterolemia, atau kolesterol tinggi, juga merupakan masalah Kesehatan yang signifikan, dengan sekitar 45% penduduk dunia mengalami ini. Di Asia Tenggara sekitar 30% orang memiliki kadar kolesterol melebihi ambang batas. Di Indonesia, data Riskesdas pada tahun 2018 menunjukkan bahwa hingga 21,2 % dari penduduk Indonesia yang berusia diatas 15 tahun memiliki kadar kolesterol yang abnormal yang mana Perempuan lebih banyak dari laki-laki sebanyak 18,3% dan Perempuan 24,0% (Sakaganta & Sukohar, 2021).

Telah berabad-abad manusia mengandalkan tanaman obat untuk menyembuhkan berbagai penyakit dan berkembang menjadi sumber nutrisi beberapa decade terakhir. Sekarang banyak bermunculan potensi terapi dari berbagai tanaman obat dan sebagai suplemen kesehatan, nutraceutical dan makanan Kesehatan (Karunia, 2016).

Kadar kolesterol merupakan metabolit yang mengandung lemak dan berfungsi sebagai prekursor untuk hormon steroid dan garam empedu serta merupakan komponen yang menstabilkan membrane plasma (Karunia, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun salam dan daun jeruk nipis terhadap penurunan kolesterol pada mencit. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang potensi daun salam dan daun jeruk nipis sebagai obat tradisional untuk menurunkan kolesterol (Elon, 2016).

Kolesterol ditemukan dalam sel merah, membrane sel dan otot. Tujuh puluh persen kolesterol diesterifikasikan (dikombinasikan dengan asam lemak) dan 30% dalam bentuk bebas. Kolesterol merupakan lemak yang berwarna kekuningan dan seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh terutama di dalam hati. Kolesterol merupakan lemak yang penting, namun jika berlebihan dalam darah dapat menyebabkan Kesehatan (Elon, 2016).

Kadar kolesterol yang tinggi dalam tubuh dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk penyakit jantung dan stroke. Kolesterol di dalam darah terbagi menjadi dua jenis, yaitu kolesterol LDL (*low-density lipoprotein*) yang dikenal sebagai kolesterol "jahat" dan kolesterol HDL (*high-density lipoprotein*) yang dianggap sebagai kolesterol "baik". Penanganan untuk menurunkan kadar kolesterol LDL sangat penting untuk mencegah risiko penyakit kardiovaskular. Berbagai metode penanganan, termasuk perubahan gaya hidup dan penggunaan obat, sering kali diperlukan untuk mengatasi masalah ini (Karunia, 2016).

Ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm. Swingle) telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit, termasuk yang berkaitan dengan masalah kolesterol. Daun salam memiliki kandungan eugenol

yang dapat membantu menurunkan kolesterol, sedangkan daun jeruk nipis memiliki kandungan limonena yang dapat membantu meningkatkan penguraian trigliserida. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa senyawa bioaktif yang terdapat dalam kedua jenis daun ini memiliki potensi untuk menurunkan kadar kolesterol (Cyndi et al., 2016).

Daun salam mengandung flavonoid, tanin, dan minyak atsiri termasuk sitrat dan eugenol yang diduga berkontribusi terhadap penurunan kadar kolesterol. Daun salam memiliki hubungan eugenol yang dapat membantu menurunkan kolesterol. Flavanoid dapat menghambat penyerapan kolesterol di usus, sehingga mengurangi jumlah kolesterol yang masuk kedalam darah. Tanin dapat mengikat asam empedu, sehingga meningkatkan ekskresi asam empedu dan mengurangi jumlah kolesterol yang diproduksi di hati. Minyak atsiri dapat memiliki sifat antioksidan yang dapat melindungi pembuluh darah dari kerusakan akibat radikal bebas. Penelitian oleh Sari et al. (2021) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun salam pada hewan percobaan dapat mengurangi kadar kolesterol total dan LDL secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa daun salam memiliki potensi sebagai agen hipokolesterolemik yang efektif.

Di sisi lain, daun jeruk nipis mengandung berbagai senyawa bermanfaat seperti flavonoid, alkaloid saponin dan minyak atsiri, yang terkandung dalam jeruk nipis diketahui dapat membantu meningkatkan metabolisme lemak dan mengurangi penyerapan kolesterol dalam sistem pencernaan (Rahmawati, 2020). Flavanoid, alkaloid, dan saponin dapat menghambat penyerapan kolesterol di usus, meningkatkan ekskresi asam empedu, sehingga mengurangi jumlah kolestetrol yang diproduksi di hati dan memiliki sifat antioksidan.

Minyak atsiri dapat menghambat penyerapan kolesterol dan memiliki sifat antioksidan yang dapat membantu melindungi pembuluh darah dari kerusakan akibat radikal bebas. Penelitian yang dilakukan oleh Utami et al. (2022) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jeruk nipis pada mencit yang diberikan diet tinggi kolesterol dapat menurunkan kadar kolesterol LDL.

Kombinasi antara ekstrak daun salam dan daun jeruk nipis menjadi menarik untuk diteliti lebih lanjut. Belum banyak penelitian yang mengeksplorasi efek sinergis dari kedua ekstrak ini terhadap penurunan kolesterol. Mencit dipilih sebagai objek penelitian karena kemiripannya dengan manusia dalam hal metabolisme lipid. Dengan menggunakan mencit, dapat dilakukan pengujian yang lebih terkontrol dan sistematis untuk mengevaluasi pengaruh kedua ekstrak tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian ekstrak daun salam dan daun jeruk nipis terhadap penurunan kadar kolesterol pada mencit yang diinduksi dengan diet tinggi kolesterol (Elon, 2016).

Adapun keuntungan yang didapatkan dari penelitian menggunakan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) adalah tanaman alami yang aman untuk dikonsumsi, dapat ditemukan dengan mudah dan harganya relative murah. Sedangkan kerugiannya meskipun daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) telah terbukti dapat membantu menurunkan kolesterol, namun masih diperlukan lebih banyak penelitian untuk memastikan keamanan dan efektivitasnya (Ulfiah, 2020).

Dengan mengingat pentingnya penelitian ini, diharapkan hasil yang diperoleh dapat menjadi acuan bagi penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan ekstrak daun dalam dan daun jeruk nipis pengobatan kolesterol tinggi. Selain itu,

penelitian ini juga menjadi langkah awal dalam pengembangan produk herbal yang aman dan efektif untuk kesehatan Masyarakat (Anggraeni, 2016).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) menurunkan kolesterol pada mencit?
2. Dosis ekstrak manakah yang paling baik sebagai penurunan kolesterol?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) menurunkan kolesterol pada mencit
2. Untuk mengetahui dosis ekstrak manakah yang paling baik sebagai penurun kolesterol

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti dan tenaga akademik dalam pembuatan ekstraksi daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap penurunan kolestrol
2. Sebagai sarana penambah pengetahuan penulis tentang pembuatan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan

ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap penurunan kolesterol

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

- a. Untuk menambah ilmu pengetahuan bagi penulis tentang manfaat daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle)
- b. Untuk menambah ilmu pengetahuan mengenai efek dari ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap penurunan kolesterol yang di ujikan pada mencit

2. Bagi Institut

- a. Penelitian ini dapat berguna sebagai referensi bagi mahasiswa dalam menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pemanfaatan ekstraksi daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap penurunan kolesterol

3. Bagi Masyarakat

- a. Memberikan solusi untuk memanfaatkan tanaman daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap penurunan kolesterol
- b. Dapat mengaplikasikan pemanfaatan tanaman obat tradisional yaitu daun salam dan daun jeruk nipis di lingkungan Masyarakat

BAB 2

TINJUAN PUSTAKA

2.1 Kolesterol

Kolesterol merupakan sterol utama dalam tubuh manusia dan merupakan komponen struktural membran sel serta lipoprotein. Organ penting yang memproduksi kolesterol adalah hati. Ekskresi kolesterol terbanyak melalui empedu yaitu kolesterol diubah menjadi asam empedu dan dipakai untuk membantu pencernaan. Kolesterol sebagian akan dikeluarkan dari tubuh melalui dinding usus secara langsung, sebagian lagi akan dirombak oleh usus yang dipengaruhi oleh hormon kelenjar gondok (thyroid) (Adolph, 2016).

Kolesterol ($C_{27}H_{45}OH$) adalah alkohol steroid, semacam lemak yang berasal dari lemak hewani, minyak, empedu, susu, kuning telur, yang sebagian besar disintesis oleh hati dan sebagian kecil diserap dari diet. Keberadaan dalam pembuluh darah pada kadar tinggi akan cenderung membuat endapan, kristal atau lempengan yang akan mempersempit dan menyumbat pembuluh darah (Adolph, 2016)

Kolesterol yang ada didalam darah berikatan dengan protein dan ditransportasi ke seluruh tubuh. Kolesterol sangat penting bagi tubuh, namun bila kadar kolesterol dalam darah berlebihan juga berbahaya bagi kesehatan. Kadar kolesterol normal sekitar 140-200 mg/Dl.

Kolesterol adalah substansi seperti lilin yang berwarna putih dan ditemukan dalam tubuh. Kolesterol adalah senyawa lemak kompleks yang 80% dihasilkan dari dalam tubuh (organ hati) dan 20% sisanya dari luar tubuh (zat makanan). Kolesterol berada pada zat makanan yang dikonsumsi dapat meningkatkan kadar

kolesterol dalam darah. Kolesterol merupakan salah satu komponen dari lemak. Sebagai salah satu sumber energi, lemak atau khususnya kolesterol merupakan zat yang dibutuhkan oleh tubuh terutama untuk membentuk dinding sel-sel dalam tubuh (Cyndi et al., 2016).

Kolesterol total adalah jumlah kolesterol yang dibawa dalam semua partikel pembawa kolesterol dalam darah, termasuk *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL). Kolesterol terdistribusi luas di semua sel tubuh, terutama di jaringan syaraf (Mayes dan Botham, 2017).

2.1.1 Metabolisme Kolesterol

Kolesterol dibentuk di hati dalam bentuk ester kolesterol. Dalam usus, ester tersebut dihidrolisis oleh kolesterol esterase yang berasal dari pankreas. Kolesterol bebas yang terbentuk diserap oleh sel mukosa usus dan akhirnya ke sistem sirkulasi darah (Adolph, 2016).

Menurut (Umar, 2012) Kolesterol yang masuk kedalam tubuh manusia melalui makanan di lambung, akan diangkut oleh darah menuju hati atau liver. Dari hati, kolesterol diangkut oleh lipoprotein yang bernama LDL (Low Density Lipoprotein) untuk dibawa ke sel-sel tubuh yang memerlukan, seperti sel otot jantung, sel otak dan sel tubuh lainnya untuk dimanfaatkan oleh tubuh. Kelebihan atau sisa kolesterol yang tidak termanfaatkan akan diangkut kembali oleh lipoprotein yang disebut HDL (High Density Lipoprotein) untuk dibawa kembali ke hati yang selanjutnya akan diurai atau didetoksifikasi oleh hati dan dibuang ke dalam kandung empedu sebagai asam (cairan) empedu.

Kolesterol LDL sering disebut sebagai "kolesterol jahat", karena kolesterol ini mengandung lebih banyak lemak dari pada HDL, sehingga ia akan mengambang di dalam darah. Protein utama yang membentuk LDL adalah Apo-B (apolipoprotein-B). LDL dianggap lemak sebagai lemak jahat karena dapat menyebabkan penempelan kolesterol di dinding pembuluh darah. Sebaliknya, Kolesterol HDL disebut sebagai "lemak baik" karena berfungsi membersihkan kelebihan kolesterol dari dinding pembuluh darah dengan mengangkutnya kembali ke hati. Protein utama yang membentuk HDL adalah Apo-A (apolipoprotein-A). HDL ini mempunyai kandungan lemak yang lebih sedikit dan mempunyai kepadatan tinggi sehingga lebih berat dibandingkan LDL.

2.1.2 Manfaat Kolesterol

Manfaat kolesterol dalam tubuh antara lain:

a. Pembentuk dinding sel tubuh

Kolesterol dibutuhkan sebagai salah satu komponen pembentuk dinding sel pada tubuh. Dinding sel tersebut yang membentuk tubuh dengan baik.

b. Pembentuk hormon-hormon

Kolesterol merupakan bahan penting yang dibutuhkan oleh tubuh sebagai bahan dasar pembentukan hormon-hormon seperti testosteron, estrogen dan progesteron.

c. Pembentuk vitamin D

Kolesterol dibutuhkan dalam pembentukan vitamin D yang penting bagi kesehatan tulang.

d. Membantu proses kerja tubuh di empedu

Kolesterol dibutuhkan sebagai bahan pembentukan asam dan garam empedu yang berfungsi mengemulsi lemak dalam tubuh

e. Sebagai sumber energi

Sebagai salah satu senyawa lemak, maka kolesterol merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori sangat tinggi bagi tubuh. Kalori dibutuhkan oleh tubuh untuk bergerak dan beraktivitas.

2.1.3 Jenis-Jenis Kolesterol

Kolesterol bersifat tidak larut dalam air sehingga diperlukan suatu alat transportasi untuk beredar dalam darah yaitu apoprotein yang merupakan salah satu jenis protein. Kolesterol akan membentuk kompleks dengan apoprotein sehingga membentuk suatu ikatan yang disebut lipoprotein. Kolesterol yang ada dalam tubuh sebenarnya terdiri dari beberapa komponen yang masing-masing memiliki peran, karakteristik dan masing-masing jumlahnya mengindikasikan kondisi tubuh secara spesifik (Cyndi et al., 2016). Berikut jenis-jenis kolesterol:

1) Kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*)

Kolesterol jenis ini sering disebut kolesterol jahat. Kolesterol LDL mengangkut kolesterol paling banyak di dalam darah. Tingginya kadar LDL menyebabkan pengendapan kolesterol dalam arteri. Kolesterol LDL merupakan faktor resiko utama penyakit jantung koroner (Kurniadi, 2016).

2) Kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*)

Kolesterol HDL mengangkut lebih sedikit kolesterol daripada LDL dan sering disebut kolesterol baik karena dapat membuang kelebihan kolesterol jahat di pembuluh darah arteri kembali kehati untuk diproses dan dibuang. HDL.

mencegah kolesterol mengendap di arteri dan melindungi pembuluh darah dari proses aterosklerosis (terbentuknya plak pada dinding pembuluh darah) (Nurrahmi, 2016).

3) Trigliserida

Trigliserida adalah salah satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ dalam tubuh. Lebih dari 95% lemak yang berasal dari makanan adalah trigliserida.

Meningkatnya kadar trigliserida dalam darah juga dapat meningkatkan kadar kolesterol. Peningkatan trigliserida akan menambah resiko terjadinya penyakit jantung dan stroke (Nurrahmi, 2016).

Lipoprotein

Lipoprotein adalah gabungan molekul lipid dan protein yang disintesis di dalam hati. Tiap jenis lipoprotein berbeda dalam ukuran, densitas dan mengangkut berbagai jenis lipid dalam jumlah dalam konsentrasi yang berbeda-beda. Adapun partikel-partikel lipoprotein tersebut antara lain:

1) Chylomicrons

Chylomicrons adalah partikel lipoprotein terbesar dengan kandungan trigliserida tertinggi dan mengandung sedikit protein. Chylomicrons dibentuk dari triasilgliserol, kolesterol berasal dari makanan yang masuk ke usus. Pada peredaran chylomicrons, triasilgliserol dihidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase menghasilkan residu yang kaya kolesterol dan dibawa ke hati (Kosasih, 2015).

