

**ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIKOLESTEROL SENYAWA  
METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI *n*-HEKSANA DAUN SUNGKAI  
(*Peronema canescens* Jack)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Bidang Studi Kimia**



**NADYA ANASTASIA PRESCILLA PAKPAHAN  
08031281722061**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIKOLESTEROL SENYAWA  
METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI *n*-HEKSANA DAUN SUNGKAI  
(*Peronema canescens* Jack)**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Bidang Studi Kimia

Oleh:

**NADYA ANASTASIA PRESCILLA PAKPAHAN**

**08031281722061**

Indralaya, Mei 2021

**Pembimbing I**



**Prof. Dr. Muharni, M.Si**  
**NIP. 196903041994122001**

**Pembimbing II**



**Fahma Riyanti, M.Si**  
**NIP. 197204082000032001**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**Hermansyah, Ph. D**  
**NIP. 197111191997021001**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Isolasi dan Uji Aktivitas Antikolesterol Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi *n*-Heksana Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack)” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Mei 2021 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang telah diberikan.

Indralaya, Mei 2021

**Ketua :**

1. **Prof. Dr. Muharni, M. Si**  
NIP. 196903041994122001

(  )

**Anggota :**

1. **Fahma Riyanti, M. Si**  
NIP. 197204082000032001

(  )

2. **Dr. Ferlinahayati, M. Si**  
NIP. 197402052000032001

(  )

3. **Dr. Nirwan Syarif, M. Si**  
NIP. 197011152000122004

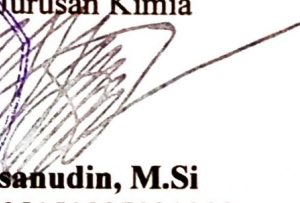
(  )

4. **Widia Purwaningrum, M. Si**  
NIP. 197304031999032001

(  )

Mengetahui

  
Dekan FMIPA  
**Hermansyah, Ph.D**  
NIP. 197111191997021001

  
Ketua Jurusan Kimia  
**Dr. Hasanudin, M.Si**  
NIP. 197205151997021003

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Nadya Anastasia Prescilla Pakpahan

NIM : 08031281722061

Fakultas/ Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasi maupun tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan benar

Indralaya, Juni 2021

Penulis,



Nadya Anastasia Prescilla P

NIM. 08031281722061

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Nadya Anastasia Prescilla Pakpahan  
NIM : 08031281722061  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Kimia  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan,

Saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (non-exclusively royalty-free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Isolasi dan Uji Aktivitas Antikolesterol Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi *n*-Heksana Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack)”. Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Indralaya, Juni 2021

Penulis,



Nadya Anastasia Prescilla P  
NIM. 08031281722061

## SUMMARY

### ISOLATION AND ANTI-CHOLESTEROL ACTIVITY TEST OF SECONDARY METABOLISM COMPOUND FROM *n*-HEXANE FRACTION OF SUNGKAI LEAVES (*Peronema canescens* Jack)

Nadya Anastasia Prescilla Pakpahan: guided by Prof. Dr. Muharni, M. Si and Fahma Riyanti, M. Si

Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

xvi + 66 Pages, 19 pictures, 10 tables, 11 attachments

Sungkai (*Peronema canescens* Jack) belongs to the Lamiaceae family that mostly can be found in tropical rainforests. The leaves of *P. canescens* have been used traditionally to treat high blood pressure diseases. Scientific information regarding the content of chemical compounds in *P. canescens* is very limited. The aims of this research to isolated secondary metabolite compounds from the *n*-hexane extract *P. canescens* leaves and their anti-cholesterol activity test. Isolation begins with the extraction of 1000 g *P. canescens* by maceration method using *n*-hexane solvent. The separation and purification of compounds were carried out using chromatography methods. Identification of the isolated compound structure by using FTIR and NMR spectroscopy (<sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, and DEPT 135°) and compared with the literature data. The anti-cholesterol activity was determined using the photometric method by Liebermann-Burchard reaction. The isolated compound was obtained as a white crystals (11.82 mg). Base on spectroscopies data analysis the isolated compound was a triterpenoid group, namely betulinic acid. The isolated compound showed IC<sub>50</sub> values of 60.64 ppm, while the standard anticholesterol compound, simvastatin had an IC<sub>50</sub> of 23.157 ppm. The betulinic acid is reported here for the first time and identified its anticholesterol activity.

**Keywords** : Sungkai, *Peronema canescens* Jack, triterpenoid, betulinic acid, anti-cholesterol, Liebermann-Burchard

**Citations** : 78 (1994-2020)

## RINGKASAN

### ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIKOLESTEROL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI N-HEKSANA DAUN SUNGKAI (*Peronema canescens* Jack)

Nadya Anastasia Prescilla Pakpahan : dibimbing oleh Prof. Dr. Muharni, M. Si dan Fahma Riyanti, M. Si

Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

xvi+ 66 Halaman, 19 gambar, 10 tabel, 11 lampiran

Sungkai (*Peronema canescens* Jack) merupakan tumbuhan dari famili lamiaceae yang banyak ditemukan di hutan hujan tropis. Daun *P. canescens* telah digunakan masyarakat secara tradisional untuk penyakit darah tinggi. Informasi ilmiah mengenai kandungan senyawa kimia dari *P. canescens* masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak *n*-heksana daun *P. canescens* dan menentukan aktivitas antikolesterolnya. Isolasi diawali dengan ekstraksi 1000 g daun *P. canescens* dengan metode maserasi menggunakan pelarut *n*-heksana. Pemisahan dan pemurnian senyawa dilakukan menggunakan metode kromatografi. Identifikasi struktur senyawa hasil isolasi menggunakan spektroskopi FTIR dan NMR ( $^1\text{H-NMR}$ ,  $^{13}\text{C-NMR}$  dan DEPT  $135^\circ$ ) dan dibandingkan dengan literatur. Pengujian aktivitas antikolesterol dilakukan menggunakan metode fotometri dengan reaksi Liebermann-Burchard. Senyawa hasil isolasi yang diperoleh berupa kristal putih sebanyak 11,82 mg. Berdasarkan analisa data spektroskopi senyawa hasil isolasi adalah golongan triterpenoid yaitu asam betulinat. Senyawa hasil isolasi menunjukkan aktivitas antikolesterol dengan nilai  $\text{IC}_{50}$  60,64 ppm, sedangkan standar antikolesterol simvastatin memberikan nilai  $\text{IC}_{50}$  of 23,157 ppm. Senyawa asam betulinat untuk pertama kalinya dilaporkan dari daun *P. canesnens* dan bersifat antikolesterol.

**Kata kunci** : Sungkai, *Peronema canescens* Jack, triterpenoid, asam betulinat, antikolesterol, Liebermann-Burchard

**Kepustakaan** : 78 (1994-2020)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

“Trust in the Lord with all your heart and lean not on your own understanding. In all your ways submit to Him, and He will make your path straight.”

– (Proverb 3:5-6) –

“You are the light of the world. Let your light shine before the others, that they see your good deeds and glorify your Father in heaven.”

– Matthew 5 : 13-16 –

“Sing like no one’s listening, love like you’ve never hurting, dance like nobody’s watching, and live like heaven in the earth”

– Mark Twain –

This bachelor thesis is the sign of my gratitude to the Almighty God Jesus Christ

Dan ku persembahkan kepada:

- Orang tuaku
- Adikku
- Dosen pembimbing dan dosen PA ku
- Teman-temanku
- Siapapun yang selalu mendukungku
- Almamaterku



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Isolasi dan Uji Aktivitas Antikolesterol Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi *n*-Heksana Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack)”. Skripsi ini dibuat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si dan Ibu Fahma Riyanti, M.Si yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, pengalaman, saran dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kasih karunia-Nya tiada henti kepada penulis.
2. Orangtuaku yang selalu mendoakan dan senantiasa memberikan dukungan serta kasih sayang kepada penulis hingga penulis mampu menyelesaikan perkuliahan ini.
3. My one and only brother, who always supports me in a different way.
4. Keluarga besarku yang selalu mendoakan dan senantiasa memberikan dukungan dan motivasi.
5. Bapak Hermansyah, Ph. D selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Hasanudin, M. Si. selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Dr. Addy Rachmat, M. Si. selaku sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
8. Ibu Fahma Riyanti, M. Si selaku dosen Pembimbing Akademik.
9. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si dan Fahma Riyanti, M.Si selaku pembimbing tugas akhirku, terima kasih untuk semua ilmu, masukan, motivasi yang diberikan selama tugas akhir.
10. Bapak Dr. Nirwan Syarif, M.Si, Ibu Dr. Ferlinahayati, M.Si, dan ibu Widia Purwaningrum, M. Si selaku penguji sidang sarjana, terimakasih atas bimbingan masukannya selama penyusunan skripsi.

11. Seluruh staf dosen jurusan kimia Fakultas MIPA UNSRI yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis.
12. Analis Laboratorium Kimia FMIPA (Yuk Nur, Yuk Niar dan Yuk Yanti) dan Analis Laboratorium Dasar Bersama Universitas Sriwijaya (Mbak Winta) beserta staf (Pak Dirman dkk).
13. Admin jurusan Kimia (Mbak Novi dan Kak Cosiin) yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan administrasi selama kuliah hingga akhir kuliah dan selalu sabar menghadapi penulis.
14. Bukan Hanya Vial Team (Suci, Febby, Fella, Putra dan Dely) yang telah memberikan berbagai kisah pada penelitian dan tugas akhir penulis. Maaf untuk kesalahan yang penulis lakukan selama ini baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Semangat untuk menggapai impian dan sukses selalu untuk kalian.
15. Sahabat-sahabatku (Sarah, Suci, Fingky, Mita, dan Eka), terimakasih banyak atas bantuan, motivasi, dukungan, dan menerimaku dengan tulus. Maaf atas segala kesalahan yang penulis perbuat. Semangat guys untuk mengejar gelarnya. See you in the best part of our life.
16. Teman – teman angkatan 2017 yang tidak bias penulis sebutkan namanya satu persatu, terimakasih banyak atas segala bantuan dan motivasinya selama ini.
17. Kepada kakak-kakak tingkat Angkatan 2016, 2015, dan 2014, serta adik-adik tingkat Angkatan 2018 dan 2019 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
18. Semua orang yang telah membantu dan terlibat secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini dengan baik.

