

**ISOLASI DAN UJI ANTI-KOLESTEROL SENYAWA
FLAVONOID EKSTRAK BUAH LABU SIAM
(*Sechium edule* (Jacq) Sw.)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains.



**Oleh:
FRESHILLA MAULIDINA
NIM.18036009/2018**

**PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Isolasi Dan Uji Anti Kolesterol Senyawa Flavonoid Dari
Ekstrak Buah Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq) Sw.)
Nama : Freshilla Maulidina
NIM : 18036009
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 17 November 2022

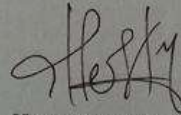
Disetujui Oleh:

Kepala Departemen Kimia



Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 19721024 199803 1 001

Dosen Pembimbing



Hesty Parbuntari, S.Pd., M.Sc
NIP. 19930105 201903 2 030

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

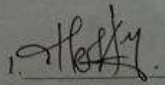
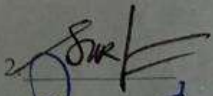
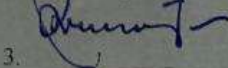
Nama : Freshilla Maulidina
TM/NIM : 2018/18036009
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ISOLASI DAN UJI ANTI KOLESTEROL SENYAWA FLAVONOID DARI EKSTRAK BUAH LABU SIAM (*Sechium edule* (Jacq) Sw.)

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 17 November 2022

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Hesty Parbuntari, S.Pd., M.Sc	1. 
2	Anggota	Dra. Suryelita, M.Si	2. 
3	Anggota	Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si	3. 

SURAT PERNYATAAN

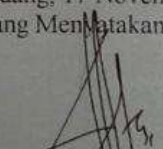
Saya yang bertandatangan dibawah ini
Nama : Freshilla Maulidina
NIM : 18036009
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/ 1 Juli 1999
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Isolasi Dan Uji Anti Kolesterol Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Buah Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq) Sw.)

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani Asli oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 17 November 2022
Yang Menandatangani


Freshilla Maulidina
NIM : 18036009

Isolasi dan Uji Anti-Kolesterol Senyawa Flavonoid Ekstrak Buah Labu Siam(*Sechium Edule* (Jacq) Swart)

Freshilla Maulidina

ABSTRAK

Buah labu siam adalah tanaman labu-labuan yang mana buahnya dapat dimasak menjadi sayuran dan manisan, masyarakat mempercayai memiliki manfaat salah satunya anti-kolesterol. Hasil uji fitokimia menunjukkan buah labu siam positif flavonoid, terpenoid dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi serta menguji anti-kolesterol senyawa flavonoid dari buah labu siam. Metoda isolasi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut methanol, fraksinasi bertingkat dengan n-heksana dan etil asetat. Pemisahan komponen kimia menggunakan kromatografi kolom dan uji kemurnian dengan KLT. Karakterisasi flavonoid hasil isolasi menggunakan pereaksi warna (H_2SO_4 , NaOH, Mg-HCl), KKt-2A, UV-Vis dan FT-IR. Serbuk flavonoid ditambahkan HCl-Mg menghasilkan warna jingga, NaOH warna kuning, H_2SO_4 warna merah. KKt-2A dengan pengembang BAA memiliki Rf 0,68 dan asam asetat 15% memiliki Rf 0,89. Spektrum UV-Vis menunjukkan adanya serapan maksimum pada panjang gelombang 317 nm. Hasil analisis serbuk flavonoid menggunakan FT-IR menunjukkan serapan pada bilangan gelombang 3385 cm^{-1} , 2934 cm^{-1} , 2868 cm^{-1} , 1707 cm^{-1} , 1517 cm^{-1} , 1223 cm^{-1} , 1045 cm^{-1} dan 836 cm^{-1} , berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa flavonoid hasil isolasi berupa serbuk yang termasuk dalam golongan flavanon dengan nama 5,6,7 trihidroksiflavanon atau 5,7,8 trihidroksiflavanon. Analisis aktivitas penurunan kolesterol dilakukan dengan metode *in vitro* dengan pereaksi Liebermann-Burchard dengan membuat variasi ekstrak etanol 400 ppm, 500 ppm, 600 ppm, 700 ppm, dan 800 ppm. Hasil penelitian menunjukkan persentase aktivitas penurunan kadar kolesterol secara berturut-turut sebesar 20,53%, 34,11%, 37,04%, 54,48% and 61,29%. Nilai EC_{50} aktivitas ekstrak daun suji yaitu 683 ppm.