2) Very Low Density Lipoprotein (VLDL)

VLDL adalah partikel lipoprotein yang berdensitas sangat rendah. VLDL dihasilkan di hati dan berasal dari karbohidrat makanan. Kadar VLDL dalam

darah tinggi disebabkan karena terlalu banyak mengonsumsi makanan berkalori tinggi, sehingga mengakibatkan serum darah mengandung banyak trigliserida yang menyebabkan semakin banyak lipoprotein VLDL. yang beredar dalam darah. VLDL. merupakan partikel lipoprotein terbesar kedua setelah kilomikron (Kosasih, 2015).

3) Low Density Lipoprotein (LDL)

LDL adalah partikel lipoprotein yang berdensitas rendah dan merupakan partikel lipoprotein terkecil. LDL mengandung kolesterol dan ester kolesterol dalam konsentrasi tinggi. Kadar LDL yang tinggi dalam darah bersifat aterogenik atau menyebabkan terjadinya atherosklerosis yang dapat menyumbat pembuluh darah, menimbulkan serangan jantung dan stroke. LDL diperlukan tubuh untuk mengangkut kolesterol dari hati ke seluruh jaringan tubuh (Kosasih, 2015).

4) High Density Lipoprotein (HDL)

HDL adalah partikel lipoprotein berdensitas tinggi. Adanya HDL dalam darah akan mengikat kolesterol bebas dan membuang kelebihan kolesterol di pembuluh darah kembali ke hati. Tingginya kadar HDL. akan mempercepat proses. pengangkutan kolesterol ke hati sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penimbunan kolesterol dalam pembuluh darah (Kosasih, 2015).

Hiperkolesterolemia

a. Pengertian Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia merupakan salah satu kelainan kadar lemak dalam darah (dislipidemia) berupa peningkatan kadar kolesterol total puasa di dalam darah. Kelainan kadar lemak bukanlah suatu penyakit, tetapi merupakan faktor risiko bagi penyakit lainnya, terutama penyakit jantung dan pembuluh darah. Selain itu,

hiperkolesterolemia juga bertanggung jawab langsung atas terjadinya aterosklerosis (Ulfiah et al., 2020)

b. Gejala Kolesterol tinggi (Hiperkolesterolemia)

Menurut (Ulfiah et al., 2020) Kelebihan kolesterol tidak menimbulkan keluhan sama sekali. Bahkan seseorang yang kadar kolesterolnya 3-4 kali lipat dari kadar normal tidak merasakan keluhan apapun. Tinggi kolesterol (hiperkolesterolemia) bukan suatu penyakit. Akan tetapi kadar kolesterol yang tinggi ini akan merusak dinding pembuluh darah, sehingga dapat memicu timbulnya berbagai penyakit, baik yang mengenai jantung, seperti PJK (penyakit jantung koroner) maupun otak, seperti stroke.

c. Komplikasi akibat Hiperkolesterol

Komplikasi akibat hiperkolesterol bisa muncul di organ tubuh yang terserang. Bahkan, beberapa penyakit yang banyak dikenal ternyata disebabkan oleh hiperkolesterol antara lain:

1) Hipertensi (Tekanan darah tinggi).

Akibat penumpukan kolesterol di pembuluh darah. Menempel dan menumpuknya kolesterol di permukaan dalam dinding pembuluh darah mengakibatkan tekanan darah meningkat. Faktor resiko tekanan darah tinggi adalah makanan yang mengandung lemak dan kolesterol tinggi, garam (termasuk makanan yang diasinkan), daging kambing, durian, serta minuman beralkohol yang diminum berlebihan. Termasuk makanan atau minuman yang mengandung bahan pengawet, rokok, kopi, obesitas (kegemukan), jarang berolahraga, dan stress.

2) Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus atau lebih dikenal sebagai kencing manis atau penyakit gula ditandai oleh kadar glukosa dalam darah yang melebihi batas normal. Penyebabnya adalah tubuh penderita. kekurangan insulin atau jumlahnya mencukupi tetapi tidak berfungsi dengan normal. Kekurangan insulin disebabkan rusaknya sebagian kecil atau besar sel penghasil insulin disebabkan oleh kegemukan, gangguan ginjal, atau kerusakan pada kelenjar pankreas.

3) Jantung Koroner

Jantung koroner terjadi penyempitan pembuluh darah koroner di jantung (disebabkan oleh plak-plak kolesterol). Akibatnya, aliran darah ke jaringan di jantung terhambat, menyebabkan jaringan-jaringan tersebut mati. Selama tidak menjaga kondisi tubuh dan tidak menerapkan pola hidup sehat seseorang memiliki kemungkinan terserang.

4) Stroke

Stroke diakibatkan penyumbatan pembuluh darah di otak.

5) Katarak atau kebutaan.

Akibat penumpukan kolesterol di pembuluh darah mata.

6) Gagal ginjal

Terjadi penyempitan pembuluh darah di ginjal akibat penumpukan kolesterol sehingga kerja ginjal menjadi lebih keras. Karena itu, penderita harus cuci darah seumur hidup.

2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol

Kadar kolesterol merupakan salah satu indikasi bagi kesehatan tubuh. Nilai normal kadar kolesterol total di dalam darah adalah < 200 mg/dL. Kadar kolesterol

yang melampaui batas normal disebut sebagai hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia: biasanya terdapat pada penderita obesitas, diabetes melitus, hipertensi, perokok dan orang yang sering minum-minuman beralkohol. Kelebihan kolesterol juga dapat menyebabkan menyempitnya pembuluh darah dan meningkatkan faktor resiko penyakit jantung. Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol:

Beberapa faktor yang menyebabkan kolesterol menjadi abnormal, yaitu :

a. Aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik menjadi salah satu faktor yang memicu kadar kolesterol total menjadi meningkat. Rendahnya aktivitas fisik berdampak pada kadar Kolesterol Total dalam tubuh sebagai efek dari kelebihan berat badan. Zat gizi makanan yang tertumpuk di dalam tubuh akan menjadi lemak yang disebabkan karena asupan makanan dengan aktivitas fisik tidak dilaksanakan dengan seimbang (Amelia, 2021). Aktivitas fisik digolongkan menjadi 3 tingkatan, yaitu aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat. Yang termasuk dalam aktivitas fisik ringan yaitu kegiatan yang membutuhkan sedikit tenaga, contohnya duduk, menyapu lantai, berjalan kaki, mencuci kendaraan, mencuci baju/piring, menonton TV, dan belajar di rumah. Aktivitas fisik sedang merupakan kegiatan yang memerlukan tenaga secara terus menerus atau intens dengan gerakan otot yang berirama, contohnya seperti berenang, lari kecil, jalan cepat, bermain musik, bekerja, dan bersepeda. Aktivitas fisik berat yaitu kegiatan yang biasanya membutuhkan kekuatan, membuat berkeringat, dan berhubungan dengan olahraga, contohnya seperti bermain sepak bola, berlari, dan bela diri. Aktivitas fisik ringan dilakukan kurang dari 60 menit, pada

aktivitas fisik sedang dilakukan antara 30-60 menit, dan aktivitas fisik berat dilakukan 75 menit.

b. Jumlah Konsumsi Kopi

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kopi dapat meningkatkan kadar kolesterol. Asam lemak bebas dan kolesterol yang tinggi bisa membuat endapan- 8 endapan lemak dan plak yang menempel dan menyumbat dinding arteri, hal ini terjadi karena mengonsumsi kafestol dalam jumlah yang terlalu banyak. Mengonsumsi 1-3 atau >3 cangkir kopi dalam sehari dapat membuat kadar kolesterol menjadi meningkat (Sakaganta & Sukohar, 2021).

c. Usia

Kadar Kolesterol Total relatif lebih tinggi pada usia yang lebih tua daripada kadar Kolesterol Total pada usia yang lebih muda. Hal ini dikarenakan semakin bertambahnya usia seseorang sehingga aktivitas reseptor LDL pun akan semakin menurun atau pembentukan plak pada arteri (Amelia, 2021). Sistem metabolisme tubuh menurun dan kemampuan tubuh untuk mengolah lemak kolesterol juga kurang maksimal yang mengakibatkan kolesterol menumpuk di dalam aliran darah seorang lansia. Hal ini disebabkan oleh usia yang semakin bertambah . Pada usia 20 kadar kolesterol mulai meningkat dan terus naik hingga umur 60-65 tahun (Martyaningrum, 2018).

d. Obesitas/kegemukan

Kegemukan adalah lemak berlebihan yang menumpuk di dalam tubuh. Obesitas memiliki hubungan yang kuat dengan tingginya kadar lemak di dalam tubuh. Salah parameter pada darah akibat lemak yang meningkat yaitu peningkatan pada kadar kolesterol (Cyndi et al., 2016). Terjadinya kenaikan

pada kadar trigliserida dan kadar kolesterol di dalam darah disebabkan karena gangguan regulasi lemak yang timbul pada kondisi obesitas (Jonathan dan Yasa, 2020). Orang gemuk pada umumnya mempunyai kadar trigliserida yang tinggi dan tersimpan di bawah kulit, meskipun begitu kadarnya tidak terlalu tinggi di dalam darah. Tetapi, simpanan trigliserida ini adalah proses pembuatan VLDL (Very Low Density Lipoprotein) dan LDL di liver yang hendak masuk ke dalam cairan darah. Oleh sebab itu, kegemukan cenderung menjadi pemicu kenaikan kadar kolesterol total (Borneo & Vol, 2019).

e. Keturunan

Hasil penelitian dari para ahli menyatakan bahwa faktor genetika merupakan faktor yang dapat diturunkan, biasanya berpengaruh terhadap konsentrasi HDL kolesterol dan LDL kolesterol di dalam darah seseorang. Keluarga yang mempunyai kadar kolesterol yang tinggi, kemungkinan bisa menurun dan berisiko tinggi mempunyai penyakit yang sama (Adolph, 2016).

f. Kebiasaan merokok

Merokok bisa meningkatkan kolesterol dan mengganggu kesehatan tubuh secara keseluruhan. Nikotin yang terdapat pada rokok akan terhisap pada saat seseorang merokok. Nikotin yang terkandung di dalam rokok bisa mempengaruhi metabolisme kolesterol dan mengganggu kerja tubuh (Adolph, 2016)

g. Kebiasaan konsumsi makanan berlemak

Tingginya kadar Kolesterol Total di dalam darah disebabkan karena seringnya mengonsumsi makanan yang berlemak. Senang mengonsumsi makanan yang berlemak akan menambah kadar kolesterol dalam darah. Makanan yang

berlemak mengandung lemak jenuh yang bisa membuat kadar kolesterol menjadi meningkat, karena terdapat dua sumber kolesterol diantaranya kolesterol endogen yang dibentuk didalam sel tubuh khususnya hati dan makanan sehari-hari yang kita makan (Dewi et al., 2021).

2.1.5 Kadar Kolesterol Total

Kolesterol total merupakan pemeriksaan kolesterol (kolesterol bebas atau ester kolesterol) dalam serum atau plasma. Kolesterol dalam tubuh disintesis dalam hati pada eritrosit, membrane sel, dan otot. Sekitar 70% dalam bentuk ester kolesterol dan 30% dalam bentuk kolesterol bebas.

Tabel 2.1 Kadar Kolesterol total (Badrawi, 2018)

Klasifikasi	Kadar Kolesterol (mg/dL)
Normal	< 200 mg
Batas Resiko Tinggi	200-239 mg/dL
Resiko Tinggi	>240 mg/dL

2.1.6 Macam-Macam Metode Pemeriksaan Kolesterol

- a Metode Liebermann Burchard Prinsip dari metode ini adalah apabila kolesterol direaksikan dengan asam acetat anhidrid dan asam sulfat pekat dalam lingkungan bebas air, maka akan terbentuk warna hijau –biru yang intensitas akibat pembentukan polimer hidrokarbon tak jenuh. Reaksi warna diawali protonasi gugus hidroksi dalam kolesterol dan menyebabkan lepasnya air untuk menghasilkan ion karbonin 3,5 kolestadiena, yang selanjutnya dioksidasi oleh ion sulfit menghasilkan senyawa kromofor asam kolestaheksaena sulfonat. Warna yang terbentuk kemudian ditentukan absorbansinya dengan fotometer (Maulia, 2017).

b Metode Iron Salt Acid

Metode Iron Salt Acid menghasilkan kation tetra enilik, p-TSA bereaksi dengan turunan kolesterol untuk membentuk senyawa kromofor, kromofor kemudian akan memberikan serapan pada fotometer (Maulia, 2017).

c Metode Elektrode-Based Biosensor

Prinsip pemeriksaan adalah katalis yang digabung dengan teknologi biosensor yang spesifik terhadap pengukuran kolesterol. Strip pemeriksaan dirancang dengan cara tertentu sehingga pada saat darah ditetaskan pada zona reaksi dari strip, katalisator kolesterol memicu oksidasi kolesterol dalam darah. Intensitas dari elektron yang terbentuk diukur oleh sensor dari alat dan sebanding dengan konsentrasi kolesterol dalam darah (Suwandi, 2016).

d Metode CHOD-PAP

Metode pemeriksaan untuk pengukuran kadar kolesterol menurut standar World Health Organization (WHO) adalah metode kolorimetrik enzimatik CHOD-PAP (Cholesterol Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Phenol). Prinsip pemeriksaan dari metode ini yaitu kolesterol ester diurai menjadi kolesterol dan asam lemak menggunakan enzim kolesterol esterase. Kolesterol yang terbentuk kemudian diubah menjadi Cholesterol-3-one dan Hidrogen peroksida oleh enzim kolesterol oksidase.

2.1.7 Macam-Macam Alat untuk Pemeriksaan Kolesterol

a. Point Of Care Testing (POCT)

POCT merupakan pemeriksaan laboratorium sederhana dengan menggunakan sampel darah dalam jumlah sedikit yang dapat

dilakukan di luar laboratorium yang hasilnya tersedia dengan cepat karenatanpa membutuhkan transportasi spesimen dan persiapan (Kahar, 2011). Pemeriksaan kolesterol metode POCT dapat menggunakan sampel darah kapiler dan darah vena (Pertiwi, 2016). Kelebihan metode POCT yaitu reagen terjangkau, kemudahan pengadaan instrumen, penggunaan instrumen yang praktis, sampel yang digunakan sedikit, dan hasil diketahui dengan cepat, serta penggunaan instrumen dapat dilakukan secara mandiri. Kekurangan metode POCT yaitu jenis pemeriksaan terbatas, akurasi dan presisi kurang baik dan belum ada standar, proses quality control belum baik, serta biaya pemeriksaan lebih mahal (Pertiwi, 2016).

b. Spektrofotometer

Spektrofotometer merupakan alat atau instrument yang dilengkapi dengan sumber cahaya (gelombang elektromagnetik), baik cahaya UV (ultra-violet) atau pun cahaya nampak (visible). Spektrofotometer mampu membaca atau mengukur kepekatan warna dari sampel tertentu dengan panjang gelombang tertentu pula. Alat ini digunakan untuk mengukur atau membaca konsentrasi pada beberapa molekul DNA/RNA (UV light, 260 nm), protein (UV, 280 nm), kultur sel bakteri, untuk ragi atau yeast (Vis light, 600 nm), dan lain-lain. Sinar UV digunakan untuk mengukur bahan (larutan) yang terbaca dengan panjang gelombang di bawah 400 nm. Sedangkan visible light bias digunakan untuk mengukur bahan dengan panjang 400-700 nm (Pertiwi, 2016).

Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol Dalam Spesimen

Penyimpanan spesimen dilakukan apabila pemeriksaan ditunda atau dikirim ke laboratorium lain. Faktot-faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas spesimen yaitu:

- a. Waktu penundaan penyimpanan spesimen Beberapa spesimen yang tidak langsung diperiksa dapat disimpan dengan memperhatikan jenis pemeriksaan yang akan diperiksa. Penyimpanan spesimen harus sesuai dengan prosedur yang disyaratkan, sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Persyaratan penyimpanan untuk beberapa pemeriksaan laboratorium harus memperhatikan jenis spesimen. Penundaan pemeriksaan kolesterol di laboratorium memiliki batas waktu yang bervariasi tetapi pada umumnya maksimal 2-4 hari, jika lebih maka pihak laboratorium akan meminta pengambilan sampel ulang kepada pasien (Menkes, 2016).
- b. Suhu penyimpanan spesimen Spesimen yang disyaratkan pada pemeriksaan kolesterol adalah serum atau plasma. Baik serum atau plasma harus segera dipisahkan dari selsel darah dan disimpan pada suhu ruang (20-25⁰C) atau pada suhu kulkas (2-8⁰C), agar komposisi dan enzim-enzim yang terkandung di dalam serum atau plasma tetap stabil.

2.2 Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.)



Gambar 2.1 Daun Salam (Widyawati *et al*, 2015)

2.2.1 Klasifikasi Tanamam Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Syzygium</i>
Spesies	: <i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.
Nama lokal	: Daun Salam

2.2.2 Deskripsi Tanaman Salam

Pohon bertajuk rimbun, tinggi mencapai 25 - 30m, berakar tunggang, batang bulat, permukaan licin. Kulit batang berwarna cokelat abu-abu, memecah atau bersisik. Daun tunggal, letak berhadapan, bertangkai yang panjangnya 0,5 - 1 cm. Helaian daun berbentuk lonjong sampai elips atau bundar telur sungsang, ujung

meruncing, pangkal runcing, tepi rata, panjang 5-15 cm, lebar 3-8 cm, pertulangan menyirip, permukaan atas licin berwarna hijau muda (Sakaganta & Sukohar, 2021). Daun bila diremas berbau harum. Bunga dari salam merupakan bunga majemuk tersusun dalam malai yang keluar dari ujung ranting, warnanya putih, baunya harum. Buahnya buah buni, bulat berdiameter 8-9 mm, warnanya hijau (muda) dan berubah menjadi merah gelap setelah masak. Biji bulat, penampang sekitar 1 cm, warnanya coklat (Sakaganta & Sukohar, 2021).

2.2.3 Nama Lain Daun Salam

Daun Salam memiliki nama latin *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. Daun salam juga memiliki nama lain di setiap daerah di Indonesia. Nama lokalnya antara lain: Gowok (Sunda); Manting (Jawa); Kastolam (Kangean); Meselangan, Ubar serai (Melayu).

Daun salam dikenal sebagai tanaman herbal yang memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan. Selain digunakan sebagai bumbu dapur, daun salam telah banyak di teliti karena potensi farmakologisnya, termasuk sifat antiinflamasi, dan hipolipdemik (Andayani, 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam daun salam, seperti flavonoid dan saponin, dapat menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dan meningkatkan kadar kolesterol baik (HDL), yang berfungsi mengangkut kolesterol kembali ke hati untuk diproses lebih lanjut.

Flavanoid dalam daun salam diketahui memiliki kemampuan untuk mengurangi oksidasi kolesterol LDL, yang berperan penting dalam mencegah terjadinya aterosklerosis. Selain itu, saponin yang terkandung dalam daun salam dapat mengurangi penyerapan kolesterol dalam saluran pencernaan dan

mempercepat pengeluarannya melalui fases, sehingga mengurangi kadar kolesterol dalam darah (Kusuma,2018). Penurunan kadar kolesterol ini tidak hanya mengurangi resiko penyakit jantungtetapi juga berperan dalam menjaga kesehatan pembuluh darah secara keseluruhan.

2.2.4 Kandungan Daun Salam

Berikut kandungan zat-zat yang terdapat pada daun salam:

1. Minyak Atsiri

Minyak atsiri, dalam daun salam secara umum berfungsi sebagai antimikroba. Minyak atsiri 0,5% terdiri dari eugenol dan sitral sebagai diuretic, daun salam mampu memperbanyak produksi urine dengan mekanisme asam urat mengalir bersama dengan darah, asam urat yang tidak diperlukan oleh tubuh akan di ekskresi melalui ginjal dan dikeluarkan Bersama dengan urine sehingga dfapat menurunkan kadar asam urat dalam darah.

2. Tanin

Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sangat sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya.

3. Flavanoid

Flavanoid yang terkandung dalam daun salam dapat mengikat senyawa enzim Xanthine Oxidase sehingga dapat menurunkan Xanthine yang dapat membantu asam urat. Struktur flavonoid yang mempunyai ikatan rangkap dapat dengan mudah mengikat senyawa enzim Xanthine Oxidase sehingga dalam metabolisme pembentukan asam urat produksi Xanthine dapat di

kontrol. Hal ini berpengaruh dalam kadar asam urat dalam darah yang dapat berangsur-angsur menurun.

2.2.5 Sifat-Sifat Senyawa Metabolit Sekunder Yang Terkandung Di Dalam Daun Salam

Bahan alam memiliki senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai zat antibakteri. Metabolit sekunder merupakan metabolit yang dihasilkan dari proses metabolisme sekunder (Dewi et al., 2021). Setiap organisme biasanya menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang berbeda-beda, bahkan mungkin satu jenis senyawa metabolit sekunder hanya ditemukan pada satu spesies dalam suatu kingdom. Senyawa ini juga tidak selalu dihasilkan, tetapi hanya pada saat dibutuhkan saja atau pada fase-fase tertentu (Sakaganta & Sukohar, 2021)

Tumbuhan memanfaatkan metabolit sekunder yang disintesisnya untuk pertahanan terhadap lingkungan yang kurang menguntungkan. Jumlah dan jenis metabolit sekunder yang disintesis oleh tumbuhan bervariasi baik kadar maupun jenisnya. Manusia memanfaatkan metabolit sekunder untuk berbagai tujuan, namun paling banyak dimanfaatkan untuk tujuan pengobatan (Silalahi, 2017). Adapun sifat-sifat senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan yaitu:

a. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa organik yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan, bersifat basa, dan struktur kimianya mempunyai sistem lingkar heterosiklis dengan nitrogen sebagai hetero atomnya. Unsur-unsur penyusun alkaloid adalah karbon, hidrogen, nitrogen, dan oksigen. Namun terdapat beberapa alkaloid yang tidak mengandung oksigen. Adanya nitrogen dalam lingkar pada struktur kimia

alkaloid menyebabkan alkaloid bersifat alkali. Tumbuhan dikotil adalah sumber utama alkaloid (Cyndi et al., 2016).

Alkaloid dari tumbuhan dapat diisolasi menggunakan cara ekstraksi. Alkaloid sukar larut dalam air namun dapat larut dalam pelarut organik yang umum, seperti kloroform, alkohol, benzene, dan eter. Tanaman yang mengandung alkaloid memiliki rasa pahit, bau yang kuat, dan efek toksik. Senyawa alkaloid memiliki aktivitas antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh. Terganggunya sintesis peptidoglikan menyebabkan pembentukan sel tidak sempurna karena tidak mengandung peptidoglikan dan dinding selnya hanya meliputi membran sel, sehingga menyebabkan kematian sel

b. Flavonoid

Flavonoid adalah pigmen tumbuhan yang bertanggung jawab atas warna bunga, buah, dan kadang daun. Flavonoid juga sering berfungsi sebagai copigment. misalnya pigmen flavon dan flavonol tak berwarna melindungi jaringan tanaman dan senyawa seperti antisianin terhadap kerusakan akibat radiasi ultraviolet. Flavonoid menggambarkan semua tanaman yang memiliki kerangka $C_6-C_3-C_6$ serupa dengan flavon yaitu dua cincin benzene terdistribusi yang dihubungkan oleh rantai 3-karbon (Hoffman, 2017).

Flavonoid merupakan golongan fenol. Golongan senyawa flavonoid bersifat tidak tahan panas, selain itu senyawa flavonoid mudah teroksidasi pada suhu yang tinggi. Salah satu fungsi flavonoid adalah sebagai antimikroba yang bersifat bakteriostatik. Senyawa fenol yang dikenal sebagai zat antiseptik dapat membunuh sejumlah bakteri. Sifat senyawa fenol yaitu mudah larut dalam air,

cepat membentuk kompleks dengan protein dan sangat peka pada oksidasi enzim (Sujatmiko, 2015). Fenol juga memiliki kemampuan mendenaturasi protein dan merusak dinding sel bakteri.

c. Saponin

Saponin adalah sekelompok glikosida tanaman yang dapat larut dalam air dan dapat menempel pada steroid lipofilik (C_{27}) atau triterpenoid (C_{30}). Senyawa ini memiliki struktur asimetri hidrofobikidrofi, yang menyebabkan senyawa ini memiliki kemampuan untuk menurunkan tegangan permukaan dan bersifat seperti sabun (Hoffman, 2017). Saponin ada pada seluruh tanaman dan ditemukan dengan konsentrasi tinggi pada bagian-bagian tertentu yang dipengaruhi oleh varietas tanaman dan pertumbuhan (Karunia, 2016).

Saponin yang tergolong kedalam steroid aglikon terdiri dari satu atau lebih gugus gula yang berikatan dengan aglikon atau sapogenin, gugus ini dapat membentuk kristal berwarna kuning dan amorf, serta berbau menyengat. Rasa saponin sangat ekstrim, dari sangat pahit hingga sangat manis. Saponin biasa dikenal sebagai senyawa nonvolatile dan sangat larut dalam air (dingin maupun panas) dan alkohol, namun membentuk busa koloidal dalam air dan memiliki sifat detergen yang baik (Karunia, 2016).

Aktivitas antibakteri senyawa saponin yaitu dengan mengubah tegangan permukaan dan mengikat lipid pada sel bakteri yang menyebabkan lipid terekskresi dari dinding sel sehingga permeabilitas membran bakteri terganggu (Karunia, 2016).

Terganggunya stabilitas membran sel bakteri ini menyebabkan sel bakteri lisis. Mekanisme kerja antibakteri saponin termasuk kedalam kelompok zat antibakteri

yang mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida yang akhirnya mengakibatkan sel bakteri mengalami lisis (Kurniawan dan Aryana, 2015).

d. Tanin

Tanin adalah senyawa polifenol ($C_6-C_3-C_6$) yang mengendapkan protein dan membentuk kompleks dengan polisakarida, dan terdiri dari kelompok oligomer dan polimer yang sangat beragam (Hoffman, 2017). Tanaman yang mengandung tanin memiliki rasa pahit, bau yang kuat, dan efek toksik. Mekanisme antimikroba tanin berkaitan dengan kemampuan tanin membentuk kompleks dengan protein polipeptida dinding sel bakteri sehingga terjadi gangguan pada dinding bakteri dan bakteri lisis. Tanin juga memiliki sifat dapat menginaktifkan adhesin sehingga bakteri tidak dapat melekat pada sel inang dan menginaktifkan enzim protease. Selain itu, tanin juga dapat menghancurkan materi genetik pada bakteri sehingga dapat menambah toksisitasnya pada bakteri (Sujatmiko, 2016).

e. Steroid

Steroid merupakan senyawa yang struktur kimianya mengandung cincin atau lingkaran siklopentane perhidrofenantrena. Lingkaran siklopentano perhidrofenantrena merupakan kombinasi antara lingkaran siklopentana dan lingkaran perhidrofenantrena (fenantrena jenuh). Menurut Madduluri dan Ahmed dalam Sudarmi, Darmayasa dan Muksin, (2017) mekanisme kerja steroid sebagai antibakteri yaitu dengan merusak membran lipid, sehingga liposom mengalami kebocoran. Steroid juga diketahui dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid. Karena sifatnya yang permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik menyebabkan integritas membran

menurun dan morfologi membran sel terganggu yang mengakibatkan sel mengalami lisis dan rapuh.

f. Minyak atsiri

Minyak atsiri yang aktif sebagai antibakteri pada umumnya mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil. Sebagai antibakteri minyak atsiri mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk (Kurniawan dan Aryana, 2015). Minyak atsiri termasuk kedalam turunan fenol. Turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah terbentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami penguraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis.

g. Terpenoid

Terpena merupakan persenyawaan hidrokarbon alifatik atau hidrokarbon siklik yang memiliki rumus perbandingan (C_5H_8). Terpena dapat dianggap sebagai hasil kondensasi 2-metil-1,3 butadiena atau isoprene. Terpenoid merupakan turunan terpena atau senyawa-senyawa yang strukturnya mirip terpena. Molekul terpenoid dapat mengandung gugus karboksil, hidrosil, formil, atau gugus yang lain. Terpena dan turunannya dikenal sebagai terpenoid yang merupakan komponen dari minyak yang terdapat didalam bunga-bunga, daun-daun, dan akarakar berbagai jenis tanaman. Senyawa terpena dan turunannya juga terdapat didalam kayu, misalnya dalam kayu kapur barus, dan kayu cendana atau dalam getah dammar pohon pinus (Nofia, 2018).

Berbagai cara telah dipakai untuk mengekstraksi minyak-minyak esensial dari jaringan tanaman, seperti cara distilasi uap, digesti dengan pelarut, adsorpsi dengan bahan kimia, atau dengan cara penekanan. Diantara cara tersebut, cara distilasi uap yang sering digunakan. Minyak-minyak esensial yang diperoleh dengan cara-cara tersebut mengandung beberapa jenis komponen. Komponen-komponen tersebut dipisahkan dengan cara distilasi fraksional atau dengan cara kromatografi. Didalam tubuh secara biologis, beberapa terpena atau turunannya mempunyai peranan penting (Nofia, 2018).

2.2.6 Manfaat Daun Salam

Beberapa manfaat daun salam untuk terapi kesehatan menurut Suriana (2019).

1. Daun salam untuk menurunkan kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu penyebab penyakit yang akhir-akhir ini banyak alami Masyarakat. Kolesterol sering diidentifikasi dengan adanya penumpukan lemak yang akhirnya menyumbat pembuluh darah. Pasti banyak yang tidak ingin jika kolesterolnya naik. Daun salam memiliki sifat antioksidan yang dapat membantu mengurangi kolesterol tinggi.

2. Daun salam untuk mengobati diabetes

Kandungan flavonoid dalam daun salam dapat menurunkan kadar gula darah. Gaya hidup yang serba instan, makanan dan minuman yang banyak mengandung bahan pemanis, bahan pengawet menjadi penyebab semakin berkembangnya penderita diabetes. Daun salam memiliki sifat antioksidan yang dapat membantu mengurangi kadar gula darah.

3. Daun salam untuk mengobati diare

Daun salam memiliki sifat anti-bakteri yang dapat membantu mengobati diare. Kandungan eugenol dalam daun salam juga dapat membantu mengurangi peradangan dan menghilangkan rasa sakit.