Semoga bantuan kalian dibalas dengan kebaikan oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis meminta maaf, saran dan masukan dari pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Mei 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
SUMMARY .....	vi
RINGKASAN.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tumbuhan Sungkai ( <i>Peronema canescens</i> ).....	4
2.2. Khasiat dan Kegunaan Tumbuhan Sungkai ( <i>Peronema canescens</i> ) .....	5
2.3. Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologi Tumbuhan Sungkai ( <i>Peronema canescens</i> ).....	5
2.4. Steroid .....	7
2.5. Triterpenoid .....	8
2.6. Kolesterol .....	10
2.7. Metode Uji Antikolesterol.....	11
2.8. Senyawa Antikolesterol .....	12
2.9. Ekstraksi.....	13
2.10. Kromatografi .....	14
2.10.1 Kromatografi Lapis Tipis .....	14

2.10.2	Kromatografi Cair Vakum.....	15
2.10.3	Kromatografi Kolom Gravitasi .....	16
2.11.	Spektrofotometri Inframerah (IR) .....	16
2.12.	Spektroskopi <i>Nuclear Magnetic Resonance</i> (NMR) .....	17
2.12.1	<sup>1</sup> H-NMR.....	18
2.12.2	<sup>13</sup> C-NMR .....	19
2.12.3	DEPT (Distortionless Enhancement by Polarization Transfer) .....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.2	Alat dan Bahan .....	21
3.2.1	Alat .....	21
3.2.2	Bahan.....	21
3.3	Prosedur Kerja .....	22
3.3.1	Determinasi Tumbuhan .....	22
3.3.2	Preparasi Sampel.....	22
3.3.3	Ekstraksi dengan Metode Maserasi.....	22
3.3.4	Pemisahan dan Pemurnian Ekstrak Menggunakan Kromatografi Cair Vakum.....	22
3.3.5	Pemisahan dan Pemurnian Menggunakan Kromatografi kolom gravitasi.....	23
3.3.6	Uji Kemurnian .....	23
3.3.7	Identifikasi Senyawa Isolat.....	23
3.3.8	Pembuatan Larutan Kolesterol 100 ppm .....	24
3.3.9	Penentuan Aktivitas Antikolesterol Larutan Simvastatin .....	24
3.3.10	Penentuan Aktivitas Antikolesterol Ekstrak <i>n</i> -Heksana .....	24
3.3.11	Penentuan Aktivitas Antikolesterol Senyawa Murni Hasil Isolasi.....	25
3.3.12	Penentuan Nilai IC <sub>50</sub> ( <i>Inhibitor Concentration 50%</i> ).....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1.	Determinasi Tumbuhan.....	27
4.2.	Ekstraksi Daun Sungkai Menggunakan Metode Maserasi .....	27

4.3. Pemisahan Menggunakan Kromatografi Cair Vakum dan Kromatografi Kolom Gravitasi.....	28
4.4. Uji Kemurnian Senyawa Isolat.....	30
4.5. Identifikasi Senyawa Hasil Isolasi.....	32
4.5.1. Identifikasi menggunakan FTIR .....	32
4.5.2. Identifikasi Menggunakan NMR .....	33
4.5.3. Uji Aktivitas Antikolesterol.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN .....	51
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	65