Kata kunci : *buah labu siam, flavonoid, FT-IR, kolesterol, Liebermann-Burchard, maserasi, UV-Vis.*

**Isolation and Anti-Cholesterol Test of Flavonoid from Chayote Extract
(*Sechium edule* (Jacq) Swartz)**

Freshilla Maulidina

Abstract

Chayote is a pumpkin plant whose fruit can be cooked into vegetables and candied fruit, people believe it has benefits, one of which is anti-cholesterol. The results of the phytochemical test showed that chayote was positive for flavonoids, terpenoids and saponins. This study aims to isolate and characterize and test anti-cholesterol flavonoid compounds from chayote. The isolation method used was maceration with methanol as a solvent, graded fractionation with n-hexane and ethyl acetate. Separation of chemical components using column chromatography and purity test by TLC. Characterization of isolated flavonoids using color reagents (H₂SO₄, NaOH, Mg-HCl), Kkt-2A, UV-Vis and FT-IR. Flavonoid powder was added with HCl-Mg to produce orange color, NaOH produces a yellow, H₂SO₄ produces a red. Kkt-2A with developer BAA has an R_f of 0.68 and 15% acetic acid has an R_f of 0.89. The UV-Vis spectrum shows the maximum absorption at a wavelength of 317 nm. The results of the analysis of flavonoid powder using FT-IR showed the wavelengths of 3385 cm⁻¹, 2934 cm⁻¹, 2868 cm⁻¹, 1707 cm⁻¹, 1517 cm⁻¹, 1223 cm⁻¹, 1045 cm⁻¹ and 836 cm⁻¹, based on these data, it can be concluded that the isolated flavonoids are in the form of powders belonging to the flavanone group with the names 5,6,7 trihydroxyflavanone or 5,7,8 trihydroxyflavanone. Analysis of cholesterol-lowering activity by *in vitro* was done by Lieberman-Burchard method by making variation of ethanol extract 400 ppm, 500 ppm, 600 ppm, 700 ppm, and 800 ppm. The results showed the percentage of cholesterol-lowering activity by 20,53%, 34,11%, 37,04%, 54,48% and 61,29% respectively. Value of EC₅₀ activity of suji leaf extract is 683 ppm

Keywords: *chayote, cholesterol, flavonoids, FT-IR, Lieberman-Burchard, maceration, UV-Vis.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Isolasi Dan Uji Anti-Kolesterol Flavonoid Ekstrak Buah Labu Siam (*Sechium edule Swartz*)” guna memenuhi syarat kelulusan dalam rangka memperoleh gelar sarjana strata satu pada Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Hesty Parbuntari, S.Pd., M.Sc selaku Penasehat Akademik sekaligus Pembimbing Penelitian yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam proses penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Suryelita, M.Si dan Bapak Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si selaku dosen pembahas pada seminar hasil ini.
3. Bapak Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Departemen Kimia Universitas Negeri Padang.
4. Seluruh pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan proposal penelitian ini.

Penulis berharap adanya kritikan dan saran yang membangun untuk perbaikan penulisan, sehingga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam pengembangan dan peningkatan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang sains. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih.

Padang, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	viixi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Botani	6
B. Flavonoid	9
C. Metoda Ekstraksi	18
D. Pemisahan komponen kimia	21
E. Uji Kemurnian	23
F. Karakterisasi	24
G. Kolesterol	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
A. Waktu dan Tempat Penelitian	35
B. Sampel Penelitian	35