4. Daun salam untuk mengobati asam urat

Daun salam memiliki sifat anti-inflamasi yang dapat membantu mengurangi asam urat. Kandungan eugenol dalam daun salam juga dapat membantu mengurangi peradangan dan menghilangkan rasa sakit.

2.3 Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantiifolia*)



Gambar 2.2 Daun Jeruk Nipis

2.3.1 Klasifikasi Tanaman Jeruk Nipis

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Kelas : Dicotyledonae
- Ordo : Sapindales
- Famili : Rutaceae
- Genus : *Citrus*
- Spesies : *Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle
- Nama lokal : Jeruk Nipis
- Spesies : *Citrus aurantiifolia*

- Nama Umum : Jeruk nipis

Tanaman jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang mudah ditemukan dan dikembangkan di Indonesia. Tanaman ini pada umumnya menyukai tempat-tempat yang dapat memperoleh sinar matahari secara langsung jeruk nipis termasuk salah satu jenis tumbuhan perdu yang memiliki dahan dan ranting. Batang dan pohonnya berkayu ulet dan keras, sedangkan permukaan kulit hanya berwarna tua dan kusam.

Bagian-bagian daun jeruk nipis sederhanaanya kita bagi menjadi 3 bagian yaitu bagian daun, tangkai anak daun , dan tangkai daun. Bentuk helaiaan daun jeruk nipis yaitu oval dengan pangkal daun yang membulat dan ujung daun tumpul. Tepi daunnya beringgit, permukaan atasnya bewarna hijau muda dengan panjang 2,5-9 cm dan lebar 2,5 cm. Daging daun jeruk nipis seperti kertas, tulang daunnya menyirip dengan tangkai bersayap. Duduk daun tersebar karena disetiap buku-buku terdapat hanya satu daun.

2.3.2 Morfologi Tanaman Jeruk Nipis

a. Akar (Radix)

Sistem perakaran jeruk nipis adalah akar tunggang dimana akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang – cabang menjadi akar-akar yang kecil. Akarnya memiliki cabang dan serabut akar. Ujung akar tanaman jeruk terdiri dari sel-sel muda yang senantiasa membelah dan merupakan titik tumbuh akar jeruk. Ujung akar terlindung oleh tudung akar yang bagian luarnya berlendir sehingga ujung akar mudah menembus tanah (Nofia, 2018).

b. Batang (Caulis)

Batang yang tergolong dalam batang berkayu (lignosus), yaitu batang yang biasanya keras dan kuat, karena sebagian besar tergolong kayu. Batangnya berbentuk bulat (teres), berduri (spina) pendek, kaku dan juga tajam. Selain itu, arah tumbuh batangnya mengangguk (nutans), batangnya tumbuh tegak lurus ke atas tetapi ujungnya membengkok kembali ke bawah. Sifat percabangan batang monopodial yaitu batang pokok selalu tampak jelas, karena lebih besar dan lebih panjang (Nofia, 2018).

c. Daun (Folium)

Daunnya berwarna hijau dan jika sudah tua warna kulitnya menjadi kuning. Selain daun berbentuk jorong, pangkal bulat, ujung tumpul, tepi beringgit, permukaan atas berwarna hijau tua mengkilap, permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda, daging daun seperti kertas, Panjang 2,5 – 9 cm, lebar 2,5 cm, 9 sedangkan tulang daunnya menyirip dengan tangkai bersayap, hijau dan lebar 5 – 25 mm .

d. Buah (Fructus)

Buah jeruk nipis berbentuk bola berwarna kuning setelah tua atau masak dan berwarna hijau ketika masih muda dengan diameter 3,5-5 cm. Kulit buah pada jeruk nipis mengandung semacam minyak atsiri yang pahit rasanya. Minyak atsiri adalah sejenis minyak yang mudah sekali menguap pada suhu kamar tanpa mengalami penguraian terlebih dahulu, dan baunya sesuai dengan bau tanaman penghasilnya. Minyak tersebut mudah sekali bersenyawa dengan alkohol, eter dan minyak lemak, tetapi sulit larut dalam air (Liana, 2017)

e. Bunga (Flos)

Bunga muncul dari ketiak-ketiak daun atau pucuk-pucuk ranting yang masih muda. Setelah pucuk daun tumbuh, beberapa hari kemudian akan disusul putik putik bunga. Bunga jeruk nipis berwarna agak kemerahan hingga keunguan. Bunga jeruk biasanya berbau harum karena banyak mengandung nektar (madu) (Liana, 2017).

2.3.3 Manfaat Kulit Jeruk Nipis

Jeruk nipis adalah salah satu tanaman toga yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat-obatan (Razak, Djamal, dan Revilla, 2017). Dalam bidang medis, jeruk nipis dimanfaatkan sebagai penambah nafsu makan, diare, antipiretik, antiinflamasi, antibakteri, dan diet. Selain itu secara empirik jeruk nipis juga dapat digunakan sebagai obat batuk, meluruhkan dahak, influenza, dan jerawat (Elon & Polancos, 2016).

Jeruk nipis memiliki kandungan senyawa flavonoid dimana flavonoid merupakan golongan senyawa polifenol terbesar yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri. Jeruk nipis memiliki aktivitas antifungal. Selain itu jeruk nipis juga memiliki aktivitas larvasida dan anthelmintik. Berbagai aktivitas yang dimiliki oleh tanaman jeruk nipis diduga berasal dari kandungan minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan komponen terbanyak yang terdapat dalam tanaman jeruk nipis. Senyawa mayor yang terdapat dalam daun dan kulit buah jeruk nipis adalah limonen dan β -pinen. Jeruk nipis dapat digunakan sebagai antifungal alternatif untuk menggantikan fungisida kimia sehingga mengurangi efek berbahaya pada manusia dan lingkungan. Selain itu, jeruk nipis dapat digunakan sebagai larvasida alami yang memiliki beberapa keuntungan seperti

degradasinya yang cepat serta toksisitas yang rendah. Jeruk nipis juga memiliki aktivitas anthelmintik karena adanya senyawa tanin yang serupa dengan fenol sintetis yang terbukti dapat menghambat pertumbuhan cacing (Elon & Polancos, 2016).

2.3.4 Kandungan Jeruk Nipis

Menurut (Liana 2017) kandungan lain yang ditemukan dalam jeruk nipis antara lain seperti vitamin A, belerang, asam sitrun, glikosida, dammar, minyak atsiri (meliputi; nildehid, aktilaldehid, linalil-lasetat, gerani-lasetat, kadinen, lemon kamfer, felandren, limonene dan sitral), asam amino (lisin, triptofan), asam sitrat, minyak terbang. Selain itu jeruk nipis juga mengandung senyawa saponin dan flavonoid yaitu hesperidin (hesperitin 7 rutinosida), tangeritin, naringin, eriocitrin, eriocitric acid.

Sari buah jeruk nipis banyak mengandung air, berasa sangat asam, vitamin C, zat besi, kalium, gula dan asam sitrat. Sari buahnya yang sangat asam berisi asam sitrat berkadar 7-8% dari berat daging buah. Ekstrak sari buahnya sekitar 41% dari bobot buah yang sudah masak dan berbiji banyak.

buah jeruk nipis yang didapat dari irisan tipis kulit buah jeruk nipis bagian luar Kulit buah jeruk nipis mengandung banyak senyawa golongan minyak atsiri dan golongan flavonoid, Senyawa golongan minyak atsiri yang paling dominan adalah golongan monoterpen hidrokarbon yaitu limonen, α -pinen, β -pinen, γ -terpinen, β -myrsen dan beberapa golongan seskuiterpen seperti β -bisabolene (Adolph, 2016). Sedangkan senyawa golongan flavonoid yang terdapat dalam kulit buah jeruk nipis adalah kuersetin, mirisetin, rutin, tangeretin, naringin, dan hesperidin.

2.4 Mencit (*Mus musculus*)

Hewan mamalia pengerat (Rodensia) contohnya adalah mencit (*Mus musculus*). Mencit adalah hewan yang mudah dipelihara dalam jumlah banyak, serta dapat berkembang biak dengan cepat, serta memiliki keragaman genetik yang luas, serta memiliki karakteristik anatomi dan fisiologis yang mudah dipahami.



Gambar 2.3 Mencit (Chen, *et al.*2020)

Adapun klasifikasi mencit adalah :

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Chordata*

Kelas : *Mamalia*

Ordo : *Rodentia*

Famili : *Murinane*

Genus : *Mus*

Spesies : *Mus musculus*. (Elon & Polancos, 2016)

Karena banyak keuntungan yang dimilikinya-termasuk siklus hidup yang relatif singkat, jumlah anak yang banyak per kelahiran, kemudahan penanganan, sifat reproduksi yang mirip dengan mamalia lain, dan kemiripan anatomis,

fisiologis, dan genetik dengan manusia-mencit sering digunakan sebagai hewan laboratorium (Mariana et al., 2020).

2.5 Ekstraksi

2.5.1 Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan kental yang dibuat dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Semua atau hampir semua pelarut diuapkan, dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Ekstrak adalah sediaan yang dihasilkan dari pemisahan senyawa aktif dari jaringan tanaman obat melalui prosedur standar yang menggunakan pelarut tertentu. Kaedah ekstraksi dingin, yaitu maserasi dan perkolasi, adalah metode ekstraksi yang paling umum untuk menarik kandungan kimia yang terkandung dalam tanaman. Ekstrak dibagi menjadi 3 kategori, yaitu ekstrak cair, ekstrak kental, dan ekstrak kering. Penjelasan dapat dilihat dibawah ini, sebagai berikut: (Asiva Noor Rachmayani 2024).

- a. Ekstrak cair, juga disebut *extractum liquidum*, adalah ekstrak yang masih banyak mengandung pelarut.
- b. Ekstrak kental, juga dikenal sebagai *extractum spissum*, adalah ekstrak yang telah melalui proses penguapan dan mengandung sekitar 5–30 persen pelarut.
- c. Ekstrak kering, juga dikenal sebagai *extractum siccum*, adalah ekstrak yang telah melalui proses penguapan hingga mengandung kurang dari 5% pelarut dan berbentuk serbuk atau padat (Asiva Noor Rachmayani 2024).

2.5.2 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan, ekstraksi, atau penghilangan komponen cairan/campuran dari suatu campuran. Pastikan untuk menggunakan pelarut yang tepat untuk bahan yang diinginkan. Cairan dipisahkan dan diuapkan sampai konsentrasi tertentu. Ekstraksi memanfaatkan distribusi zat terlarut antara dua pelarut yang tidak dapat bercampur untuk memindahkan zat terlarut dari satu pelarut ke pelarut lainnya. Ekstraksi memegang peranan penting baik di laboratorium maupun di industri (M. S. Ummah 2019).

Tujuan ekstraksi adalah untuk mengekstrak atau memisahkan senyawa dari suatu campuran atau komposisi. Ada banyak metode ekstraksi berbeda yang tersedia, masing-masing punya kelebihan dan kekurangan sendiri. Pemilihan metode didasarkan pada pertimbangan seperti jenis senyawa, pelarut yang digunakan, dan alat yang tersedia. Metode ekstraksi yang digunakan bergantung pada jenis senyawa yang diekstraksi serta sifat fisik dan kimianya. Pelarut yang digunakan bergantung pada polaritas senyawa yang akan diekstraksi dan dapat berkisar dari non-polar hingga polar. Hal ini sering disebut sebagai ekstraksi bertingkat. Pelarut yang digunakan pertama-tama heksana, kemudian petroleum eter, lalu kloroform atau diklorometana, lalu alkohol, metanol dan terakhir air jika perlu.

2.5.3 Tahapan Ekstraksi

Untuk mendapatkan senyawa aktif yang diinginkan dalam proses ekstraksi bahan alam, ada beberapa Langkah yang harus diikuti :

a. Pemilihan sampel

Sampel yang digunakan biasanya harus baik segar maupun kering tergantung dengan simplisa yang akan kita ekstraksi, dan tahapan ini menjadi awal yang sangat penting dalam proses ekstraksi karena sampel yang digunakan akan mempengaruhi proses pengeringan, pemilihan pelarut, metode, dan kadar senyawa metabolit sekunder yang akan digunakan.

b. Pengeringan

Pengeringan adalah proses di mana energi panas digunakan untuk mengeluarkan atau mengurangi sebagian besar kadar air pada bahan. Selama proses ekstraksi, kadar air pada bahan tidak lebih dari 10%, sehingga bahan dapat disimpan lebih lama. Tujuan pengeringan adalah untuk mencegah teruainya kandungan kimia karena pengaruh enzim dan menghentikan perkembangan mikroorganisme yang tidak diharapkan. Selain itu, tanda-tanda bahwa bahan sudah kering adalah mudah patah atau meremah saat diremas. 3. Perajangan Perajangan biasanya diperlukan untuk ekstraksi untuk mempercepat proses pengeringan. Bisa dilakukan secara manual atau menggunakan mesin perajang dengan ketebalan yang sama. Jika terlalu tebal, pengeringan nya akan berlangsung lebih lama dan dapat membusuk atau berjamur. Namun, jika dipotong terlalu tipis komponen kimia akan hilang karena oksidasi atau penurunan (Yunita et al., 2024).

c. Penggilingan

Penggilingan merupakan proses penghalusan sampel. Berbeda dengan perajangan, penggilingan biasanya dilakukan ketika bahan yang digunakan ukurannya belum cukup untuk proses ekstraksi. Tujuan penggilingan adalah menghasilkan ukuran partikel bahan yang lebih kecil, kasar, dan homogen. Ketika

bahan menjadi bubuk, kontak antara permukaan sampel dan pelarut akan meningkat selama proses ekstraksi, yang pada gilirannya akan meningkatkan jumlah rendemen dan hasil. Sangat penting untuk menjaga homogenitas ukuran partikel. Biasanya, molekul pelarut paling banyak menyentuh partikel yang lebih besar, yang berarti ekstraksi membutuhkan waktu yang lebih lama. Sehingga, ukuran partikel yang lebih kecil dari 05 mm dianggap ideal untuk ekstraksi karena sangat efisien. Metode konvensional yang biasa digunakan untuk mengurangi ukuran partikel sampel 59 kering berupa mortar dan alung, blender listrik atau penggilingan lain yang sesuai (BPOM RI 2023).

d. Pemilihan pelarut

Pemilihan pelarut merupakan salah satu komponen yang paling penting untuk keberhasilan proses ekstraksi. Adapun cairan pelarut diklasifikasikan berdasarkan polaritasnya: pelarut polar (seperti air, etanol, dan metanol), pelarut semipolar (seperti etil asetat dan diklormethan), dan pelarut nonpolar (seperti kloroform, n-heksan, petroleum eter, dan sebagainya). Dalam pemilihan pelarut, kandungan metabolisme zat aktif juga harus dipertimbangkan agar menghasilkan ekstraksi yang sesuai dengan standar. Sifat utamanya adalah kepolaran, yang dapat diidentifikasi dari gugus polar senyawanya, seperti OH dan COOH. Senyawa polar lebih mudah larut dalam pelarut polar daripada senyawa non polar. Derajat polaritas bergantung pada konstanta dielektrik. Semakin polar pelarut serta semakin tinggi konstanta dielektriknya (BPOM RI 2023).

e. Pemilihan metode ekstraksi

Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada bahan yang digunakan, seperti bentuk atau tekstur bahan, kandungan air, jenis dan karakteristik senyawa

yang akan diekstraksi. Tidak boleh menggunakan metode maserasi untuk bahan yang mengandung mucilago dan mudah mengembang, metode perkolasi untuk kulit dan akar, metode refluks untuk bahan yang tahan panas dan metode soxhlet untuk bahan yang mudah rusak oleh pemanasan (BPOM RI 2023).

Kelebihan dan Kekurangan Metode Ekstraksi

Kelebihan dalam menggunakan metode ekstraksi ialah, proses tersebut tidak memerlukan proses tambahan untuk memisahkan padatan dengan ekstrak. Sedangkan kelemahan dari metode ini ialah bahwa beberapa jenis memerlukan banyak pelarut dan harus memilih pelarut yang sesuai dengan senyawa yang akan kita ekstraksi, memerlukan waktu yang lama hampir 3-5 hari agar hasil ekstraksi dapat maksimal dalam metode ini, dan tidak meratanya kontak antara padatan dan pelarut (BPOM RI 2023).

2.5.4 Metode Ekstraksi

Ada beberapa macam metode ekstraksi, yaitu sebagai berikut :

a. Ekstraksi Padat-Cair

Ekstraksi padat-cair merupakan proses pemisahan solute dari padatan yang tidak dapat larut. Selama proses ini, pelarut akan bercampur dengan padatan inert yang dapat menyebabkan lapisan permukaan padat karena dilapisi oleh pelarut. Proses inilah yang menyebabkan difusi yang terjadi lambat karena pelarut harus menembus dinding sel padatan (Yunita et al., 2024).

b. Ekstraksi Cara Dingin

Metode ekstraksi cara dingin merupakan metode yang tidak melakukan proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung yang bertujuan agar

senyawa yang diinginkan tidak rusak. Berikut beberapa metode ekstraksi cara dingin:

Pada penelitian ini menggunakan metode ekstraksi meserasi dan Teknik penguapan, Berikut jabaran penjelasan masing-masing prosesnya (M. S. Ummah 2019):

1. Maserasi

Maserasi merupakan suatu teknik ekstraksi obat sederhana dengan cara merendam suatu zat atau obat sederhana yang tidak tahan panas dalam suatu pelarut tertentu selama jangka waktu tertentu. Maserasi dilakukan pada suhu ruangan antara 20 dan 30 °C untuk mencegah penguapan pelarut yang berlebihan karena faktor suhu. Campuran tersebut kemudian diaduk selama 15 menit untuk mencampur bahan dengan pelarut.

Maserasi dilakukan dengan merendam Simplisia bubuk dalam cairan pelarut. Cairan pelarut menembus dinding sel dan memasuki rongga sel yang berisi bahan aktif. Bahan aktif larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan bahan aktif di dalam dan di luar sel. Larutan pekat diperas kelsuar agar meresap ke dalam sel .Proses ini diulang hingga konsentrasi larutan di luar dan di dalam sel berada dalam keseimbangan. Kinetik merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara pengadukan seperti maserasi, sedangkan pencernaan merupakan metode maserasi yang dilakukan pada suhu lebih tinggi dari suhu ruangan, yakni 40-60°C.

2. Teknik penguapan

Penguapan atau yang biasa disebut dengan evaporasi merupakan salah satu tahapan dalam proses ekstraksi. Proses penguapan ini dilakukan dengan

menerapkan panas pada cairan sehingga sebagian pelarut menguap, menghasilkan larutan yang sangat pekat. Karena bahan ini tersusun atas zat terlarut yang mudah menguap dan tidak mudah menguap, maka apabila dipanaskan, terjadi ekstraksi dan penguapan zat-zat yang mudah menguap akan meninggalkan ekstrak yang lebih pekat dengan kadar senyawa yang lebih tinggi dan lebih mudah disimpan.

Penguapan dilakukan sebelum pengolahan lebih lanjut, pemisahan, atau fraksinasi ekstrak. Proses pemanasan dapat dilakukan dengan sejumlah cara.

a. Metode pemanasan air

Metode yang paling sederhana dari sekian banyak metode adalah dengan menggunakan penangas air di mana ekstrak ditempatkan dalam wadah yang diletakkan di atas air. Butuh waktu cukup lama untuk memanaskan. Jika dibiarkan dalam jangka waktu lama, senyawa tersebut dapat rusak.

b. Metode Oven

Metode penguapan dalam oven ini sangat cocok untuk penguapan ketika kandungan cairan tidak terlalu tinggi. Keuntungan penguapan tungku adalah suhunya dapat disesuaikan agar sesuai dengan titik didih cairan penyaring.

c. Metode Hot Plat

Cara yang ketiga yaitu penguapan menggunakan Hot Plat dimana cara ini dapat digunakan dengan mudah seperti menggunakan cara penangas air. Pada penggunaan cara ini ekstrak di taruh di dalam wadah gelas kimia yang steril dan pemanasan ini memerlukan waktu yang cukup lama dan kelebihan dari cara ini kita dapat mengontrol suhu ekstrak menggunakan thermometer yang dimasukkan kedalam ekstrak, dan digantung menggunakan penyanggah agar ujung

thermometer tidak menentu data dari gelas kimia, hal tersebut dilakukan agar suhu yang kita ukur mendapatkan data yang akurat.

d. Metode Evaporator Tabung

Evaporator tabung merupakan alat modern yang berbentuk tabung. Alat ini beroperasi pada suhu rendah, sekitar 40-500 °C, dan dibantu oleh alat vakum udara, sehingga menghasilkan titik didih pelarut yang sangat rendah. Penguapan ini terjadi sangat cepat, menghindari kemungkinan penguraian senyawa yang tidak stabil secara termal dan secara optimal mengawetkan senyawa yang ada.

Alat ini beroperasi pada suhu rendah, sekitar 40-500 °C, dan dibantu oleh alat vakum udara, sehingga menghasilkan titik didih pelarut yang sangat rendah. Penguapan ini terjadi sangat cepat, menghindari kemungkinan penguraian senyawa yang tidak stabil secara termal dan secara optimal mengawetkan senyawa yang ada.

2.6 Pelarut

Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung. Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan pelarut adalah selektivitas, kemudahan bekerja, ekonomis, ramah lingkungan, dan keamanan. Pemilihan pelarut yang digunakan dipilih berdasarkan index polaritasnya. Pelarut etanol dipilih berdasarkan ketertarikan senyawa flavonoid bersifat polar sehingga pelarut etanol dapat mengekstraksi senyawa flavonoid karena etanol merupakan pelarut yang bersifat polar (Nofia, 2018).

2.7 Hipotesis

H_0 :

Tidak ada pengaruh pemberian ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol.

H_a :

Ada pengaruh pemberian ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol.

BAB 3

METODEOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian merupakan penelitian eksperimental. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle). Pada mencit putih (*Mus musculus*) dengan dosis yang berbeda dan diamati kadar kolesterolnya.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat

Penelitian ini dilakukan di laboratorium farmasi program sarjana studi farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Padangsidimpuan yang berlokasi di Jl. Raja Inal Siregar Kel.Batunadua Julu Kota Padangsidimpuan 227733 Provinsi Sumatera Utara.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai sejak bulan Oktober-Mei 2025.

Tabel 3.1 rencana kegiatan dan waktu penelitian

Kegiatan	Waktu penelitian										
	Okt 24	Nov 24	Des 24	Jan 25	Feb 25	Mar 25	Apr 25	Mei 25	Jun 25	Jul 25	Ags 25
Pengajuan judul											
Penyusunan proposal											
Seminar Proposal											
pelaksanaan penelitian											
Pengelolaan data											
Sidang skripsi											

3.3 Alat Dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas kimia, Erlenmeyer, mortar dan stemper, corong, kertas saring, pipet tetes, water bath, alat ukur easy touch kolesterol, test strip, oral solder, gunting, timbangan digital, batang prngaduk, gelas ukur, hotplat, cawan penguap, pipet tetes, spatula, blender, tissue, aluminium foil, penjepit, pinset, botol maserasi, pisau.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun salam dan daun jeruk nipis, mencit putih. ethanol 96%, aquades, simvastatin, pereaksi wagner, pereaksi dragendroff, pereaksi mayer, Hcl pekat, $FeCl_3$, larutan propiltiourasil (PTU), dan Na-CMC.

3.3.3 Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih (*Mus musculus*).

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pembuatan Simplisia

Bahan utama tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) sebanyak 5 kg dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) 5 kg. Pilih daun yang segar dan bebas dari kerusakan kemudian cuci bersih daun salam untuk menghilangkan kotoran., kemudian daun salam dan daun jeruk nipis terlebih dahulu di sortasi basah lalu ditimbang maka diperoleh lah berat basah. Kemudian daun salam dan daun jeruk nipis dirajang atau dipotong bahan bakunya. Kemudian daun salam

dan daun jeruk nipis dikeringkan dalam lemari pengering hingga kering, yaitu dengan tekstur rapuh serta warna kuning kecoklatan. Selanjutnya simplisia yang sudah kering diblender dan Langkah terakhir, serbuk simplisia daun salam dan daun jeruk nipis hasil blender ditimbang.

3.4.2 Prosedur Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi. Serbuk simplisia daun salam 500 g dan daun jeruk nipis 500 g dimasukkan kedalam wadah yang telah dipersiapkan, selanjutnya di maserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2500 ml sampai seluruh serbuk terendam, kemudian ditutup dan disimpan dalam suhu kamar selama 5 hari serta terlindungi dari cahaya matahari sambil dilakukan pengadukan setiap hari. Setelah 5 hari lakukan penyaringan serta pisahkan maserat dan ampas, kemudian ampas dimaserasi kembali dengan pelarut etanol 96% selama 2 hari dengan menggunakan waterbath, kemudian dipekatkan di atas penangas air sampai diperoleh ekstrak kental.

3.5 Uji Skrining Fitokimia

Adapun uji skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder dari ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) yaitu:

3.5.1 Pemeriksaan Senyawa Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan cara 0,5 g sampel ditambahkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan HCl Pekat lalu dipanaskan dengan waktu 15 menit di atas penangas air. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif flavonoid (Wahyuni, 2018).

3.5.2 Pemeriksaan Senyawa Tanin

Uji tanin dilakukan dengan cara menambahkan 0,5 g sampel, ditambahkan air kemudian di didihkan selama 5 menit. Setelah disaring, filtrat ditambahkan 3-4 tetes FeCl_3 , jika berwarna hijau biru (hijau-hitam) berarti positif adanya tanin katekol sedangkan jika berwarna biru hitam berarti positif adanya tanin (Indrawati, 2015).

3.5.3 Pemeriksaan Senyawa Saponin

Uji saponin dilakukan dengan cara 1 mL fraksi air dimasukkan kedalam tabung reaksi. Tabung dikocok selama 1-2 menit. Terbentuknya busa yang cukup permanen (tidak hilang selama 5 menit) menunjukkan adanya saponin (Kirana Jati & Mursiti, 2019).

3.5.4 Pemeriksaan Senyawa Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan cara 2 g ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi ditetesi dengan 5 mL HCl 2 N dipanaskan kemudian didinginkan lalu dibagi dalam 3 tabung reaksi, masing-masing 1 mL. Tiap tabung ditambahkan dengan masing-masing pereaksi. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning. Pada penambahan pereaksi wagner, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan cokelat. Pada penambahan pereaksi dragendrof, mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga (Prayoga, 2019).

3.6 Penyiapan dan Pembuatan Larutan Uji

3.6.1 Pembuatan larutan Simvastatin

Simvastatin adalah salah satu obat yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol. Dosis lazim simvastatin pada manusia dewasa yaitu 10-20

mg/hari, maka dosis simvastatin untuk mencit dengan berat badan 20 g dengan faktor konversi dari manusia dengan berat badan 70 kg ke mencit yaitu 0,026 mg/20 gr = 0,013 mg/kg BB mencit. Volume yang diberikan sebanyak 1mL (Untari, 2020).

3.6.2 Pembuatan Larutan Na CMC

Pembuatan larutan Na-CMC 1% dibuat dengan cara melarutkan lebih kurang 1 g CMC yang telah ditimbang seksama ke dalam aquades sampai batas volume 100 mL. Larutan ini digunakan sebagai suspending agent pada suspense simvastatin dan ekstrak ethanol 96% daun salam dan daun jeruk nipis (Kenta et al, 2018).

3.6.3 Pembuatan Larutan propiltiourasil (PTU)

Dosis Propiltiourasil (PTU) yang diberikan kepada mencit adalah 0,26 mg/20 g bb, dosis PTU yang diberikan untuk manusia adalah 100 mg. VAO (Volume Administrasi Obat) PTU yang diberikan kepada mencit adalah 1% dari berat badan mencit normal (20g) (Ratulangi et al., 2016).

3.7 Persiapan Hewan Coba

Hewan yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) jantan. Mencit dipelihara dalam container segi empat ukuran 38 cm(p) x 27 cm(1) x 13 cm(t) yang diberi sekat dengan kawat. Setiap container di isi 3 ekor mencit yang telah diberi tanda menggunakan spidol pada bagian kakinya container dialasi dengan sekam yang diganti satu kali 2 hari. Selama pemeliharaan, mencit diberi minum dan pakan setiap harinya. Air minum diberikan melalui botol, sedangkan pakan diberikan dalam bentuk pellet.

3.8 Pemberian Dosis Perlakuan

Adapun 5 kelompok perlakuan antara lain sebagai berikut :

Pengujian pengaruh ekstrak etanol daun salam dan daun jeruk nipis terhadap kadar kolesterol mencit. Pembagian kelompok perlakuan adalah sebagai berikut:

- a. Kelompok 1 : merupakan kelompok kontrol yang diberikan Na-CMC 1%
- b. Kelompok 2 : merupakan kelompok perlakuan I, diberikan ekstrak etanol, daun salam 0,2 g dan daun jeruk nipis 0,2 g dosis 0,4 g
- c. Kelompok 3 : merupakan kelompok perlakuan II, diberikan ekstrak etanol daun salam 0,5 g dan daun jeruk nipis 0,5 g dosis 1 g.
- d. Kelompok 4 : merupakan kelompok perlakuan III, diberikan ekstrak etanol daun salam 1 g dan daun jeruk nipis 1 g dosis 2 g.
- e. Kelompok 5 : Kelompok kontrol pembanding positif, diberikan larutan simvastatin dengan dosis 1 mL.

Sebelum perlakuan hewan coba diadaptasikan dengan kondisi laboratorium agar dapat menyesuaikan dengan kondisi lingkungan selama masa adaptasi diberikan pakan standar. Sebelum di induksi hari ke-1-7 mencit diberi pakan standar yang seimbang untuk memastikan Kesehatan dan keseimbangan nutrisi, lalu dilakukan pengukuran awal kadar kolesterol mencit sebelum di induksi. Mencit diinduksi dengan propiltiourasil secara peroral dengan dosis 0,26 mg/kg bb. Setelah 30 menit, mencit diberi makan dan minum seperti biasa. Pada hari ke-8 dilakukan pengukuran kadar kolesterol mencit. Hewan coba yang memiliki kadar kolesterol lebih dari kadar kolesterol normal mencit selanjutnya diberi perlakuan. Hewan coba dibagi dalam 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor mencit yang diberi perlakuan sekali sehari selama

14 hari, dan selanjutnya kadar kolesterol di dalam darah ditentukan pada hari ke-15.