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan sungkai ( <i>Peronema canescens</i> ) .....	4
Gambar 2. Struktur dasar steroid.....	8
Gambar 3. Struktur kolesterol.....	10
Gambar 4. Reaksi antara kolesterol dengan pereaksi Liebermann-Burchard.....	11
Gambar 5. Pola KLT ekstrak <i>n</i> -heksana daun sungkai menggunakan eluen <i>n</i> -heksana : etil asetat (9:1) dengan penampak noda di bawah lampu UV $\lambda$ 254 nm .....	28
Gambar 6. Pola KLT hasil KCV fraksi <i>n</i> -heksana menggunakan eluen <i>n</i> -heksana dan etil asetat (8:2) dibawah lampu UV $\lambda$ 254 nm .....	29
Gambar 7. Pola KLT hasil pemisahan fraksi FE dengan eluen <i>n</i> -heksana: etil asetat 8:2, dengan penampak noda lampu UV $\lambda$ 254 nm (a), dan pola penggabungan fraksi di bawah sinar UV $\lambda$ 254 nm (b).....	29
Gambar 8. Pola KLT kristal fraksi FE menggunakan eluen <i>n</i> -heksana dan etil asetat (8:2) dibawah lampu UV $\lambda$ 254 nm.....	30
Gambar 9. Kristal hasil isolasi .....	31
Gambar 10. Kromatogram KLT uji kemurnian senyawa isolat dengan eluen <i>n</i> -heksana : etil asetat (8:2) (A), <i>n</i> -heksana : etil asetat (5:5) (B) serta etil asetat : metanol (9:1) (C) dengan penampak noda serium sulfat.....	31
Gambar 11. Spektrum IR senyawa hasil isolasi.....	32
Gambar 12. Spektrum $^1\text{H-NMR}$ $\delta_{\text{H}}$ 0 – 5 ppm.....	33
Gambar 13. Spektrum $^1\text{H-NMR}$ $\delta_{\text{H}}$ 0,6 – 2,4 ppm.....	34
Gambar 14. Spektrum $^1\text{H-NMR}$ $\delta_{\text{H}}$ 3,0-4,8 ppm .....	34
Gambar 15. Spektrum $^{13}\text{C-NMR}$ senyawa isolat pada daerah $\delta_{\text{C}}$ 0-220 ppm.....	35
Gambar 16. Spektrum $^{13}\text{C-NMR}$ dan DEPT 135 pada $\delta$ 15-44 ppm .....	36
Gambar 17. Spektrum $^{13}\text{C-NMR}$ dan DEPT 135 pada $\delta_{\text{C}}$ 48-58 ppm .....	37
Gambar 18. Spektrum $^{13}\text{C-NMR}$ dan DEPT 135 pada $\delta_{\text{C}}$ 70-190 ppm.....	38
Gambar 19. Struktur senyawa hasil isolasi .....	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pita serapan gugus fungsi pada inframerah.....	17
Tabel 2. Nilai pergeseran kimia beberapa gugus fungsi pada $^1\text{H-NMR}$ .....	18
Tabel 3. Nilai pergeseran kimia pada $^{13}\text{C NMR}$ .....	19
Tabel 4. Hasil pemisahan ekstrak <i>n</i> -heksana daun sungkai ( <i>Peronema canescens</i> ) dengan KCV .....	28
Tabel 5. Berat fraksi hasil kromatografi kolom gravitasi .....	30
Tabel 6. Data spektrum IR senyawa hasil isolasi .....	32
Tabel 7. Data perbandingan pergeseran kimia H-NMR dan C-NMR senyawa isolat dengan literatur .....	39
Tabel 8. Nilai persen inhibisi dan $\text{IC}_{50}$ ekstrak <i>n</i> -heksana.....	41
Tabel 9. Nilai persen inhibisi dan $\text{IC}_{50}$ senyawa isolat .....	42
Tabel 10. Nilai persen inhibisi dan $\text{IC}_{50}$ simvastatin.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Identifikasi tumbuhan .....	52
Lampiran 2. Skema kerja ekstraksi menggunakan metode maserasi .....	53
Lampiran 3. Skema kerja pemisahan dan pemurnian menggunakan kromatografi cair vakum .....	54
Lampiran 4. Skema kerja pemisahan dan pemurnian menggunakan kromatografi kolom gravitasi .....	55
Lampiran 5. Skema kerja uji kemurnian dan analisa struktur.....	56
Lampiran 6. Spektrum H-NMR .....	57
Lampiran 7. Spektrum C-NMR.....	58
Lampiran 8. Penentuan aktivitas antikolesterol larutan standar simvastatin .....	59
Lampiran 9. Penentuan aktivitas antikolesterol ekstrak n-heksana.....	60
Lampiran 10. Penentuan aktivitas antikolesterol senyawa hasil isolasi .....	61
Lampiran 11. Data dan perhitungan uji aktivitas antikolesterol .....	62



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis dengan keanekaragaman hayati yang tinggi sehingga menjadi salah satu sumber potensial untuk mendapatkan senyawa bioaktif baru. Penelitian pencarian senyawa bioaktif dari tumbuhan obat tradisional semakin berkembang, seiring dengan hasil survei etnobotani di berbagai etnis khususnya di Indonesia. Hasil survei menunjukkan bahwa banyak tumbuhan yang telah digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan berbagai penyakit belum ditunjang dengan informasi ilmiah yang memadai (Oyebode dkk, 2018)t.

Salah satu tumbuhan obat tradisional adalah tumbuhan sungkai (*Paronema canescens*). Tumbuhan sungkai banyak ditemukan di Indonesia yaitu di pulau Sumatera, Kalimantan, sebagian Jawa dan Sulawesi. Berdasarkan studi pustaka, masyarakat menggunakan air rebusan daun sungkai sebagai obat demam, malaria, sakit gigi, dan kurap (Thomas, 1993; Kusriani dkk, 2015) sedangkan air rebusan kulit batang sungkai digunakan sebagai obat cacar (Yani and Putranto, 2014). Di daerah Sumatera Selatan khususnya penduduk etnis Musi di Musi Banyuasin menggunakan tumbuhan ini untuk pengobatan hipertensi (Muharni dkk, 2016).

Berdasarkan studi literatur beberapa informasi ilmiah tentang kandungan kimia dan aktivitas biologis dari tumbuhan *P. canencens* telah dilaporkan. Ibrahim dan Kuncoro (2012) melaporkan ekstrak metanol daun *P. canencens* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S.mutans*, *S. thyposa*, *B.subtilis*, dan *S.aureus*. Dalam penelitian lain dilaporkan bahwa ekstrak aseton daun sungkai (*Peronema canescens*) mengandung  $\beta$ -sitosterol, phytol,  $\beta$ -amyrin dan tujuh senyawa diterpenoid tipe klerodan (clerodane) yaitu peronemin B<sub>2</sub>, A<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, A<sub>3</sub>, B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub> dan D<sub>1</sub>. Senyawa peronemin A<sub>3</sub> dan C<sub>1</sub> memiliki aktivitas antiplasmodium (Kitagawa *et al.* 1994).