C. Alat dan Bahan	35
D. Prosedur Kerja	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Uji Pendahuluan	46
B. Ekstraksi dan Fraksinasi	48
C. Isolasi.....	50
D. Uji Kemurnian.....	54
E. Karakterisasi	55
F. Uji Anti-Kolesterol.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
A. Kesimpulan.....	70
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Warna Flavonoid dengan Beberapa Pereaksi.....	23
2. Rentangan Serapan Spektrum UV-Vis Flavonoid.....	29
3. Daftar Frekuensi Serapan Inframerah beberapa Gugus Fungsi.....	31
4. Hasil Uji Pendahuluan Secara Kualitatif.....	45
5. Perbandingan eluen etil asetat dengan metanol secara <i>Step Gradien Polaruty</i> (SGP).....	51
6. Kelompok-kelompok yang diperoleh dari kromatografi kolom.....	53
7. Nilai Rf dari hasil uji kemurnian.....	54
8. Kristal Flavonoid Hasil Isolasi dengan Beberapa Pereaksi Warna.....	57
9. Spektrum UV-Vis flavonoid hasil isolasi dan gelombang FT-IR menurut teori	63
10. Data Penurunan Kadar Kolesterol Pada Ekstrak Buah Labu Siam.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah labu siam.....	10
2. Jenis utama dan struktur dasar flavonoid alam.....	12
3. Struktur flavon.....	12
4. Struktur flavonol.....	13
5. Struktur flavanon.....	14
6. Struktur flavonol.....	14
7. Struktur antosianidin.....	15
8. Struktur kalkon.....	15
9. Petunjuk jenis penyebaran flavonoid pada kromatogram yang dikembangkan dengan TBA/HOAc 15%.....	26
10. Struktur Kolesterol.....	29
11. Penyebaran noda pada KLT dengan eluen etil asetat : metanol.....	51
12. Hasil KLT Uji Kemurnian.....	53
13. Reaksi umum flavonoid dengan Mg-HCl.....	55
14. Reaksi antara flavonoid dengan H ₂ SO ₄	56
15. Reaksi antara flavonoid dengan NaOH.....	56
16. Reaksi NaOH dengan senyawa Flavonoid.....	58
17. Spektrum UV-Vis flavonoid hasil isolasi dengan pelarut metanol dan penambahan pereaksi geser NaOH.....	59
18. Reaksi pembentukan kompleks flavonoid dengan AlCl ₃	59
19. Spektrum UV-Vis flavonoid hasil isolasi dengan pelarut metanol dan penambahan pereaksi geser AlCl ₃	60
20. Reaksi NaOAc dengan senyawa flavonoid.....	61
21. Spektrum UV-Vis flavonoid hasil isolasi dengan pelarut metanol dan penambahan pereaksi geser NaOAc./H ₃ BO ₃	61
22. Spektrum FTIR flavonoid hasil isolasi.....	63
23. Diduga Senyawa Hasil Isolasi.....	64

24. Grafik penurunan kadar kolesterol.....	67
25. Reaksi kolesterol dengan pereaksi <i>Lieberman-Burchard</i>	68
26. Reaksi flavonoid dengan kolesterol.....	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Labu siam atau bahasa latinnya *Sechium edule* (Jacq.) Sw merupakan tanaman yang bisa tumbuh dimana saja, seperti dataran rendah, dataran tinggi, selain itu cara merawat terhadap tanaman ini tergolong tidak terlalu rumit(Daryono, 2012). Tumbuhan ini tumbuh merambat di tanah atau sedikit memanjat dan biasanya dibudidayakan di perkarangan, dan maupun di dekat kolam.

Buah labu siam adalah tanaman labu-labuan yang mana buahnya dapat dimasak menjadi sayuran dan manisan. Pucuk mudanya memiliki khasiat untuk memperlancar buang air besar, penurunan panas dan menurunkan tekanan darah. Secara tradisional labu siam dapat digunakan untuk obat sariawan dan penurun panas(Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia, 2000).

Labu siam merupakan salah satu tanaman obat Indonesia dari suku *Cucurbitacae* yang belum banyak diteliti. Berdasarkan literatur labu siam dilaporkan memiliki beragam aktivitas diantara lainya anti-kolestrol, anti-epilepsi, hepatoprotektor, anti-bakteri, anti-hipertensi, anti-oksidan dan anti-diabetes(Rosidah et al., 2020).