3.9 Pengukuran Kolesterol Darah

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat Easy Touch GCU. Terlebih dahulu alat pengukur kolesterol diaktifkan dengan menekan tombol alat tersebut dan dimasukkan chip ke dalam alat dengan tujuan untuk cek alat tersebut kemudian dimasukkan strip di alat. Darah mencit diambil dari pembuluh darah vena pada ekor mencit. Ekor mencit jantan diusapkan alkohol 70% dengan menggunakan kapas. Ekor mencit jantan dijulurkan dan dipotong sekitar 1 mm dari ujung ekor dengan gunting yang steril. Kemudian darah ditampung dalam strip kolesterol darah akan terukur secara otomatis dimana hasilnya ditampilkan berupa angka. Ekor mencit jantan diusapkan alkohol agar darah tidak mengalir secara terus menerus. Kadar kolesterol normal pada mencit berkisar antara 40 hingga 130 mg/dl (Diah,et al, 2014).

3.10 Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu data deskriptif dengan membandingkan selisih penurunan kolesterol mencit dengan penyajian data dalam bentuk grafik dan tabel.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pembuatan Simplisia Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Dan Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle)

Proses pengeringan simplisia dapat dilakukan menggunakan lemari pengering. Tujuan dari proses ini adalah untuk menghilangkan kadar air simplisia, sehingga diperoleh produk yang stabil, tahan terhadap kerusakan, dan dapat disimpan dalam jangka waktu lama. Setiap simplisia harus dikeringkan secara optimal hingga benar-benar kering, karena sisa kandungan air yang tersisa dapat mutu simplisia. Dengan mengeringkan sampel, kadar air diharapkan dapat diturunkan dan bahan kimia aktif tidak rusak. Pelarut akan lebih mudah menarik komponen bioaktif jika kadar airnya dikurangi.

Pengeringan sampel daun salam dan daun jeruk nipis dilakukan dengan cara di angin-anginkan selama 8-10 hari. Berat awal daun salam dan daun jeruk nipis yang digunakan adalah sebanyak 5000 g, kemudian menghasilkan berat kering daun salam sebanyak 1800 g dan daun jeruk nipis sebanyak 2000 g. Simplisia yang sudah kering di blender sampai halus dan menghasilkan serbuk daun salam sebanyak 500 g dan daun jeruk nipis 650 gram.

Tabel 4. 1 Hasil Berat Simplisia

No.	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Randemen (%)
1.	5000 g	1800 g	36%

Rumus perhitungan daun salam dari basah menjadi kering dapat dilihat dibawah ini:

Daun salam segar : 5000 g

Daun salam kering : 1800 g

$$\begin{aligned}\text{Persentase rendemen} &: \frac{\text{berat simplisia kering}}{\text{berat simplisia basah}} \times 100\% \\ &= \frac{1800}{5000} \times 100\% \\ &= 36\%\end{aligned}$$

Tabel 4.2 Hasil Berat Simplisia Daun Jeruk Nipis

No.	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Randemen (%)
1.	5000 g	2000 g	40%

Rumus perhitungan daun jeruk nipis dari basah menjadi kering dapat dilihat dibawah ini.

Daun jeruk nipis segar : 5000 g

Daun jeruk nipis kering : 2000 g

$$\begin{aligned}\text{Persentase rendemen} &: \frac{\text{berat simplisia kering}}{\text{berat simplisia basah}} \times 100\% \\ &= \frac{2000}{5000} \times 100\% \\ &= 40\%\end{aligned}$$

Hasil rendemen dari simplisia daun salam dan daun jeruk nipis Adalah sebesar 36%, sedangkan daun jeruk nipis menghasilkan rendemen sebesar 40%.

Daun salam dan daun jeruk nipis yang telah dikeringkan dihaluskan dengan menggunakan ayakan berukuran 40 mesh. Proses pengayakan ini bertujuan untuk memperoleh ukuran partikel serbuk yang seragam dan memisahkan partikel kasar yang belum halus sempurna setelah proses penghalusan.

Dari 1800 g berat kering daun salam, diperoleh serbuk simplisia halus sebanyak 500 g. Sedangkan dari 2000 g daun jeruk nipis kering, diperoleh serbuk

simplisia halus sebanyak 650 gram. Data hasil berat serbuk halus daun jeruk nipis dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 4.3 Berat Serbuk Daun Salam

No.	Jenis Simplisia	Berat Kering (g)	Berat Serbuk (g)	Randemen %
1.	Daun Salam	1800 g	500 g	27%

Rumus perhitungan daun salam dari basah menjadi kering dapat dilihat dibawah ini.

Daun Salam kering = 1800 g

Serbuk daun salam = 500 g

$$\text{Persentase randemen} = \frac{\text{berat simplisia serbuk}}{\text{berat simplisia kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{500}{1800} \times 100\%$$

$$= 27\%$$

Tabel 4.4 Berat Serbuk Daun Jeruk Nipis

No.	Jenis Simplisia	Berat Kering (g)	Berat Serbuk (g)	Randemen (%)
1.	Daun Jeruk Nipis	2000 g	500 g	25%

Rumus perhitungan daun jeruk nipis dari basah menjadi kering dapat dilihat dibawah ini.

Daun jeruk nipis kering = 2000 g

Serbuk daun jeruk nipis = 500 g

$$\text{Persentase randemen} = \frac{\text{berat simplisia serbuk}}{\text{berat simplisia kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{500}{2000} \times 100\%$$

$$= 25\%$$

4.2 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.)

Serbuk daun salam yang digunakan yaitu sebanyak 500 g. Kemudian di maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2500 liter per simplisia, selama 3x24 jam. Proses maserasi di lakukan sebanyak 2 kali pengulangan sehingga volume pelarut etanol yang digunakan adalah sebanyak 7000 liter. Maserat dipisahkan dari pelarutnya menggunakan corong dan kertas saring. Kemudian hasil filtrat yang didapat diuapkan dengan menggunakan waterbath sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh yaitu daun salam sebanyak 54 g.

4.3 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle)

Serbuk daun salam yang digunakan yaitu sebanyak 500 g. Kemudian di maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2500 liter per simplisia, selama 3x24 jam. Proses maserasi di lakukan sebanyak 2 kali pengulangan sehingga volume pelarut etanol yang digunakan adalah sebanyak 7000 liter. Maserat dipisahkan dari pelarutnya menggunakan corong dan kertas saring. Kemudian hasil filtrat yang didapat diuapkan dengan menggunakan waterbath sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh yaitu daun salam sebanyak 60 g.

Tabel 4. 5 Hasil Ekstrak Daun Salam Dan Ekstrak Daun Jeruk Nipis

No. Jenis Tumbuhan	Berat Serbuk (g)	Berat Ekstrak (g)
1. Daun Salam	500	54 g
2. Daun Jeruk Nipis	500	60 g

4.4 Hasil Uji Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk memastikan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun salam dan ekstrak daun jeruk nipis yang digunakan terhadap penurunan kadar kolesterol pada mencit agar khasiat yang diharapkan jelas terbukti berdasarkan hasil skrining fitokimia, metabolit sekunder yang terkandung dalam daun salam dan daun jeruk nipis dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 6 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Salam

Senyawa	Pereaksi	Warna	Keterangan
Flavanoid	Sampel + aquades + serbuk mg + HCl pekat	Warna merah kecoklatan	+
Alkaloid	Sampel + HCl 2N Dibagi kedalam 3 tabung reaksi a. Sampel + pereaksi mayer b. Sampel + pereaksi wagner c. Sampel + pereaksi dragendroff	a. Endapan kuning b. Endapan jingga/kecoklatan c. Endapan coklat	+
Tanin	Sampel + air + saring + FeCl ₃	Warna hitam kehijauan	+
Saponin	Sampel + air	Berbusah	+

Keterangan:

(+) Mengandung golongan senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin

(-) Tidak mengandung golongan senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin

Tabel 4.7 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Senyawa	Pereaksi	Warna	Keterangan
Flavanoid	Sampel + aquades + serbuk mg + HCl pekat	Warna merah kecoklatan	+
Alkaloid	Sampel + HCl 2N Dibagi kedalam 3 tabung reaksi a. Sampel + pereaksi mayer b. Sampel + pereaksi wagner c. Sampel + pereaksi dragendroff	a. Endapan kuning b. Endapan jingga/kecoklatan c. Endapan coklat	+
Tanin	Sampel + air + saring + FeCl ₃	Warna hitam kehijauan	+
Saponin	Sampel + air	Berbusah	+

Hasil tabel 4.3 dan 4.4 terhadap serbuk daun salam dan ekstrak daun jeruk nipis menunjukkan adanya kandungan senyawa kimia berupa flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin. Hasil uji alkaloid dengan pereaksi HCl 2N, tetes pereaksi

mayer, wagner dan reagent dragendrof menghasilkan warna kuning, coklat, dan jingga. Diperoleh hasil bahwa ekstrak daun salam dan ekstrak daun jeruk nipis mengandung flavonoid dengan terbentuknya warna merah kecoklatan.

Hasil uji tanin dengan pereaksi $\text{FeCl}_3+1\%$ yang ditambahkan pada ekstrak uji positif menghasilkan warna hitam kehijauan. Tanin adalah senyawa fenolik yang cenderung larut dalam air dan pelarut polar. Fungsi dari penambahan $\text{FeCl}_3+1\%$ yaitu untuk menentukan apakah kombinasi ekstrak methanol tersebut mengandung gugus fenolik atau tidak, adanya gugus fenol dapat dilihat dengan terbentuknya warna hijau, setelah dilakukan penambahan $\text{FeCl}_3+1\%$. Setelah penambahan tersebut tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion FeCl_3 (Ergina, 2014).

Pada identifikasi saponin menunjukkan bahwa adanya pembusa pada ekstrak daun salam dan ekstrak daun jeruk nipis ditambahkan air dikocok selama 15 menit dan menghasilkan busa yang stabil karena mengandung senyawa saponin.

4.4 Hasil Pemberian Dosis Propiltiourasil (PTU)

Tabel 4. 8 Hasil Pemberian Dosis Propiltiourasil (PTU)

Percobaan	Ho	H induksi	H15	%Penurunan
Kontrol Negatif	103	134	121	9,51%
	103	134	130	
	106	182	164	
Dosis I (0,4 g)	105	170	110	34,88%
	106	182	119	
	103	164	107	
Dosis II (1 g)	109	224	109	43,45%
	109	170	105	
	110	201	104	
Dosis III (2 g)	110	245	109	55,74%
	108	229	105	
	110	229	104	
Kontrol Positif	108	201	105	54.06%
	11	225	104	
	107	178	114	

Keterangan: H0: Sebelum pemberian propiltiourasil (PTU)
H7: Hari ke-7 setelah pemberian suspensi propiltiourasil (PTU)

Dari hasil penelitian, dapat dilihat bahwa pada H0 untuk semua perlakuan berada pada kisaran kadar kolesterol darah normal hal ini karena mencit belum diinduksi propiltiourasil (PTU) dan masih dalam keadaan puasa dimana belum terjadi penyerapan PTU ke dalam darah. Pada hari ke-7 terlihat bahwa semua perlakuan mengalami kenaikan kadar kolesterol, menunjukkan bahwa telah terjadi penyerapan kolesterol oleh tubuh hewan uji pada hari ke-7 setelah diinduksi propiltiourasil (PTU).

4.5 Hasil Pemberian Dosis Perlakuan

4.5.1 Kelompok Kontrol Negatif (Suspensi Na-CMC 1%)

Mencit dalam kelompok ini diberi perlakuan suspensi Na-CMC 1% secara per oral dalam waktu 14 hari. Berikut hasil pengamatan penurunan kadar kolesterol mencit pada hari ke-15.

Tabel 4.9 Penurunan kadar kolesterol darah mencit (mg/dL) pada kelompok kontrol negatif (suspensi Na- CMC 1%).

Mencit	Hari ke-7		Volume Pemberian (mL)	Hari ke-15		% Penurunan
	BB	KKD		BB	KKD	
1	27	134	0,27	27,8	121	9,70
2	24	134	0,24	25,4	122	8,95
3	28	182	0,28	29,5	164	9,89
Rata-rata	26,3	150		27,5	135,6	9,51

Pada kontrol negatif penurunan kadar kolesterol pada mencit tidak terlalu signifikan, hal ini disebabkan karena pada kelompok ini hanya menggunakan suspensi Na-CMC 1% yang tidak mengandung zat aktif, sehingga tidak efektif menurunkan kadar kolesterol darah. Penurunan kadar kolesterol pada kelompok ini dipengaruhi oleh metabolisme tubuh mencit. Penurunan kolesterol pada kontrol negative Na-CMC tidak terlalu signifikan karena Na-CMC hanya sebagai

pembawa dan tidak memiliki efek farmakologis aktif pada kolesterol. Na-CMC tidak memiliki efek pada kadar kolestrol karena hanya sebagai pembawa, bukan sebagai bahan aktif yang memiliki efek hipokolesteromik (Elon,2016).

4.5.2 Kelompok Dosis I (Ekstrak Daun Salam dan Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 0,4 g)

Mencit dalam kelompok ini diberi perlakuan suspensi ekstrak daun salam dan ekstrak daun jeruk nipis dengan dosis 0,4 g secara per oral dalam waktu 14 hari. Berikut hasil pengamatan kadar kolesterol darah mencit pada hari ke-15.

Tabel 4.10 Penurunan kadar kolesterol mencit (mg/dL) pada kelompok dosis I (Ekstrak Daun Salam dan Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 0,4 g)

Mencit	Hari ke-7		Volume Pemberian (mL)	Hari ke-15		% Penurunan
	BB	KKD		BB	KKD	
1	26,5	170	0,26	27	110	35,29
2	27	182	0,27	27,9	119	34,61
3	28	164	0,28	28,8	107	34,75
Rata-rata	27,1	172		27,9	112	34,88

Dari hasil tabel persentase rata-rata penurunan kadar kolesterol darah dosis I yaitu 0,4 g mengalami penurunan kadar kolesterol darah yang signifikan, dimana pemberian ekstrak daun salam dan daun jeruk nipis mampu menurunkan kadar kolesterol pada mencit sebesar 34,88% dalam waktu 14 hari.

4.5.3 Kelompok Dosis II (Ekstrak Daun Salam dan Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 1 g)

Mencit dalam kelompok ini diberi perlakuan suspensi ekstrak daun salam dan daun jeruk nipis dengan dosis 1 g secara per oral dalam waktu 14 hari. Berikut hasil pengamatan kadar kolesterol darah mencit pada hari ke-15.

Tabel 4.11 Penurunan kadar kolesterol darah mencit (mg/dL) pada kelompok dosis II (Ekstrak Daun Salam dan Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 1 g)

Mencit	Hari ke-7		Volume Pemberian (mL)	Hari ke-15		% Penurunan
	BB	KKD		BB	KKD	
1	29	224	0,29	28,5	109	51,33
2	26,5	170	0,27	27	105	38,23
3	28	201	0,28	28,9	104	40,79
Rata-rata	27,83	198,33		28,13	106	43,45

Kelompok dosis II dengan pemberian ekstrak daun salam dan daun jeruk nipis dengan dosis 1 g juga memberikan efek penurunan kadar kolesterol yang lebih besar dibandingkan dengan dosis I yaitu mencapai 43,45 % dalam waktu 14 hari, namun penurunannya tidak seefektif kontrol positif simvastatin.

4.5.4 Kelompok Dosis III (Ekstrak Daun Salam Dan Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 2 g)

Mencit dalam kelompok ini diberi perlakuan suspensi ekstrak daun salam dan daun jeruk nipis dengan dosis 2 g secara per oral dalam waktu 14 hari. Berikut hasil pengamatan kadar gula darah mencit pada hari ke-15.

Tabel 4.12 Penurunan kadar kolesterol mencit (mg/dL) pada kelompok dosis III (Ekstrak Daun Salam dan Daun Jeruk Nipis Dengan Dosis 2 g)

Mencit	Hari ke-7		Volume Pemberian (mL)	Hari ke-15		% Penurunan
	BB	KKD		BB	KKD	
1	28,5	245	0,29	29	109	58,62
2	30	229	0,30	30	105	54,14
3	29	229	0,30	29,5	104	54,58
Rata-rata	28,1	219,66		29,5	106	55,74

Kelompok dosis III dengan pemberian ekstrak daun salam dan daun jeruk nipis dosis 2 g mengalami penurunan kolesterol yang signifikan dimana penurunan kadar kolesterol darah pada kelompok ini paling tinggi dibandingkan dengan kelompok dosis I dan dosis II yaitu sebesar 55,74% dalam waktu 14 hari.

4.5.5 Kelompok Kontrol Positif (Simvastatin 1 mL)

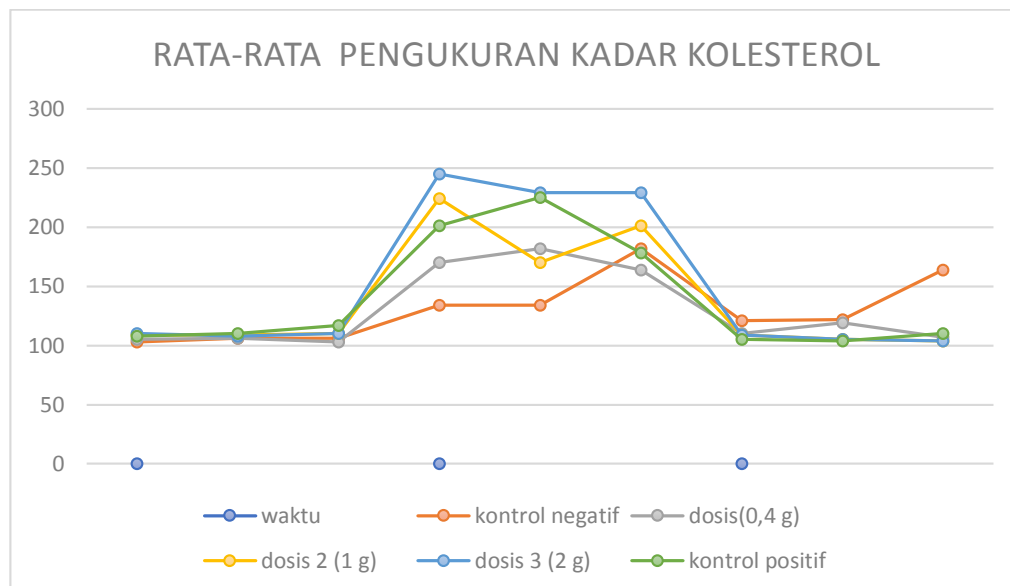
Mencit dalam kelompok ini diberi perlakuan suspensi simvastatin dalam Na-CMC 1% dengan dosis 1 mL secara per oral dalam waktu 14 hari. Berikut hasil penurunan kadar kolesterol pada mencit pada hari ke-15.

Tabel 4.13 Penurunan kadar kolesterol darah mencit (mg/dL) pada kelompok kontrol positif (suspensi simvastatin dengan dosis 1 mL)

Mencit	Hari ke-7		Volume Pemberian (mL)	Hari ke-15		% Penurunan
	BB	KKD		BB	KKD	
1	27	201	0,27	27,8	105	47,76
2	23	225	0,23	29	104	59,02
3	29	178	0,29	29,5	114	55,41
Rata-rata	26,3	211,66		28,7	107,6	54,06

Pada kontrol positif menggunakan simvastatin, penurunan kadar kolesterol darah sangat signifikan, hal ini disebabkan sifat farmakodinamik simvastatin yang bekerja menghambat enzim HMG-CoA reductase, sehingga menurunkan sintesis kolesterol dalam hati. Simvastatin merupakan salah satu obat kolesterol yang sering digunakan untuk pengobatan kolesterol (Utami,2017)

Hasil kenaikan dan penurunan kadar kolesterol darah pada mencit sebelum pemberian propiltiourasil (H0), setelah pemberian propiltiourasil (H1) dan setelah diberikan ekstrak (H15) dapat di lihat dalam grafik dibawah ini.



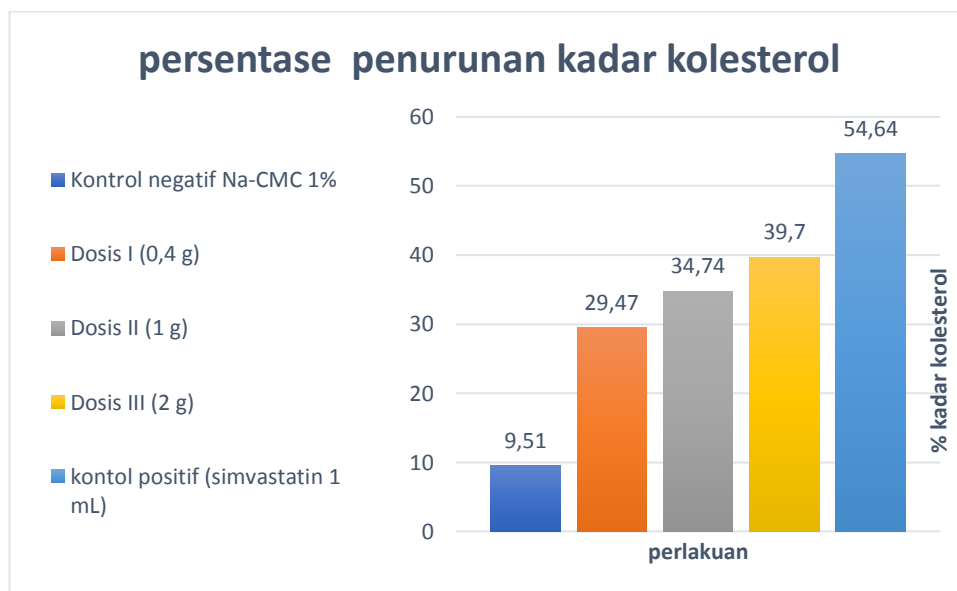
Gambar 4.1 Grafik pengukuran kadar kolesterol darah

Berdasarkan grafik kadar kolesterol darah mencit, terdapat perbedaan penurunan kadar kolesterol darah pada kelompok kontrol negatif, kelompok uji dosis ekstrak 0,4 g, 1 g dan 2 g dan kelompok positif. Data yang didapat dianalisis dengan metode analisis deskriptif dengan melihat jumlah penurunan kadar kolesterol darah mencit pada hari pertama (H1) dan hari ke-15 (H15).

Dari hasil penelitian, dapat dilihat bahwa pada H0 untuk semua perlakuan berada pada kisaran kadar kolesterol darah normal hal ini karena mencit belum diinduksi propiltiourasil (PTU) dan masih dalam keadaan puasa dimana belum terjadi penyerapan kolesterol ke dalam darah. Pada H1 terlihat bahwa semua perlakuan mengalami kenaikan kadar kolesterol darah, menunjukkan bahwa telah terjadi penyerapan kolesterol oleh tubuh hewan uji setelah diinduksi propiltiourasil (PTU) (Utami,2017).

Kelompok kontrol negatif mengalami penurunan kadar kolesterol darah yang tidak terlalu signifikan yaitu sebesar 9,51 mg/dL. Pada kelompok dosis I (0,4 g) mengalami penurunan kadar kolesterol darah sebanyak 34,88% mg/dL,

kelompok dosis II (1 g) mengalami penurunan kadar kolestrol darah sebanyak 43,45% mg/dL dan pada kelompok dosis III (2 g) mengalami penurunan kolesterol sebanyak, 55,74%. Kelompok kontrol positif (Simvastatin 1 mL) mengalami penurunan sebanyak 54,06% mg/dL, hal ini dikarenakan pada kelompok ini diberikan suspensi simvastatin yang merupakan obat golongan statin yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah.



Gambar 4.2 Gambar presentase penurunan kadar kolesterol darah

Hasil yang diperoleh dari persentase yaitu terjadi penurunan kadar kolesterol darah mencit pada kelompok uji dosis 0,4 g sebanyak 34,88%, kelompok uji dosis 1 g sebanyak 43,45%, dan pada kelompok uji dosis 2 g sebanyak 55,74%. Hal ini menunjukkan bahwa daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) memiliki efek dalam menurunkan kadar kolesterol darah mencit. Efek ini disebabkan karena daun salam dan daun jeruk nipis mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.

Dari hasil persentase yang di peroleh dosis yang paling mendekati penurunan kadar kolesterol darahnya dengan kelompok kontrol positif simvastatin yaitu pada dosis 1 mL dengan nilai persentase rata-rata sebanyak sedangkan pada kelompok positif menghasilkan nilai persenatase rata-rata sebanyak 54,06%.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) dapat menurunkan kadar kolesterol terhadap mencit yang diinduksi Propiltiourasil (PTU). Semakin tinggi kadar ekstrak daun salam dan ekstrak daun jeruk nipis maka semakin efektif untuk menurunkan kadar kolesterol darah pada mencit. Dosis yang paling mendekati kontrol positif dengan persentase rata-rata sebanyak 54,06% yaitu kelompok dosis III (2 g) dengan nilai persentase rata-rata sebanyak 55,74%.

5.2 Saran

1. Bagi Peneliti

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang efek pemberian ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) terhadap penurunan kadar kolesterol darah pada mencit.

2. Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya menggunakan metode lain yang berkaitan dengan ekstrak daun (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle) yang dapat penurunan kadar kolesterol pada mencit.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R. (2016). *efek mengkonsumsi kombinasi jus alpukat belimbing manis terhadap kadar kolesterol penderita hiperkolesterolemia. Ldl*, 1–23.
- Borneo, J., & Vol, C. (2019). *Jurnal Borneo Cendekia Vol. 3 No. 1 Maret 2019* 107. 3(1), 107–113.
- Cyndi, B., Andriane, Y., & MNur, I. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantiifolia* Swingle) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah pada Mencit Model Hiperkolesterolemia. *Prosiding Pendidikan Dokter*, 2(2), 911–918.
- Dewi, I. P., Verawaty, V., Devi, S., & Kartika, D. (2021). Pengaruh Ekstrak Etanol Bawang Putih Tunggul (*Allium sativum* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit Putih (*Mus musculus*). *Jurnal Farmasi Higea*, 13(1), 50. <https://doi.org/10.52689/higea.v13i1.360>
- Elon, Y., & Polancos, J. (2016). Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dan Olahraga Untuk Menurunkan Kolesterol Total Klien Dewasa. *Jurnal Skolastik Keperawatan*, 1(2), 148–155. <https://doi.org/10.35974/jsk.v1i2.156>
- Karunia. (2016). *a gambaran kadar kolesterol pada peminum kopi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalanbun?* 4(June), 2019.
- Mariana, M., Rahmadi, A., & Syahrumsyah, H. (2020). Pengaruh pemberian cuka mandi terhadap kadar kolesterol total, lipoprotein dan trigliserida pada mencit (*Mus musculus*) dengan induksi kuning telur. *Journal of Tropical AgriFood*, 2(1), 45. <https://doi.org/10.35941/jtaf.2.1.2020.3918.45-52>
- Nofia, V. R. (2018). Efektivitas Rebusan Daun Salam Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Pasien Hiperkolesterolemia. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*, 9(1), 88. <https://doi.org/10.30633/jkms.v9i1.143>
- Ratulangi, L. C., Wowor, P., & Mambo, C. (2016). Uji efek perasan daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* D.) terhadap kadar kolesterol total darah tikus wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal E-Biomedik*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.12139>
- Sakaganta, A. R. I., & Sukohar, A. (2021). Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Sebagai Penurun Kadar Kolesterol Dalam Darah. *Medula*, 10(4), 618–622.
- Ulfiah, A., Arifin, A. F., Pratiwi, R., Gayatri, S. W., & Nurmadilla, N. (2020). Efektifitas Pemberian Ekstrak Daun Kelor terhadap Kadar Kolesterol Darah pada Hewan Coba Mencit. *UMI Medical Journal*, 5(1), 28–37. <https://doi.org/10.33096/umj.v5i1.86>
- Prayoga, D. G. E.; Nocianitri, K. A.; & Puspawati, N. N. Identifikasi Senyawa

Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (*Gymnema reticulatum* Br.) pada Berbagai Jenis Pelarut. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan 2019, 8(2), 111-121.

Vitalia, N.; Najib, A.; & Ahmad, A. R. Uji toksisitas ekstrak daun pletekan (*Ruellia tuberosa* L.) dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Jurnal Fitofarmaka Indonesia 2016, 3(1), 124-129.

Agustina, S., dkk. Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. Indonesia E-Journal of Applied Chemistry. Vol 4 No 1 Th 2016.

Ditjen POM. Farmakope Indonesia, Edisi V, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. 2014.

Indrawati, N. Bawang Dayak Si Umbi Ajaib Penakluk Aneka Penyakit, Edisi Pertama, PT. Agromedia Pustaka: Jakarta. 2015.

Irsyad, M. Standarisasi Ekstrak Etanol Tanaman Katumpangan Air (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth), Skripsi tidak diterbitkan-Jakarta. 2015.

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah. Khoirani, N. Karakterisasi Simplisia dan Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Kemangi (*Ocimum americanum* L.), Skripsi tidak diterbitkan-Jakarta. 2015.

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah. Khotimah, K. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain Pada Ekstrak Metanol Daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch Dengan LC/MS (Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry), Skripsi tidak diterbitkan-Malang, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim. 2016.

Wikipedia. (2016). Retrieved Mei 2, 2017, from Kolesterol: <https://id.wikipedia.org/wiki/Kolesterol>.

Anggraeni, I. Prasetyo (2015). Pengaruh Pemberian Daun Salam Terhadap Kadar Kolesterol Dalam Darah Pada Pasien Hiperkolesterolemia Di Puskesmas Bergas Kabupaten Semarang.

Dafriani, Putri, Msc, Dr (2016) Pengaruh Daun Salam Terhadap Tekanan Darah di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Bungkal Kota Sungai Penuh, STIKes Syedza Saintika : Kota Padang.

Nawawi, As'Ari (2017). Pengaruh Daun Salam Terhadap Kolesterol di Sekolah Farmasi Institusi Teknologi Bandung : Jawa Barat.

Utami, Prapti, dr (2017). Manfaat Daun Salam Untuk Menurunkan Kadar Kolesterol, Herbalis Bintaro, Kota Tangerang Selatan: Banten.

Annies. Kolesterol dan Penyakit Jantung Koroner. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media; 2015.

Siregar RI. The effect of eugenia polyantha extract on ldl cholesterol. Journal Majority. 2015; 4(3).

Riskesdas. Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI. 2014- Situasi Kesehatan Jantung. Jakarta.2013 [diakses pada tanggal Desember 2015]. Diakses dari : <http://www.depkes.go.id/folder/view/01/structure-publikasi-pusdatin-info-datin.html>.

Rofida S, Firdiansyah A, Fitriyastuti E. Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Daun Annona squamosa L. Jurnal Farmasi Sains dan Terapan. 2015;2(1).

BPOM RI. 2023. "Pedoman Penyiapan Bahan Baku Obat Bahan Alam Berbasis Ekstrak / Fraksi." Badan Pengawas Obat dan Makanan RI (November): 45.

Keputusan Menkes. 2020. "No KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR HK.01.07/MENKES/603/2020." 2507(February): 1-9.

WHO. (2015). Global Health Observatory (GHO) Data: Raised Cholesterol. Available at http://www.who.int/gho/ncd/risk_factor_s/cholesterol_text/en/

Pradana, M. S. and Suryanto, I. (2017) ‘Terapi Hiperkolesterol pada Mencit (Mus musculus) strain Balb/C Betina Umur 2 Bulan Menggunakan Sari Bawang Putih’, Biota, 3(2), 10.19109/biota.v3i2.1313. 71.

Lampiran 1. Surat izin penelitian

Perihal : Surat Permohonan Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Laboratorium Prodi Farmasi

Universitas Aifa Royhan

Di Kota Padangsidempuan

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penelitian yang sedang saya lakukan guna menyelesaikan tugas akhir penelitian, Sesuai Dengan Kurikulum Di Program Studi Farmasi Program Sarjana Universitas Aifa Royhan Di Kota Padangsidempuan, maka dengan ini :

Nama : Yuni Maliyah Siregar

Nim : 21050056

Program Studi : Farmasi

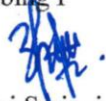
Judul Penelitian : PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* L.) DAN EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL PADA MENCIT

Maka agar dapat menggunakan fasilitas laboratorium. Demikian permohonan saya, atas

perhatian dan kerja sama yang saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui

Pembimbing I



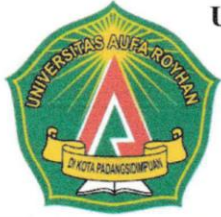
Apt. Elmi Sariani Hasibuan, M.Farm
NIDN. 0112118704

Hormat Saya



Yuni Maliyah Siregar
NIM. 21050056

Lampiran 2. Surat Balasan Penelitian



UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDEMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidempuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e-mail: aufa.royhan@yahoo.com http://: unar-aufa.ac.id

Nomor : 0100/Lab/Unar/Pb/VIII/2025 Padangsidempuan, 04 Agustus 2025
Lampiran : -
Perihal : **Surat Balasan Penelitian Laboratorium**

Berdasarkan surat saudara perihal izin melakukan penelitian di laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas AuFa Royhan Padangsidempuan maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Farmasi Proram Sarjana bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini :

Nama : Yuni Maliyah Siregar
Nim : 21050056
Judul : Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyantum L*) Dan Ekktrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Penurunan Kolesterol Pada Mencit

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas AuFa Royhan Padangsidempuan.

Demikianlah Surat Ini Kami Buat, Agar Dapat Dipergunakan Sebagaimana Mestinya, Dan Atas Perhatiannya Di Ucapkan Terima Kasih.

Diketahui,

Kepala Laboratorium,



Bdn.Irawati Harahap,S.Keb.M.K.M

NUPTK.5038769670230373

Lampiran 3. Hasil Determinasi/ Identifikasi Tumbuhan Daun Salam



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 16 Mei 2025

No. : 532/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Yuli Maliyah Siregar

NIM : 21050056

Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Myrtales

Famili : Myrtaceae

Genus : *Syzygium*

Spesies : *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.

Nama Lokal: Daun Salam

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Prof. Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Lampiran 4. Hasil Determinasi/ Identifikasi Tumbuhan Daun Jeruk Nipis



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 16 Mei 2025

No. : 534/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Yuli Maliyah Siregar
NIM : 21050056
Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Sapindales
Famili : Rutaceae
Genus : *Citrus*
Spesies : *Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle
Nama Lokal: Jeruk Nipis

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.


Dr. Eti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
197211211998022001

Lampiran 5. Gambar Alat



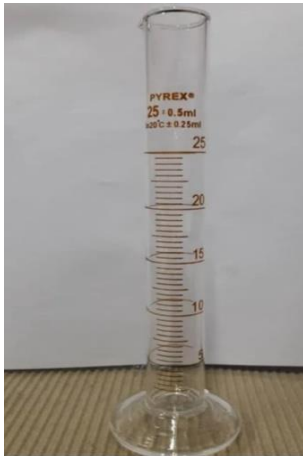
Gelas Kimia



Erlenmeyer dan Corong



Timbangan Analitik



Gelas Ukur



Pipet Tetes



Lumpang Alu



Alat Ukur Kolesterol



Lampiran 6. Gambar bahan



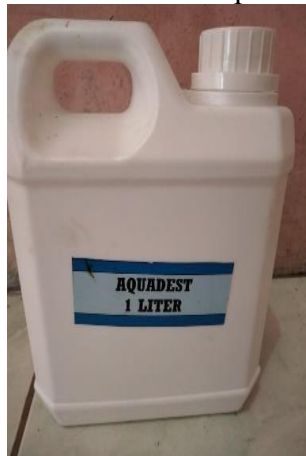
Daun Salam



Daun Jeruk Nipis



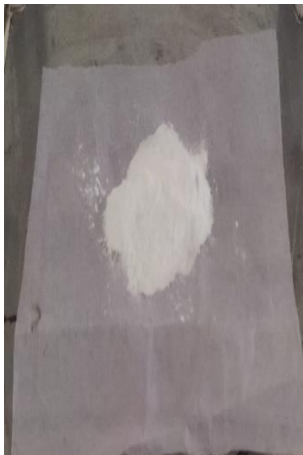
Ethanol 96%



Aquades



Simvastatin



Propiltiourasil (PTU)



Na-CMC 1%

Lampiran 7. Perhitungan dosis

Perhitungan dosis propiltiourasil

Dosis PTU manusia (70kg) : 100 mg

Dosis : 700 mg x 0,0026 = 0,26 mg

Dosis Propiltiourasil pada mencit : 0,26 mg/20 g bb

$$\cdot \frac{0,26 \text{ mg/kgbb}}{20 \text{ g}}$$

$$\cdot \frac{0,26 \text{ mg/kgbb} \times 50}{20 \text{ g} \times 50}$$

$$\cdot \frac{13 \text{ mg/kgbb}}{1000 \text{ kg}}$$

$$= 13 \text{ mg/kg bb}$$

Berat badan mencit 28 gram, maka

$$\frac{13 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 28 \text{ g} = 0,364 \text{ mg}$$

$$\text{Konsentrasi : } \frac{100 \text{ mg}}{100 \text{ mL}} = 1 \text{ mg/mL}$$

Kelompok Kontrol Negatif Na-CMC 1%

Na-CMC 1% = 10 mg/mL

Dosis CMC : 10 mL/kg bb

Berat badan mencit : 28 gram

$$\text{Vol. pemberian} = \frac{50 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 10 \text{ mL}$$

$$= 0,25 \text{ mL}$$

Kelompok dosis I (0,4 g)

Dosis total ekstrak 0,4 g

Ekstrak Daun Salam : 0,2 g

Ekstrak Daun Jeruk Nipis : 0,2 g

Volume larutan = 50 mL

Dosis : 0,2 g + 0,2 g = 0,4 gram

$$\frac{0,4 \text{ gram}}{50 \text{ mL}} = 0,008 \text{ g/mL}$$

1 ml = 0,008 g

Volume pemberian : 0,2 mL

0,2 ml = 0,0016 g

Dosis Pemberian = 0,0016 gram = 1,6 mg

Dosis pemberian sebanyak 1,6 mg diberikan secara per oral dalam volume 0,2 mL larutan

Kelompok dosis II (1 g)

Dosis total ekstrak : 1 g

Ekstrak daun salam : 0,5 g

Ekstrak daun jeruk nipis : 0,5 g

$$\text{Konsentrasi} = \frac{1 \text{ g}}{50 \text{ mL}} = 0,02 \text{ g/mL}$$

1 ml = 0,02 g

Volume pemberian = 0,3 ml

0,3 ml = 0,06 g = 6 mg

Dosis pemberian sebanyak 6 mg diberikan secara per oral dalam volume 0,2 ml larutan

Kelompok dosis III (2 g)

Dosis total ekstrak : 2 g

Ekstrak daun salam : 1 g

Ekstrak daun jeruk nipis : 1 g

Berat badan mencit 28 gram, maka :

$$\text{Konsentrasi} = \frac{2g}{50 mL} = 0,04 \text{ g/mL}$$

$$1 \text{ ml} = 0,04 \text{ g}$$

Volume pemberian = 0,5 mL

$$\begin{aligned} \text{Dosis} &= 0,04 \text{ mg/ml} \times 0,5 \text{ mL} \\ &= 0,02 \text{ g} = 20 \text{ mg} \end{aligned}$$

Dosis pemberian sebanyak 20 mg diberikan secara per oral dalam volume 0,5 mL larutan

Kontrol Positif Simvastatin (1 mL)

Dosis terapi simvastatin pada manusia 20 mg

Jumlah tablet simvastatin yang digunakan sebanyak 1 tablet

Berat simvastatin yang ditimbang untuk pembuatan suspensi larutan 10 ml

$$\begin{aligned} \text{larutan} &: \frac{10 \text{ ml}}{1 \text{ mL}} \times 2,6 \text{ mg} \\ &= 26 \text{ mg} (0,26 \text{ g}) \end{aligned}$$

$$\text{Dosis} : \frac{20 \text{ mg}}{10 \text{ mL}} = 2 \text{ mg/mL}$$

$$\text{Konsentrasi} = 2 \text{ mg/mL}$$

Volume pemberian sebanyak 0,5 mL

$$1 \text{ mL} = 2 \text{ mg}$$

$$0,5 \text{ mL} = 1 \text{ mg}$$

Dosis pemberian sebanyak 1 mg diberikan secara per oral dalam volume 0,5 mL larutan

Lampiran 8. Gambar pembuatan ekstrak daun salam



A.



B.



C.



D.



E.



F.

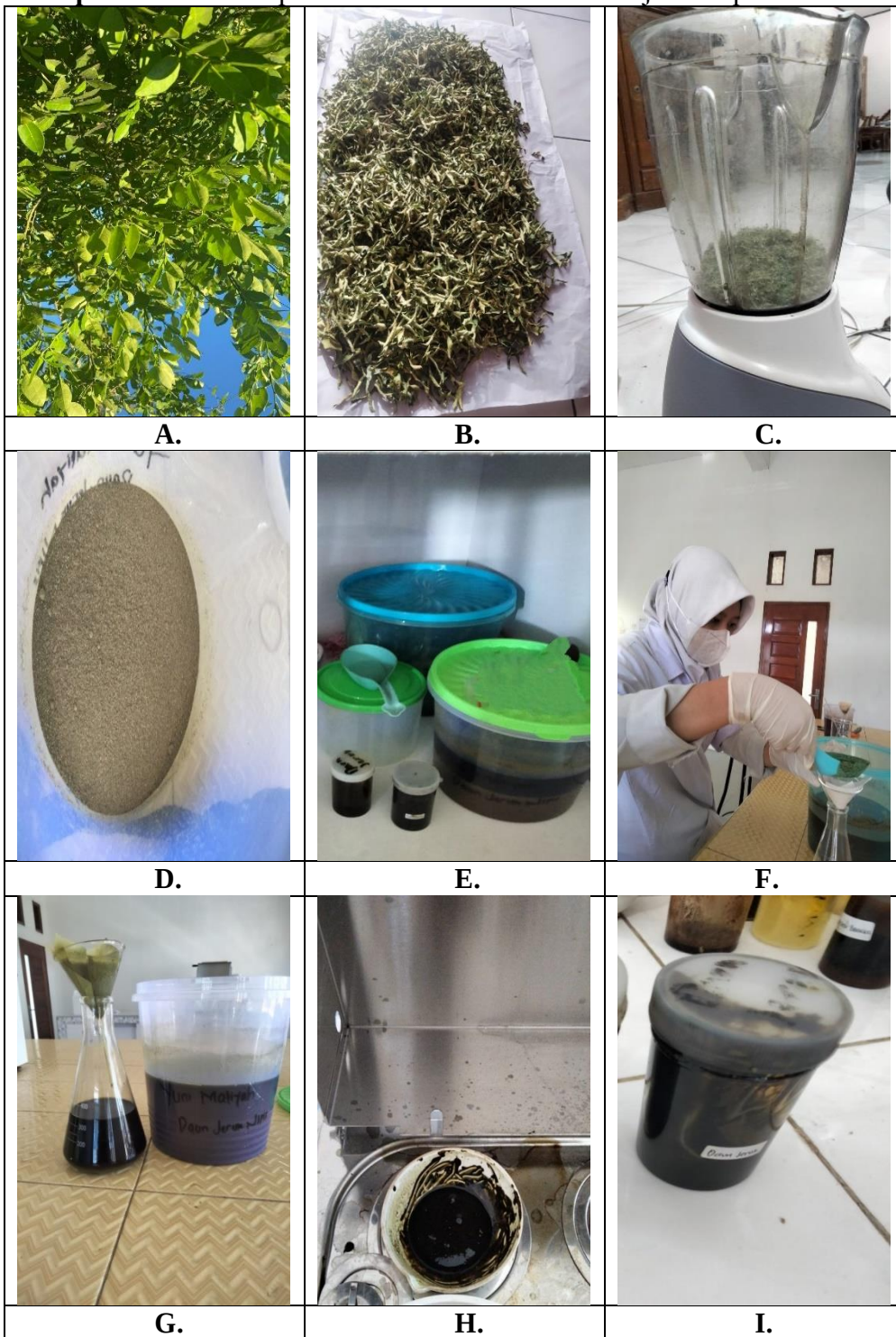


G.



H.

Lampiran 9. Gambar pembuatan ekstrak etanol daun jeruk nipis



Lampiran 10. Dokumentasi skrining fitokimia ekstrak daun salam dan jeruk Nipis

Golongan Senyawa	Keterangan	Ekstrak daun salam	Ekstrak daun jeruk nipis	Hasil ekstrak daun salam	Hasil ekstrak daun jeruk nipis
Alkaloid	Sampel+Hcl 2N+ mayer +wagner +dregendrop menghasilkan warna Kuning,coklat dan jingga			+	+
Flavonoid	Sampel + aquades + serbuk mg + HCl pekat menghasilkan warna merah kecoklatan			+	+
Tanin	Sampel +air+ saring+ Fecl ₃ menghasilkan warna Warna hitam kehijauan			+	+
Saponin	Sampel + air menghasilkan busa			+	+

Lampiran 11. Gambar pemberian dosis



Propiltiourasil (PTU)



Na CMC



Ekstrak daun salam dan daun jeruk nipis

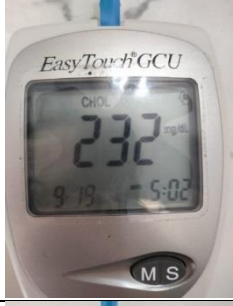


Simvastatin

Lampiran 12. Gambar hasil pengukuran kolesterol mencit

Perlakuan	Mencit	Sebelum Perlakuan	Sesudah pemberian propiltiourasil (PTU)	Setelah Pemberian
Kontrol Negatif (Na-CMC 1%)	1			
	2			
	3			
Dosis 1 (0,4 g)	1			
	2			

	3			
Dosis II (1 g)	1			
	2			
	3			
Dosis III (2 g)	1			

	2			
	3			
Kontrol Positif (Simvastatin 1 mL)	1			
	2			
	3			