

**AKTIVITAS PENURUNAN KADAR KOLESTEROL EKSTRAK &
FRAKSI RIMPANG TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)
TERHADAP MENCIT PUTIH (*Mus musculus*)**



Oleh:

**Dewinta
23175136A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2021**

**AKTIVITAS PENURUNAN KADAR KOLESTEROL EKSTRAK &
FRAKSI RIMPANG TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)
TERHADAP MENCIT PUTIH (*Mus musculus*)**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S. Farm.)*

Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh:

Dewinta

23175136A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2021

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**AKTIVITAS PENURUNAN KADAR KOLESTEROL
EKSTRAK&FRAKSIRIMPANG TEMULAWAK(*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)
TERHADAP MENCIT PUTIH (*Mus musculus*)**

Oleh :

**Dewinta
23175136A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal : 10 Agustus 2021

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Dekan.



Prof. Dr. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc

Pembimbing,

Dr. apt. Rina Herowati, M.Si.

Pembimbing Pendamping

apt. Taufik Turrahman., M.Farm.

Penguji :

1. Dr. Apt. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si.
2. apt. Meta Kartika Untari, M.Sc.
3. apt. Avianti Eka Dewi AP, S.Farm., M.Sc.
4. Dr. apt. Rina Herowati, M.Si.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain) Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”
(QS. Al-Insyirah: 6-8)

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, tuhan yang maha esa atas segala rahmat dan berkahnya.
2. Slamet dan Sri Maryatun pasangan terhebat yang telah mendidik saya dengan baik, selalu mendoakan, dan memberi dukungan semangat tidak ada hentinya.
3. Kakak-kakak perempuan saya yang selalu memberikan dukungan semangat serta untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh keluarga saya yang telah mendoakan dan memberi semangat.
5. Teman kontrakan Adinda, Bahana, Devi, Juli, Lidha, Nisa, Riesky, dan teman lainnya terimakasih telah memberikan semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
6. Seluruh teman teori 2 dan angkatan 2017 yang selalu memberi dukungan semangat untuk menyelesaikan skripsi.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 31 Juli 2021

Tanda tangan

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a horizontal stroke at the end.

Dewinta

KATA PENGANTAR

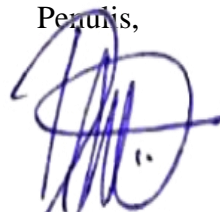
Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“AKTIVITAS PENURUNAN KADAR KOLESTEROL EKSTRAK & FRAKSI RIMPANG TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) TERHADAP MENCIT PUTIH (*Mus musculus*)”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) di Fakultas Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc. selaku Kepala Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. apt. Rina Herowati., M.Si, selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmunya kepada penulis.
4. apt. Taufik Turahman., M.Farm, selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta kepada penulis.
5. Dr. Apt. Widodo Priyanto, M.M, selaku Pembimbing Akademik atas segala bimbingan dan pengarahannya.
6. Slamet dan Sri Maryatun pasangan terhebat yang telah mendidik saya dengan baik, selalu mendoakan, dan memberi dukungan semangat tidak ada hentinya.
7. Segenap dosen, staff, dan asisten laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu dalam dalam kelangsungan penelitian.
8. Teman kontrakan Adinda, Bahana, Devi, Juli, Lidha, Nisa, Riesky, dan teman lainnya terimakasih telah memberikan semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Surakarta, 31 Juli 2021

Penulis,



Dewinta

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PENGESAHAN SKRIPSI | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN..... | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| INTISARI..... | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Perumusan Masalah..... | 2 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| D. Kegunaan Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| A. Tanaman Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb) | 4 |
| 1. Klasifikasi tanaman..... | 4 |
| 2. Nama lain | 4 |
| 3. Morfologi tanaman..... | 4 |
| 4. Kandungan Kimia | 5 |
| 5. Manfaat dan kegunaan | 5 |
| B. Hiperlipidemia..... | 6 |
| 1. Definisi hiperlipidemia | 6 |
| 2. Kolesterol | 6 |
| 2.1 Terapi non-farmakologi..... | 6 |
| 2.2 Terapi farmakologi..... | 7 |
| C. Simplisia | 8 |
| 1. Pengertian Simplisia | 8 |
| 2. Tahap pembuatan simplisia (Depkes, 1985) | 8 |
| 2.1 Pengumpulan bahan baku..... | 8 |

| | | |
|------------------------------------|---|----|
| 2.2 | Sortasi basah..... | 8 |
| 2.3 | Pencucian..... | 8 |
| 2.4 | Perajangan..... | 8 |
| 2.5 | Pengeringan..... | 9 |
| 2.6 | Sortasi kering..... | 9 |
| D. | Penyarian..... | 9 |
| 1. | Ekstraksi..... | 9 |
| 2. | Maserasi..... | 9 |
| 3. | Fraksinasi..... | 10 |
| 4. | Pelarut..... | 10 |
| E. | Hewan Uji..... | 10 |
| 1. | Sistematika Mencit..... | 10 |
| 2. | Karakteristik Mencit..... | 11 |
| 3. | Reproduksi hewan uji..... | 11 |
| F. | Metode Uji Aktivitas Antihiperlipidemia..... | 11 |
| 1. | Metode Uji Aktivitas..... | 11 |
| 1.1 | Penginduksian Triton..... | 11 |
| 1.2 | Penginduksian PTU..... | 11 |
| 1.3 | Penginduksian Diet Tinggi Lemak..... | 12 |
| 2. | Metode Penetapan Kadar Kolesterol..... | 13 |
| 2.1 | Metode Lieberman-Burchad..... | 13 |
| 2.2 | Metode modifikasi reaksi <i>Zank</i> dan <i>Klungsoyr</i> | 13 |
| 2.3 | Metode CHOD-PAP..... | 13 |
| 2.4 | Metode Strip Test Multicheck..... | 14 |
| G. | Landasan Teori..... | 14 |
| H. | Hipotesis..... | 15 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | | 16 |
| A. | Populasi Sampel..... | 16 |
| B. | Variabel Penelitian..... | 16 |
| 1. | Identifikasi variabel utama..... | 16 |
| 2. | Klasifikasi variabel utama..... | 16 |
| 3. | Definisi operasional variabel utama..... | 17 |
| C. | Alat, Bahan, dan Hewan Uji..... | 18 |
| 1. | Alat..... | 18 |
| 2. | Bahan..... | 18 |
| 3. | Hewan uji..... | 18 |
| D. | Jalannya Penelitian..... | 18 |
| 1. | Determinasi tanaman..... | 18 |
| 2. | Pembuatan serbuk..... | 18 |
| 3. | Pembuatan ekstrak etanol..... | 19 |
| 4. | Penetapan susut pengeringan..... | 19 |
| 5. | Penetapan kadar air..... | 19 |
| 6. | Pembuatan fraksi ekstrak etanol rimpang temulawak..... | 20 |
| 7. | Identifikasi kandungan kimia dengan KLT..... | 21 |
| 7.1 | Flavonoid..... | 21 |

| | | |
|-----------------------------------|---|----|
| 7.2 | Tanin | 21 |
| 7.3 | Alkaloid..... | 21 |
| 8. | Persiapan pengujian penurunan kadar kolesterol..... | 22 |
| 8.1 | Pembuatan kontrol negatif..... | 22 |
| 8.2 | Pembuatan induksi PTU | 22 |
| 8.3 | Pembuatan suspensi simvastatin 10 mg..... | 22 |
| 8.4 | Pembuatan suspensi ekstrak dan fraksi..... | 22 |
| 9. | Penentuan dosis..... | 23 |
| 9.1 | Dosis simvastatin. | 23 |
| 9.2 | Dosis ekstrak dan fraksi. | 23 |
| 10. | Prosedur uji kolesterol | 23 |
| 10.1 | Pemeliharaan hewan uji..... | 23 |
| 10.2 | Perlakuan hewan uji..... | 23 |
| E. | Analisis data | 24 |
| F. | Alur Penelitian..... | 25 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 27 |
| A. | Determinasi..... | 27 |
| B. | Hasil pembuatan serbuk | 27 |
| C. | Hasil pembuatan ekstrak etanol..... | 27 |
| D. | Hasil penetapan susut pengeringan | 28 |
| E. | Hasil penetapan kadar air | 28 |
| F. | Hasil fraksinasi rendemen rimpang temulawak | 29 |
| G. | Identifikasi kandungan kimia dengan KLT | 31 |
| 1. | Flavonoid. | 31 |
| 2. | Tanin. | 32 |
| 3. | Alkaloid..... | 33 |
| H. | Hasil uji kolesterol..... | 34 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 39 |
| A. | Kesimpulan..... | 39 |
| B. | Saran | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 40 |
| LAMPIRAN..... | | 44 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Hasil serbuk | 27 |
| 2. Hasil ekstraksi rimpang temulawak | 28 |
| 3. Hasil penetapan susut pengeringan | 28 |
| 4. Hasil penetapan kadar air destilasi | 29 |
| 5. Hasil penetapan kadar air gravimetri | 29 |
| 6. Rendemen fraksi n-heksan | 29 |
| 7. Rendemen fraksi etil asetat | 30 |
| 8. Rendemen fraksi air | 30 |
| 9. Hasil identifikasi kandungan flavonoid | 31 |
| 10. Hasil identifikasi kandungan tanin | 33 |
| 11. Hasil identifikasi kandungan alkaloid | 34 |
| 12. Hasil rata-rata kadar kolesterol | 35 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Morfologi rimpang temulawak. | 4 |
| 2. Skema ekstraksi & fraksinasi rimpang temulawak. | 25 |
| 3. Skema uji penurunan kadar kolesterol. | 26 |
| 4. Hasil KLT flavonoid | 31 |
| 5. Hasil KLT tanin. | 32 |
| 6. Hasil KLT alkaloid. | 34 |
| 7. Grafik rata-rata kadar kolesterol. | 35 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Hasil determinasi | 45 |
| 2. Surat ethical clearance | 47 |
| 3. Surat hewan uji | 48 |
| 4. Foto rimpang temulawak dan serbuk rimpang temulawak | 49 |
| 5. Alat dan bahan | 50 |
| 6. Suspensi | 51 |
| 7. Perhitungan rendemen serbuk dan ekstrak rimpang temulawak..... | 52 |
| 8. Perhitungan kadar air serbuk dan ekstrak rimpang tmulawak | 53 |
| 9. Perhitungan rendemen fraksi | 55 |
| 10. Hasil KLT | 57 |
| 11. Perhitungan dosis | 60 |
| 12. Data penurunan kadar kolesterol..... | 69 |
| 13. Hasil uji statistik | 71 |

INTISARI

DEWINTA, 2021, AKTIVITAS PENURUNAN KADAR KOLESTEROL EKSTRAK & FRAKSI RIMPANG TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) TERHADAP MENCIT PUTIH (*Mus musculus*), SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Rimpang temulawak memiliki kandungan senyawa kurkumin, flavonoid, dan tannin. Rimpang temulawak memiliki kandungan antioksidan yang diharapkan menurunkan kadar kolesterol dengan cara meningkatkan enzim atau katalisator perubahan kolesterol menjadi asam empedu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air rimpang temulawak memiliki aktivitas penurunan kadar kolesterol, serta untuk mengetahui fraksi manakah yang paling aktif dalam penurunan kadar kolesterol terhadap mencit putih yang diberi diet tinggi lemak.

Penelitian ini menggunakan 6 kelompok mencit putih jantan. Kelompok I (kontrol negatif), kelompok II (kontrol positif), kelompok III (ekstrak rimpang temulawak), kelompok IV (fraksi *n*-heksan), kelompok V (fraksi etil asetat), dan kelompok VI (fraksi air). Analisis data menggunakan metode *one way* ANOVA ($p < 0,05$) dilanjut uji *tukey*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki aktivitas penurunan kadar kolesterol. Fraksi yang paling efektif yaitu fraksi etil asetat rimpang temulawak dengan dosis 5,61 mg/ 20 gram BB mencit.

Kata kunci : Kadar kolesterol, ekstrak dan fraksi temulawak, *One Way* ANOVA

ABSTRAK

DEWINTA, 2021, ACTIVITY TO REDUCE CHOLESTEROL LEVELS EXTRACT & FRACTION OF TEMULAWAK Rhizome (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) IN WHITE RATS (*Mus musculus*), SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Temulawak rhizome contains curcumin, flavonoid, and tannin compounds. Temulawak rhizome contains antioxidants which are expected to reduce cholesterol levels by increasing enzymes or catalyzing the conversion of cholesterol into bile acids. This study aims to determine whether the extract, fraction of n-hexane, ethyl acetate, and water of temulawak rhizome have cholesterol lowering activity, and to find out which fraction was the most active in reducing cholesterol levels in white mice fed a high-fat diet.

This study used 6 groups of male white mice. Group I (negative control), group II (positive control), group III (temulawak rhizome extract), group IV (n-hexane fraction), group V (ethyl acetate fraction), and group VI (water fraction). Data analysis used the one way ANOVA method ($p < 0.05$) followed by the Tukey test.

The results of this study indicated that all treatments had cholesterol-lowering activity. The most effective fraction was the ethyl acetate fraction of temulawak rhizome at a dose of 5.61 mg/20 g of mice body weight.

Keyword : Cholesterol levels, temulawak extract and fraction, *One Way* ANOVA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori tertinggi. Asupan lemak yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan trigliserida darah dan kadar kolesterol (Nashriana *et al.*, 2015). Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak dan salah satu zat penting bagi tubuh manusia, seperti protein, nutrisi, mineral, karbohidrat, dan vitamin. Kolesterol merupakan zat yang paling dibutuhkan oleh tubuh manusia. Kurang lebih sebanyak 70% kolesterol darah disintesis oleh hati, dan sisanya berasal dari asupan makanan (Anies, 2015). Kadar kolesterol darah yang tinggi di atas normal disebut hiperkolesterolemia (Dwitiyanti *et al.*, 2015).

Peningkatan kadar kolesterol dalam darah hingga melebihi batas yang bisa diterima tubuh manusia disebut hiperkolesterolemia. Kadar kolesterol darah yang tinggi merupakan faktor perkembangan penyakit jantung korone dan memainkan peran penting dalam penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung koroner (PJK). Hiperkolesterolemia terjadi karena dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu: jenis kelamin, faktor genetik, usia dan pola makan (Tandi *et al.*, 2017). Data dari Riset Kesehatan Dasar pada penghujung 2018 menampilkan bahwa prevalensi warga Indonesia menderita PJK sebesar 1,5%.

Rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) merupakan obat herbal asal Indonesia yang telah dipercaya dalam pengobatan tradisional sejak berabad-abad untuk mengobati berbagai penyakit seperti hepatitis, gangguan liver, diabetes, antiwasir, dan penurunan kolesterol (Aznam dan Atun, 2016). Sebanyak 10,7% kurkumin dalam temulawak memiliki efek antioksidan. Kurkumin dalam temulawak mempunyai efek sebagai antioksidan. Untuk menghambat pembentukan kolesterol, kurkumin dapat meningkatkan jumlah enzim atau mengkatalisis konversi kolesterol menjadi asam empedu, sehingga meningkatkan sekresi empedu. Senyawa kurkumin telah terbukti berpengaruh signifikan dalam menurunkan kadar kolesterol (Rizki *et al.*, 2016).

Beberapa penelitian telah menunjukkan kemampuan dari ekstrak rimpang temulawak sebagai antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 36,96 mg/L (Amelinda *et al.*, 2018). Rimpang temulawak memiliki kandungan fenol, flavonoid, dan kurkumin memiliki khasiat antioksidan (Syamsudin *et al.*, 2019). Rimpang temulawak mengandung senyawa bioaktif, diantaranya zerumbone, kurkuminoid, β -curcumene, geranyl acetate, xanthorrhizol, kamper, dan zingiberene (Muhtadi *et al.*, 2013). Rimpang temulawak mengandung senyawa flavonoid, fenol serta kurkumin yang berperan sebagai antioksidan (Syamsudin *et al.*, 2019). Selanjutnya dilakukan distilasi fraksional untuk mengetahui efek aktivitas kandungan ekstrak rimpang temulawak yang lebih efektif. Pemisahan senyawa berdasar pada derajat kepolarannya adalah tujuan dari fraksinasi. Hal ini membuat peneliti tertarik untuk mempelajari pengaruh fraksi *n*-Heksana, fraksi etil asetat, dan fraksi air rimpang temulawak. untuk pengamatan menurunnya kadar kolesterol mencit yang diberi induksi diet tinggi lemak

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

Pertama, apakah ekstrak, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) memiliki aktivitas penurunan kadar kolesterol terhadap mencit putih (*Mus musculus*) yang diberi diet tinggi lemak?

Kedua, fraksi manakah yang paling efektif dalam penurunan kadar kolesterol terhadap mencit putih (*Mus musculus*) yang diberi diet tinggi lemak?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui apakah ekstrak, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) memiliki aktivitas penurunan kadar kolesterol terhadap mencit putih (*Mus musculus*) yang diberi diet tinggi lemak.

Kedua, untuk mengetahui fraksi manakah yang paling efektif dalam penurunan kadar kolesterol terhadap mencit putih (*Mus musculus*) yang diberi diet tinggi lemak.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan dan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan ekstrak dan fraksi rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) *n*-heksana, etil asetat dan air rimpang temulawak sebagai alternatif pengembangan obat penurun kolesterol. Selain itu juga ditujukan sebagai pengetahuan di bidang kefarmasian, khususnya pengetahuan di bidang pengobatan konvensional.