Hiperkolesterol merupakan suatu kondisi yang terjadi ketika kadar kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) dan kadar trigliserida dalam darah meningkat melebihi angka batas normal. Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor pemicu penyakit berbahaya seperti hipertensi, jantung coroner dan stroke. Hal ini

dikarenakan adanya penumpukan kolesterol dalam darah sehingga menyebabkan penyempitan dan kakunya dinding pembuluh darah (Ma and Shieh, 2006).

Dewasa ini telah banyak obat-obat sintesis yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol seperti simvastatin, niasin, kolestiramin dan sebagainya. Simvastatin bekerja dengan cara menghambat enzim HMG-CoA reduktase. Namun obat-obat tersebut banyak yang memiliki efek samping, seperti alergi, nyeri otot, ruam kulit, autoimun dan kerusakan hati (Golomb and Evans, 2008; Thompson *et al.* 2016). Oleh karena itu diperlukannya alternatif lain untuk menurunkan kadar kolesterol, salah satunya adalah dari senyawa metabolit sekunder.

Berdasarkan uji fitokimia yang dilakukan Sitepu (2020) dilaporkan bahwa ekstrak metanol daun *P. canescens* mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, terpenoid, steroid, dan fenolat. Menurut Eddouks *et al* (2007) steroid, triterpenoid dan fenolat memiliki efek antikarsinogenik dan menurunkan kadar kolesterol. Berdasarkan hal tersebut diharapkan daun *P. canescens* memiliki aktivitas antikolesterol.

## 1.2. Rumusan Masalah

Daun tumbuhan sungkai telah digunakan masyarakat secara tradisional untuk pengobatan hipertensi, namun belum dibuktikan secara ilmiah. Salah satu faktor pemicu hipertensi yaitu hiperkolesterol. Penggunaan tumbuhan sebagai obat hiperkolesterol berkaitan dengan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak tumbuhan tersebut. Sitepu (2020) melaporkan uji fitokimia ekstrak metanol daun tumbuhan sungkai positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, terpenoid, steroid, dan fenolat. Senyawa-senyawa golongan steroid, triterpenoid, dan fenolat ini diketahui berperan dalam menurunkan kadar kolesterol (Eddouks *et al.* 2007). Berdasarkan data tersebut maka rumusan dari penelitian ini adalah:

1. Senyawa metabolit sekunder apakah yang terdapat pada ekstrak *n*-heksana daun tumbuhan sungkai (*P. canescens*)?
2. Apakah ekstrak *n*-heksana daun sungkai dan senyawa hasil isolasi bersifat aktif antikolesterol secara *in-vitro*?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak *n*-heksana daun tumbuhan sungkai (*P. canencens*).
2. Menguji aktivitas antikolesterol secara *in-vitro* dari ekstrak *n*-heksana dan senyawa yang berhasil diisolasi menggunakan metode fotometrik dengan reaksi Liebermann- Burchard melalui penurunan kadar kolesterol.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu mengungkap khasiat daun tumbuhan sungkai (*Peronema canescens*) yang berkaitan dengan penurunan kadar kolesterol secara ilmiah, sehingga penggunaannya sebagai obat tradisional dapat dipertanggungjawabkan dan terdokumentasi secara resmi oleh lembaga yang berwenang. Disamping itu juga dapat menjadikan daun tumbuhan sungkai (*Peronema canescens*) sebagai salah satu sumber senyawa aktif antikolesterol dan dijadikan sebagai bahan baku obat antikolesterol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidi, P., Chen, W., Kraemer, F. B., Li, H & Liu, J. (2006). The medicinal plant goldenseal is a natural LDL-lowering agent with multiple bioactive components and new action mechanisms. *Journal of Lipid Research*. 47(10), 2134–2147.
- Anggraini, D. I & Nabillah, L. F. (2018). Activity test of suji leaf extract (*Dracaena angustifolia Roxb.*) on in vitro cholesterol lowering. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 21(2), 54-58.
- Atun, S. (2014). Metode isolasi dan identifikasi struktur senyawa organik bahan alam. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*. 8(2), 53-61.
- Balci, M. (2005). *Basic <sup>1</sup>H- and <sup>13</sup>C-NMR spectroscopy*. Ankara: Elsevier.
- Bele, A. A & Khale, A. (2011). An overview on thin layer chromatography. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2(2), 256-267.
- Bhusal, R. D., Nahar, D. M & Dalvi, P. B. (2017). Review on: Flash column chromatography. *Indo American Journal of Pharmaceutical Research*. 7(1), 7353-7358.
- Bohlmann, J & Keeling, C. I. (2008). Terpenoid biomaterials. *The Plant Journal*. 54, 656–669.
- Buckingham, J. (2014). *Dictionary of natural products*. London: Chapman and Hall.
- Cabral, C. E & Klein, M. R. S. T. (2017). Phytosterols in the treatment of hypercholesterolemia and prevention of cardiovascular diseases. *Journal of the Brazillian Society of Cardiology*. 109(5), 475-482.
- Cacace, J. E & Mazza, G. (2003). Mass transfer process during extraction of phenolic compound from milled berries. *Journal of Food Engineering*. 59, 379-389.
- Christian, G. D., Dasgupta, P. K & Schug, K. A. (2014). *Analytical chemistry seventh edition*. United States of America: Wiley.
- Coll, J. C & Bowden, B. F. (1986). the application of vacuum liquid chromatography to the separation of terpene mixtures. *Journal of Natural Products*. 49(5), 934-936.
- Darbeau, R. W. (2006). Nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy: A review and a look at its use as a probative tool in deamination chemistry. *Journal of Applied Spectroscopy Reviews*. 41, 401-425.

- Djamil, R., Zaidan, S., Butar-Butar, V & Pratami, D. K. (2020). Formulasi nanoemulsi ekstrak etanol buah okra (*abelmoschus esculentus* (L.) Moench.) dan uji aktivitas antikolesterol secara in-vitro. *jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 18(10), 75-80.
- Du, J. R., Long, F. Y & Chen, C. (2014). Research progress on natural triterpenoid saponins in the chemoprevention and chemotherapy of cancer. *The Enzymes*. 36, 96-124.
- Eddouks, M., Ajbli, M & Hebi, M. (2017). Ethnopharmacological survey of medicinal plants used in Daraa Tafialet region (province of Errachidia) Morocco. *Journal of Ethnopharmacology*. 198, 16-530.
- Egubine, C. O., Adeyemi, M. M & Habila, J. D. (2020). Isolation and characterization of betulinic acid from the stem bark of *Feretia canthioides* Hiern and its antimalarial potential. *Bulletin of the National Research Centre*. 44(49), 1-7.
- Elks, J. (1976). Steroid structure and steroid activity. *British Journal of Dermatology*. 94(12), 3-13.
- Emrizal dkk. 2012. Isolasi senyawa dan uji aktivitas anti-inflammasi ekstrak metanol daun puwar kincung (*Nicolaia speciosa* Horan). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*. 1(1), 1-5.
- Fujioka, T & Kashiwada, Y. (1994). Anti-AIDS agents, 11. betulinic acid and platanic acid as anti-HIV principles from *Syzygium claviflorum*, and the anti-HIV activity of structurally related triterpenoids. *Journal of Natural Products*. 57(2), 243–247.
- Fulmer, G. R *et al.* 2010. NMR chemical shifts of trace impurities: common laboratory solvent, organics, and gases in deuterated solvent relevant to the organometallic chemist. *Organometallics*. 29, 2176-2179.
- Fuloria, N. K & Fuloria, S. (2013). Structural elucidation of small organic molecules by 1D, 2D and multi dimensional-solution NMR spectroscopy. *Journal of Analytical and Bioanalytical Technique*. 11, 1-8.
- Golomb, B. A & Evans, M. A. (2008). Statin adverse effects: A review of the literature and evidence for a mitochondrial mechanism. *American Journal Cardiovascular Drugs*. 8(6), 373-418.
- Grochowski, L. L., Xu, H & White, R. H. (2006). Methanocaldococcus jannaschii uses a modified mevalonate pathway for biosynthesis of isopentenyl diphosphate. *Journal of Bacteriology*. 188(9): 3192–3198.

- Hamid, K., *et al.* (2015). Tetracyclic triterpenoids in herbal medicines and their activities in diabetes and its complications. *Current Topics in Medicinal Chemistry*. 15, 2406-2430.
- Hanif, R. M. A., Kartika, R dan Simanjuntak, P. (2016). Isolasi dan identifikasi senyawa kimia dari ekstrak n-heksan batang benalu tanaman jeruk (*Dendrophthoe pentandra* (L.)Miq.). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 14(1), 36-41.
- Harmida, Sarno & Yuni, V. F. (2011). Studi etnofitomedika di desa Lawang Agung kecamatan Mulak Ulu kabupaten Lahat Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. 14(1), 42-46.
- Hidayah, W. W., Kusriani, D & Fachriyah, E. (2016). Isolasi, identifikasi senyawa steroid dari daun getih-getihan (*Rivina humilis* L.) dan uji aktivitas sebagai antibakteri. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 19(1), 32 – 37.
- Hong, E. H., *et al.* (2015). Anti-influenza activity of betulinic acid from *Zizyphus jujuba* on Influenza A/PR/8 Virus. *Biomolecules & Therapeutics*. 23(4), 345-349.
- Ibrahim, A & Kuncoro, H. (2012). Identifikasi metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri ekstrak daun sungkai (*Peronema Canescens* Jack.) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. *Journal of Tropical Pharmaceutical Chemistry*. 2(1), 8-18.
- Ilyas, A, N., Rahmawati dan Widyaastuti, (2020). uji aktivitas antikolesterol ekstrak etanol daun geddi (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik) secara in vitro. *Jurnal Kesehatan*. 3(1), 57-64.
- Jenie, U. A., Kardono, L. B. S., Hanafi, M., Rumampuk, R. J & Darmawan, A. (2014). *teknik modern spektroskopi NMR: Teori dan aplikasi dalam elusidasi struktur molekul organik*. Jakarta: LIPI Press.
- Kitagawa, I., *et al.* (1994). Indonesian medicinal plants. VII seven new clerodane-type diterpenoids, peronemins A2, A3, B1, B2, B3, C1 and D1 from the leaves of *Peronema canescens* (Vebenaceae). *Journal of Chemistry and Pharmaceutical Bulletin*. 42(5), 1050-1055.
- Kumar, D. et al. (2010). Phytomedicine Anti-leukemic activity of *Dillenia indica* L . fruit extract and quantification of betulinic acid by HPLC. *Phytomedicine*. 17(6), 431–435.
- Kusriani , R. H., Nawawi, A & Turahman, T. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi kulit batang dan daun sungkai (*Peronema Canescens* Jack) terhadap *Staphylococcus aureus* Atcc 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. *Jurnal Farmasi Galenika*. 2(1), 8-14.

- Laszczyk, M. N. (2009). Pentacyclic triterpenes of the lupane, oleanane and ursane group as tools in cancer therapy. *Planta Medicinal*. 75, 1549-1560.
- Li, L.H., Dutkiewicz, E. P., Huang, Y. C., Zhou, H.B & Hsu, C. C. (2018). Analytical methods for cholesterol quantification. *Journal of Food and Drug Analysis*. 27(2019), 375-386.
- Listiyana, A. D., Mardiana & Prameswari, G. N. (2013). Obesitas sentral dan kadar kolesterol darah total. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 9(1),37-43.
- Ma, H & Shieh, K. J. (2006). Cholesterol and human health. *The Journal of American Science*. 2(1), 46-50.
- Muharni, Fitriya, & Nurmaliana, R. (2016). *Skrining fitokimia aktifitas antioksidan dan antibakteri dari tumbuhan obat tradisional etnis Musi*. Palembang. Laporan Penelitian Ristoja, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2), 361-367.
- Mulyani, E. (2019). Studi in-vitro : Efek Anti kolesterol ekstrak daun rambusa (*Passiflora Foetida*, L). *Jurnal Surya Medika*. 4(2), 60-65.
- Musa, W. J. A., Situmeang, B & Sianturi, J. (2019). Anti-cholesterol triterpenoid acids from *Saurauia vulcani* Korth. (Actinidiaceae). *International Journal of Food Properties*. 22(1), 1439-1444.
- Musial, J., Undas, A., Gajewski, P., Jankowski, M., sydor, W & Szczeklik, A. (2001). Anti inflammatory effect of simvastatin in subject with hypercholesterolemia. *International Journal of Cardiology*. 77, 247-253.
- Mutmainnah, P. A., Hakim, A & Savalas, L. R. T. (2017). Identifikasi senyawa turunan hasil fraksinasi kayu akar *Artocarpus Odoratissimus*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 3(2), 26-32.
- Nandiyanto, A. B. D., Oktiani, R & Ragadhita, R. (2019). How to read and interpret FTIR spectroscopy of organic material. *Indonesian Journal of Science & Technology*. 4(1), 97-118.
- Nelson, R. H (2013). Hyperlipidemia as a risk factor for cardiovascular disease. *Journal of Primary Care*. 40(1), 195-211.
- Nielsen, S. S. (2010). *Food analysis, forth edition*. USA: Springer.
- Oyebode, O., Kandala, N. B., Chilton, P. J & Lilford, R. J. 2016. Use of traditional medicine in middle-income countries: a WHO-SAGE study. *Health Policy and Planning*. 21, 984-991.

- Pandey, A & Tripathi, S. (2014). Concept of standardization, extraction and pre phytochemical screening strategies for herbal drug. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2(5), 115-119.
- Panjaitan, S & Nuraeni, Y. (2014). Prospek dan teknik budidaya sungkai (*Peronema canescens* Jack.) di Kalimantan Selatan. *Jurnal Galam* 7(1), 25-29.
- Pant, G., Simaria, C., Varsi, R. A. H., Bhan, P & Sibi, G. (2015). In vitro anti-cholesterol and antioxidant activity of methanolic extracts from flax seeds (*Linum usitatissimum* L.) *Research Journal of Medicinal Plant*. 9(6), 300-306.
- Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S & Vyvyan, J. R. (2015). *Introduction to spechtroscopy fifth edition*. USA: Cengage Learning.
- Rahmayani, U., Pringgenies, D dan Djunaedi, A. (2013). Uji aktivitas antioksidan ekstrak kasar keong bakau (*telescopium telescopium*) dengan pelarut yang berbeda terhadap metode DPPH (diphenyl picril hidrazil). *Journal of Marine Research*. 2(4), 36-45.
- Rao, R. M. K & Shil, S. (2019). Some observations on thin layer chromatography technique. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. 8(2), 1700-1702.
- Rastogi, S. *et al.* (2020). Medicinal plants of the genus *Betula*-Traditional uses and a phytochemical-pharmacological review Subha. *Journal of Etnopharmacology*. 159(2020), 62–83.
- Rosdiana, N. A. (2014). Fraksi aktif antioksidan dari ekstrak kulit kayu sungkai (*Peronema canescens* Jack.). *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Roslizawaty. Rusli. Nazaruddin. Syafruddin. Bangun, I. S & Jumaidar. (2016). Peningkatan aktivitas enzim lipoprotein lipase (LPL) dan perubahan histopatologis hati tikus (*Rattus norvegicus*) hiperkolesterolemia yang diberi ekstrak sarang semut (*Myrmecodia sp.*). *Jurnal Kedokteran Hewan*. 10(1), 77-81.
- Sadino, A., Sahidin, I and Wahyuni, W. 2016. Antioxidant activity of ethanol extract of *Polygonum pulchrum* Blume. *Pharmacology and Chlinic Pharmacy Research*. 1(2), 48-54.
- Sami, A. *et al.* (2006). Pharmacological properties of the ubiquitous natural product betulin. *European Journal of Pharmautical Sciences*. 29(2006), 1–13.
- Silva, G. O. D., Abeyesundara, A. T & Aponso. M. M. W. (2017). Extraction methods, qualitative and quantitative techniques for screening of



- phytochemicals from plants. *American Journal of Essential Oils and Natural Products*. 5(2), 29-32.
- Simanjuntak, P. (1996). Studi kimia senyawa glikosida tumbuhan sungkei, *Peronema canescens* (Verbenaceae). *Indonesian Journal of Applied Chemistry*. 6(1), 8-12.
- Sitepu, N. (2020). In vitro test of antibacterial ethanol extract, *n*-hexane fraction and ethyl acetate fraction of sungkai leaf (*Peronema canescens*) against *Salmonella typhi*. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*. 8(3), 57-60.
- Soica, C. *et al.* (2014). Betulinic Acid in Complex with a Gamma-Cyclodextrin Derivative Decreases Proliferation and in Vivo Tumor Development of Non-Metastatic and Metastatic B164A5 Cells. *International Journal of Molecular Sciences*. 2014(15), 8235–8255.
- Sticher, O. (2008). Natural product isolation. *Journal of Natural Product Report*. 25, 517-554.
- Sultan, A & Raza, A. R. (2015). Steroids: A diverse class of secondary metabolites. *Journal of Medicinal Chemistry*. 5(7), 310-317.
- Thomas, A. N. S. (1993). *Tanaman obat tradisional I*. Yogyakarta: Kanisius.
- Thompson, P. D., Panza, G., Zaleski, A and Taylor, B. (2016). Statin-Associated Side Effects. *Journal of the American College of Cardiology*. 67(20), 2395-2410.
- Tisnadjaja, D., Hidayat, S. L., Sumirja, S & Simanjuntak, P. (2006). Pengkajian kandungan fitosterol pada tanaman kedawung (*Parkia roxburgii* G. Don.). *Jurnal Biodiversitas*. 7(1), 21-24.
- Verawati., Arel, A dan Arfianisa, R. 2016. Pengaruh perbedaan metode ekstraksi terhadap kandungan fenolat total ekstrak daun piladang (*Solenostemon scutellariodes* (L.) Codd). *Scientia*. 6(2), 79-83.
- Verzele, M & Dewaele, C. (1987). Observation and ideas on slurry packing of liquid chromatography columns. *Journal of Chromatography*. 391, 111-118.
- Wahyudi, Damiri, M., Christopheros & Pahawang. (2018). Kualitas kayu sungkai (*Peronema canescens*) dan sengon (*Paraserianthes falcataria*) pada hutan rakyat di kabupaten Tabalong Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropika*. 13(1), 10-18.
- Wiert, C. (2006). *Medicinal plants of Asia and the Pacific*. United State of America: CRC Press.

- Yani, A. P & and Putranto, M. H. (2014). Examination of the sungkai's young leaf extract (*Peronema canescens*) as an antipiretic, immunity, antiplasmodium and teratogenity in mice (*Mus.muculus*). *International Journal of Science and Engineering*. 7(1), 30-34.
- Yani, A. P. (2013). Kearifan Lokal Penggunaan Tumbuhan Obat oleh Suku Lembak Delapan di Kabupaten Bengkulu Tengah, Bengkulu. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. Lampung.
- Yogeeswari, P & Sriram, D. (2005). Betulinic acid and its derivatives: A review on their biological properties. *Current Medicinal Chemistry*. 12(6): 657-666.
- Yoon, J. J. *et al.* (2017). Protective effect of betulinic acid on early atherosclerosis in diabetic apolipoprotein-E gene knockout mice. *European Journal of Pharmacology*. 796(2017), 224–232.
- Zhao G.J, *et al.* (2013). Antagonism of betulinic acid on LPS-mediated inhibition of ABCA1 and cholesterol efflux through inhibiting nuclear factor-kappaB signaling pathway and miR -33 expression. *PLoS One*. 8(9), 1-10.
- Zhou, C., Li, J., Li, C & Zhang, Y. (2016). Improvement of betulinic acid biosynthesis in yeast employing multiple strategies. *Bio Medical Central Biotechnology*. 16(59),1-9.