Skrinning fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam dalam ekstrak etanol menyatakan bahwa pada buah labu siam terdapat senyawa alkaloid, saponin, kardenolin/bufadienol dan flavonoid(Rosidah et al., 2020) senyawa-senyawa ini merupakan golongan metabolit sekunder. Metabolit sekunder

merupakan senyawa kimia yang terdapat pada organisme tetapi tidak terlibat secara langsung dalam pertumbuhan, perkembangan atau reproduksi organisme. Beberapa dari senyawa ini adalah terpenoid, steroid, kumarin, flavonoid dan alkaloid. Metabolit sekunder biasanya berasal dari tumbuhan, hewan ataupun mikro organisme (Herbert, 1995). Beberapa fungsi dari senyawa ini diantaranya adalah menarik organisme lain, perlindungan dan adaptasi terhadap stress lingkungan, pelindung terhadap sinar ultra violet, pertahanan terhadap patogen, dan sebagai zat pengatur tumbuh dan untuk bersaing dengan tanaman lain (Angin et al., 2019).

Flavonoid merupakan salah satu dari senyawa metabolit sekunder yang mana memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Salah satunya dapat digunakan untuk menurunkan kolesterol dalam tubuh, dimana gugus hidroksil pada kolesterol bereaksi dengan gugus keton pada flavonoid sehingga membentuk hemiasetal. Gugus karbonil pada flavonoid akan bereaksi dengan gugus hidroksi pada kolesterol sehingga membentuk ikatan hidrogen (Silalahi, 2017). Dengan kemampuan ini, senyawa ini dapat mengikis kolesterol yang tersimpan pada dinding pembuluh darah koroner. Dengan terkikisnya kolesterol pada dinding pembuluh darah, maka tidak akan memicu penyakit lain yang disebabkan oleh kolesterol, seperti hipertensi, stroke dan penyakit jantung. Pada uji aktivitas anti-kolesterol ekstrak daun puring, yang mana teridentifikasi flavonoid dilakukan metode *in vitro* dengan pereaksi *Liebermann-Burchard* yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi dari sampel menunjukkan peningkatan persen penurunan kadar kolesterol. Hingga saat ini, penelitian terhadap senyawa flavonoid untuk menurunkan kadar kolesterol masih

terbatas pada penggunaan pelarut polar seperti etanol(Sahara, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi senyawa flavonoid dari buah labu siam dan juga untuk mendapatkan ekstrak flavonoid dari buah labu siam serta menguji sebagai penurun kolesterol secara *in vitro* dengan menggunakan pereaksi *Lieberman-Burchard*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Buah labu siam (*Sechium edule* (Jacq) Sw.) memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan senyawa metabolit sekunder tapi belum dilakukan isolasi senyawa flavonoidnya.
2. Mengkarakterisasi senyawa flavonoid dari buah labu siam (*Sechium edule* (Jacq) Sw.).
3. Belum dipastikan senyawa aktif flavonoid mana yang berperan dalam penurunan kadar kolestrol pada buah labu siam (*Sechium edule* (Jacq) Sw.).

C. Batasan Masalah

Sesuai dengan penelitian diatas, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Isolasi senyawa flavonoid dari buah labu siam dilakukan dengan metode maserasi dan kromatografi kolom. Sedangkan uji kemurnian dilakukan dengan kromatografi lapis tipis dan titik leleh.
2. Karakterisasi senyawa hasil isolasi dilakukan dengan pereaksi warna, kromatografi kertas dua arah, spektrofotometri UV-Vis, dan spektrofotometri inframerah.
3. Uji anti-kolesterol menggunakan pereaksi *Lieberman-Burchard*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana mengisolasi senyawa flavonoid pada buah labu siam (*Sechium edule* (Jacq) Sw.) ?
2. Bagaimana hasil uji anti-kolestrol terhadap flavonoid buah labu siam (*Sechium edule* (Jacq) Sw.) secara *in vitro* ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui karakterisasi senyawa flavonoid dari buah labu siam (*Sechium edule* (Jacq) Sw.).
2. Untuk mengetahui hasil uji anti kolesterol terhadap flavonoid buah labu siam (*Sechium edule* (Jacq) Sw.) secara *in vitro*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi tentang buah labu siam (*Sechium edule* (Jacq) Sw.).
2. Memberikan informasi tentang kadar penurunan kolesterol.
3. Dapat dijadikan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya.