

**ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA
METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI METANOL DAUN
TUMBUHAN RUKAM (*Flacourtie rukam*)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) di
bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh :

RIFDAH NABILAH

08061181621018

JURUSAN FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Proposal : ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI
METANOL DAUN TUMBUHAN RUKAM
(*Flacourtia rukam*)

Nama Mahasiswa : RIFDAH NABILAH
NIM : 08061181621018
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada 1 April 2021 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 07 Mei 2021

Pembimbing:

1. Prof. Dr. Muharni, M. Si
NIP. 196903041994122001
2. Fitrya, M. Si., Apt.
NIP. 197212101999032001

(.....)

(.....)

Pembahas:

1. Dr. Salni, M. Si
NIP. 196608231993031002
2. Elsa Fitria Apriani, M. Farm., Apt.
NIP. 199204142019032031
3. Vitri Agustiarini, M. Farm., Apt.
NIP. 19930816201932025

(.....)

(.....)

(.....)



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI METANOL DAUN TUMBUHAN RUKAM (*Flacourtie rukam*)

Nama Mahasiswa : RIFDAH NABILAH

NIM : 08061181621018

Jurusan : FARMASI

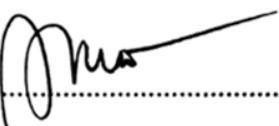
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 8 Juli 2021 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 28 Juli 2021

Ketua :

1. Prof. Dr. Muharni, M.Si.

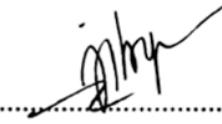
NIP. 196903041994122001

(..........)

Anggota :

1. Apt. Fitrya, M. Si.

NIP. 197212101999032001

(..........)

2. Dr. Salni, M. Si

NIP. 196608231993031002

(..........)

3. Apt. Elsa Fitria Apriani, M. Farm

NIP. 199204142019032031

(..........)

4. Apt. Vitri Agustiarini, M. Farm

NIP. 19930816201932025

(..........)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI

Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 19710310199802100

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rifdah Nabilah

NIM : 08061181621018

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau 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 sebenarnya.

Inderalaya, Mei 2021
Penulis,



Rifdah Nabilah
NIM. 08061181621018

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Rifdah Nabilah

NIM : 08061181621018

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-ekslusif” (*non-exclusively royalty-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi Metanol Daun Tumbuhan Rukam (*Flacourtie rukam*)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekslusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media atau 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, Mei 2021

Penulis,



Rifdah Nabilah

NIM. 08061181621018

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO



(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

Skripsi ini saya persembahkan untuk Emak, Ebak, Yuk Ia, Naufal, serta Keluarga ku lainnya, kepada diriku sendiri yang telah berjuang, dan kepada sahabatku.

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

Q.S Al Insyirah : 6

“.... dan tiada sehelai daun pun yang gugur melainkan Dia mengetahuinya”

Q.S Al- An'am : 59

“Working hard is important, but there's something that matters even more : believing in yourself”

(Harry Potter and The Orde of Phoenix)

Motto :

泣いていい、逃げてもいい、ただ諦めるな

“Kamu boleh menangis, kamu boleh berlari, tapi kamu tidak boleh menyerah”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT karena berkat limpahan rahmat, karunia serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi Metanol Daun Tumbuhan Rukam (*Flacourtie rukam*)”. Penulisan skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjan Farmasi (S.Farm.) di Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

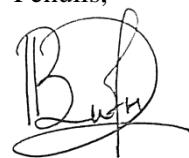
1. Allah SWT, karena berkat izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi dan Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan islam dan menjadi teladan sebaik-baiknya manusia.
2. Emak dan Ebak (Henry dan Rina Kurniati), Yuk Ia (Rihhadatul ‘Aisy), dan M Naufal Rabani yang tak henti-hentinya memberikan doa, kasih sayang, cinta, serta perhatian moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan perkuliahan ini. Semoga kita semua dikumpulkan kembali di Surga-Nya Allah nanti.
3. Yuk Gita, Kak Ian, Kak Iol, Mama Robianah, Almh. Mak Kecikku tercinta (Hadawiyah) yang selalu mengulurkan tangannya untuk mengurangi bebanku, dan selalu mendukungku.
4. Ibu Prof. Dr. Muharni, M. Si dan ibu Fitrya, M. Si., Apt. selaku pembimbing yang sangat luar biasa dan sabar, yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, memberikan motivasi, arahan dan semangat untuk menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
5. Segenap dosen pembahas dan pengaji (Bapak Dr. Salni, M.Si., Ibu Elsa Fitria Apriani, M. Farm., Apt., dan Ibu Vitri Agustiarini, M. Farm., Apt.) atas segala masukan, saran, dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
6. Ibu Herlina, M. Kes., Apt. Selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberikan saran dari awal perkuliahan sampai dengan selesai.

7. Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Ketua Jurusan Farmasi yang telah menyediakan sarana dan prasarana selama perkuliahan hingga penelitian selesai.
8. Partner penelitian ku (Syifa Fathia) serta Partner PP ku (ayuk Nyayu Juwita Lestari) yang telah menemani penulis dari awal perkuliahan sampai berjuang bersama menyelesaikan ini semua.
9. Sahabat Lillah ku Nopiah Syari dan Devi Afriani terimakasih untuk selalu bersama ku dari SMA sampai sekarang, terimakasih telah menjadi sahabatku, dan sabar menghadapi sifatku ini dan tidak pernah meninggalkan ku. Terima kasih untuk selalu menegur dan mengingatkan ku jika aku lalai dan salah. Semoga kita berkumpul kembali di surga-Nya.
10. Teman-teman ku (Puput, April, Desi, Dwi, Kiddiw, dan Lika) terima kasih sudah menjadi tempat mengungsi ku, menemani ku, memberikan semangat, doa, bantuan serta dukungan selama ini.
11. Bella Jannati Putri (2017), Adelia Nursyafah (2019), Mellin Veronika (2017), dan Dwi Melinia (2018) Terimakasih banyak atas bantuannya selama ini.
12. Analis laboratorium mikrobiologi (Uni Nia), analis laboratorium Jurusan Farmasi (Kak Hartawan, Kak Isti, Kak Fitri, dan Kak Erwin) atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan.
13. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis menerima semua kritik dan saran mambangun untuk perbaikan dimasa datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta seluruh pembaca.

Indralaya, Mei 2021

Penulis,



Rifdah Nabilah

NIM. 08061181621018

**Isolation and Antibacterial Activity Test of Secondary Metabolite Compound
from the Methanol Fraction of Rukam Leaves (*Flacourtie rukam*)**

**Rifdah Nabilah
08061181621018**

ABSTRACT

Flacourtie rukam is a plant that has been used traditionally, one of its benefits as a treatment for diarrhea and dysentery. The aims of this study to isolated secondary metabolites from the methanol fraction of rukam leaves and their antibacterial activity test against *Salmonella typhi* and *Shigella dysentriae*. This research was started by maseration method using solvent with increasing polarity. Separation and purification were done by chromatography methods. The structure of this compound was determined base on spectroscopic data such as IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR and comparison with the reported data. The antibacteria activity of the isolated compound was tested by paper disc difusion method and minimum inhibitory concentration (MIC) value was determined by the micro dilution method using the 96-well plates. A Pure compound that was isolated from white crystal (17 mg). Based on spectroscopy data analysis and compared with data from the literature, the isolated compound belonged to triterpenoid group that is lupeol with molecule formula C₃₀H₅₀O. The isolated compound show antibacterial activity against *Salmonella typhi* and *Shigella dysentriae* with an MIC value of 100 ppm, inclued in the moderate category. The compound is reported here for the first time from *F. rukam*.

Keyword(s) : Antibacterial, *Flacourtie rukam*, Lupeol, Triterpenoid.

**Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder dari
Fraksi Metanol Daun Tumbuhan Rukam (*Flacourtie rukam*)**

**Rifdah Nabilah
08061181621018**

ABSTRAK

Flacourtie rukam merupakan salah satu tumbuhan yang telah dimanfaakan secara tradisional, salah satunya untuk pengobatan diare dan disentri. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari fraksi metanol daun rukam serta melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Shigella dysentriae*. Penelitian diawali dengan ekstraksi metode maserasi menggunakan pelarut dengan kepolaran meningkat. Pemisahan dan pemurnian dilakukan dengan teknik kromatografi. Struktur senyawa ditentukan berdasarkan data IR, ¹H-NMR, dan ¹³C-NMR serta dengan membandingkan data dengan literatur. Selanjutnya senyawa hasil isolasi dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram dan penentuan konsentrasi hambat minimum (MIC) dengan metode dilusi menggunakan mikroplate dengan 96 lubang. Senyawa hasil isolasi berupa kristal putih (17 mg). Berdasarkan analisa data spektroskopi dan dibandingkan data literatur senyawa hasil isolasi adalah kelompok triterpenoid yaitu lupeol dengan rumus molekul C₃₀H₅₀O. Senyawa hasil isolasi menunjukkan aktif antibakteri terhadap bakteri *S. typhi* dan *S. dysentriae* dengan nilai MIC sebesar 100 ppm masuk dalam kategori sedang. Senyawa ini untuk pertama kalinya dilaporkan dari *F. rukam*.

Kata kunci : Antibakteri, *Flacourtie rukam*, Lupeol, Triterpenoid.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tumbuhan <i>Flacourzia rukam</i>	5
2.2 Manfaat dan Kegunaan Tumbuhan <i>Flacourzia rukam</i>	6
2.3 Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Tumbuhan Rukam.	6
2.4 Kandungan Kimia Genus <i>Flacourzia</i>	8
2.4.1 Kelompok Senyawa Flavonoid.....	8
2.4.2 Kelompok Senyawa Terpenoid.....	10
2.4.3 Kelompok Senyawa Fenilpropanoid.....	10
2.4.4 Kelompok Senyawa Glikosida	12
2.4.5 Kelompok Senyawa Lainnya	13
2.5 Ekstraksi.....	13
2.6 Kromatografi Kolom.....	14
2.7 Kromatografi Lapis Tipis	15
2.8 Identifikasi Struktur	15
2.8.1 Spektrofotometri IR	15
2.8.2 Spektroskopi Resonansi Magnet Inti Proton $^1\text{H-NMR}$.	16
2.8.3 Spektroskopi Resonansi Magnet Inti Proton $^{13}\text{C-NMR}$	17
2.9 Antibakteri.....	18

2.10 Bakteri Uji.....	19
2.10.1 <i>Salmonella typhi</i>	19
2.10.2 <i>Shigella dysentiae</i>	20
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 Preparasi Sampel	22
3.3.2 Kromatografi Lapis Tipis	22
3.3.3 Pemisahan dan Pemurnian.....	23
3.3.3.1 Kromatografi Cair Vakum.....	23
3.3.3.2 Kromatografi Kolom Gravitasi.....	23
3.3.4 Uji Kemurnian Isolat	24
3.3.5 Identifikasi Senyawa Isolat.....	24
3.3.5.1 Spektrofotometri IR	24
3.3.5.2 Spektroskopi NMR	25
3.3.6 Uji Aktivitas Antibakteri	25
3.3.6.1 Sterilisasi Alat dan Bahan	25
3.3.6.2 Pembuatan Media	25
3.3.6.3 Peremajaan Bakteri.....	25
3.3.6.4 Pembuatan Suspensi Bakteri Uji	26
3.3.6.5 Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Murni.....	26
3.3.6.6 Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration (MIC)</i>	26
3.4 Analisa Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Analisa Ekstrak dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis	28
4.2. Pemisahan dan Pemurnian dengan Metode Kromatografi	29
4.3. Uji Kemurnian Hasil Isolasi	31
4.4. Identifikasi Struktur Senyawa Hasil Isolasi	31
4.4.1 Identifikasi dengan Spektrofotometri IR	31
4.4.2 Identifikasi dengan Spektroskopi NMR	33
4.4.2.1 Identifikasi dengan Spektroskopi $^1\text{H-NMR}$	33
4.4.2.2 Identifikasi dengan Spektroskopi $^{13}\text{C-NMR}$	36
4.5. Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Hasil Isolasi.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

LAMPIRAN	50
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil dari penggabungan Kromatografi Cair Vakum	29
Tabel 2. Hasil dari Penggabungan Kromatografi Kolom Gravitasi	30
Tabel 3. Puncak-puncak serapan Spektrum IR	32
Tabel 4 Data pergeseran kimia proton dan karbon dari spektrum $^1\text{H-NMR}$ dan $^{13}\text{C-NMR}$ dalam CDCl_3 dan data lupeol pembanding	39
Tabel 5. Hasil uji aktvitasi antibakteri senyawa hasil isolasi	41
Tabel 6. Hasil pengujian nilai MIC senyawa murni terhadap bakteri <i>Shigella dysentriae</i> dan <i>Salmonella typhi</i>	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Foto Tumbuhan <i>Flacourtie rukam</i>	6
Gambar 2. Struktur Kandungan Kimia Tumbuhan Rukam	7
Gambar 3. Struktur Kandungan Kimia Kelompok Senyawa Flavonoid dari Genus <i>Flacourtie</i>	9
Gambar 4. Struktur Kandungan Kimia Kelompok Senyawa Terpenoid dari Genus <i>Flacourtie</i>	10
Gambar 5. Struktur Kandungan Kimia Kelompok Senyawa Fenilpropanoid dari Genus <i>Flacourtie</i>	11
Gambar 6. Struktur Kandungan Kimia Kelompok Senyawa Glikosida dari Genus <i>Flacourtie</i>	12
Gambar 7. Struktur Kandungan Kimia Kelompok Senyawa Lainnya dari Genus <i>Flacourtie</i>	13
Gambar 8. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Metanol dengan menggunakan berbagai variasi eluen (a) n-heksana : etil asetat (5:5), (b) etil asetat:metanol (9:1), dan (c) etil asetat : metanol (5:5) dibawah lampu UV 254 nm	28
Gambar 9. Pola KLT hasil Kromatografi Cair Vakum fraksi metanol dengan eluen n-heksana : etil asetat (9:1), penampak noda lampu UV 254 nm (A), dan serum sulfat (B)	29
Gambar 10.Pola KLT dari Kromatografi Kolom Gravitasi dengan penampak noda lampu UV 254 nm	30
Gambar 11. Senyawa hasil isolasi dan hasil analisa dengan KLT menggunakan eluen H:EtOAc (9:1) dengan penampak noda serum sulfat.....	31
Gambar 12. Spektrum IR senyawa hasil isolasi.....	32
Gambar 13. Spektrum total ¹ H-NMR senyawa hasil isolasi	33
Gambar 14. Penggalan spektrum ¹ H-NMR 3,0-5,2 ppm	34
Gambar 15. Penggalan spektrum ¹ H-NMR pada daerah 1,8-2,4 ppm	35
Gambar 16. Penggalan spektrum ¹ H-NMR pada daerah 0,7-1,07 ppm	35
Gambar 17. Spektrum ¹³ C-NMR senyawa hasil isolasi	37
Gambar 18. Penggalan spektrum ¹³ C-NMR daerah 34-60 ppm	37
Gambar 19. Penggalan spektrum ¹³ C-NMR daerah 14-21 ppm dan 22-33 ppm	38
Gambar 20. Struktur senyawa lupeol	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Ekstraksi	50
Lampiran 2. Skema Kerja Pemisahan dan Pemurnian.....	51
Lampiran 3. Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri	52
Lampiran 4. Skema Kerja Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration (MIC)</i>	53
Lampiran 5. Foto Uji Aktivitas Antibakteri.....	54
Lampiran 6. Analisa Data	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia, seperti negara-negara Asia lainnya yaitu Cina dan India, merupakan salah satu pengguna tanaman obat terbesar di dunia. Hal ini terkait dengan kekayaan sumber daya alam yang dimilikinya dan keragaman budaya yang dilestarikannya hingga saat ini. Dengan pemahaman yang berbeda tentang pengobatan tradisional, berbagai suku bangsa telah memanfaatkan ketersediaan tanaman ini sebagai obat tradisional (Hidayat, 2012).

Tumbuhan rukam (*Flacourtie rukam*) termasuk tumbuhan yang telah digunakan secara tradisional untuk pengobatan. Obat antihipertensi telah dibuat dari kulit batang tanaman rukam (Yustian dkk., 2012). Rebusan kulit batang dan akarnya digunakan pada wanita setelah melahirkan. Inflamasi pada mata dapat diatasi pula dengan daun tumbuhan rukam serta buahnya digunakan sebagai pengobatan disentri dan diare (Sunarjono, 1991).

Diare adalah kondisi dimana keluarnya cairan secara abnormal pada feses serta feses tidak berbentuk dan ditandai dengan peningkatan frekuensi dari defekasi (Imanadhia *et al.*, 2019). Pengobatan diare khususnya disebabkan infeksi bakteri salah satunya adalah antibiotik. Sebagian besar antibiotik telah mengalami resistensi terutama pada ksus dairre yang disebabkan oleh bakteri *Shigella dysentriae* dan *Salmonella typhi*, sehingga perlunya mencari pengobatan alternatif lain, terutama dari tumbuhan (Mardianti dkk, 2019).

Berdasarkan hasil studi pustaka yang dilakukan telah dilaporkan beberapa kandungan kimia dan aktivitas biologis dari tumbuhan *Flacourtie rukam*. Ranting tumbuhan *Flacourtie rukam* ini dilaporkan terdapat 2 senyawa yaitu friedelin (senyawa triterpenoid) dan stigmastan-3,6-dion (senyawa steroid) (Saree *et al.*, 1998). Kulit batang tumbuhan *Flacourtie rukam* dilaporkan dalam laporan penelitian terdapat tiga senyawa yaitu friedelin, poliothyryosida dan β -sitosterol-D-glukosida (Muharni *et al.*, 2019). Ragasa *et al.*, (2016) melaporkan dari bagian buahnya terdapat 5 senyawa yaitu monogalaktosil diasilglicerol bersifat antiinflamasi (Imbs *et al.*, 2013), β -sitosterol-3 β -glukopiranosida-6 β -ester asam lemak yang dilaporkan bersifat sitotoksik (Tsai *et al.*, 2012; Nguyen *et al.*, 2004), β -sitosterol, triasilglicerol, dan klorofil a.

Menurut Muharni dkk (2016) uji fitokimia dari bagian daun tumbuhan *Flacourtie rukam* dilaporkan terdapat senyawa golongan fenolat, steroid, triterpenoid, flavonoid serta saponin. Sementara itu Mahanisa (2019) melaporkan bahwa ekstrak metanol daun tumbuhan rukam menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli*, *S. aureus*, *S. dysenteriae*, dan *B. substillis* serta melaporkan satu senyawa yaitu apigenin dari fraksi etilasetat dan memiliki aktivitas antioksidan sedang dan antibakteri.

Berdasarkan latar belakang tersebut, menunjukkan masih sangat terbatasnya informasi kandungan kimia serta aktivitas biologis dari *Flacourtie rukam*, khususnya pada bagian daunnya. Selain itu, daun tumbuhan rukam belum pernah dilakukan penelitian mengenai aktivitas antidiare, oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian mengenai aktivitas senyawa metabolit sekunder dari

fraksi metanol daun *Flacourtie rukam* terhadap bakteri penyebab diare yaitu *Salmonella typhi* dan *Shigella dysenteriae*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini didasarkan pada uraian di atas adalah:

1. Bagaimana cara mengisolasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam fraksi metanol daun tumbuhan *Flacourtie rukam* ?
2. Bagaimana struktur senyawa metabolit sekunder yang telah diisolasi dari fraksi metanol daun tumbuhan *Flacourtie rukam* ?
3. Apakah senyawa metabolit sekunder hasil isolasi dari fraksi metanol daun *Flacourtie rukam* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Salmonella typhi* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari fraksi metanol daun tumbuhan *Flacourtie rukam*.
2. Menentukan struktur senyawa metabolit sekunder yang berhasil diisolasi dari fraksi metanol daun tumbuhan *Flacourtie rukam* dengan metode spektroskopi IR, dan NMR.
3. Menentukan aktivitas antibakteri dari senyawa metabolit sekunder yang berhasil diisolasi terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Salmonella typhi* berdasarkan konsentrasi hambat minimum.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan mampu memberikan informasi mengenai aktivitas dari *Flacourtie rukam* serta dapat menambah informasi tentang senyawa kimia yang terdapat pada *Flacourtie rukam* dan genus *Flacourtie*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asha, R., Gayathri, V. D., and Annie, A. 2016, Lupeol, a pentacyclic triterpenoid isolated from *Vernonia cinerea* attenuate selenite induced cataract formation in Spargue Dawley rat pups. *Chemico Biological Interaction.* **245(2016)** : 20-29.
- Azwanida, N. N. 2015, A review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength, and Limitation. *Med Aromat Plants.* **4** : 1-6.
- Bourjot, M., Leyssen, P., Eydoux, C., Guillemot., J. C., Canard, B., Rasoanaivo, P., Gueritte, F., and Litaudon, M. 2012, Flacourtosides A-F, Phenolic Glycosides Isolated form *Flacourtie ramonthci*. *Journal of Natural Products.* **75(4)** : 752-758.
- Cresswell, C. J., Runquist, O. A., and Campbell, M. M., 2005, *Analisis Spektrum Senyawa Organik*, 3th edition, Padmawinata, K dan Soediro, I., penerjemah; Penerbit ITB, Bandung, Indonesia.
- CLSI, 2015, *Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Test Approved Standard*, 12th edition, Clinical and Laboratory Standards Institute, PA, USA.
- Dachriyanus. 2004, *Analisa Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*, Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas, Padang, Indonesia.
- Eramma, N., and Gayathri, D. 2013, Antibacterial potential and phytochemical analysis of *Flacourtie indica* (Burm.f.) Merr. root extract against human pathogens. *Indo Am J of Pharm Res.* **3(5)** : 3832-3846.
- Harborne, J. B. 1987, *Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terjemahan : Kosasih P, Soediro Iwang, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia.
- Hidayat, S. 2012, Keberadaan dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Langka di Wilayah Bogor dan Sekitarnya. *Media Konservasi.* **17(1)** : 33-38.
- Ikram, E. H. K., Eng, K. H., Jalil, A. M. M., Islail, M., Idris, S., Azlan, A., Nasri, H. S. M., Ditom, N. K. M., and Mokhtar, R. A. M. 2009, Antioxidant Capacity and Total Phenolic Content of Malaysian Underutilized Fruits. *Journal of Food Composition and Analysis.* **22** : 388-393.

- Ilham., Nugraha, J., dan Purwanta, M. 2017, Deteksi IgM anti *Salmonella enterica* serovar *typhi* dengan pemeriksaan TUBEX TF dan Typhidot. *M. Jurnal Biosains Pascasarjana.* **19** : 127-147.
- Imanaditia, A., Ranuh, R, G., and Nuswantoro, D. 2019. Etiology based on clinical manifestation of acute diarrhea incidence of children hospitalized in Dr. Soetomo General Hospital Surabaya period 2011-2013. *Biomolecular and Health Science Jurnal.* **2(1)** : 31-35.
- Imbs T. I., Ermakova S.P., Fedoreyev S.A., Anastyuk S.D., and Zvyagintseva T.N. 2013, Isolation of fucoxanthin and highly unsaturated monogalactosyldiacylglycerol from brown alga *Fucus evanescens* C Agardh and in vitro investigation of their antitumor activity, *Mar Biotechnol.* **15** : 606–612
- Gauglitz, G., and Vo-Dinh, T. 2003, *Handbook of Spectroscopy*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany.
- Machado, K. E., Filho, C. C., Tessarolo, M. L., Malimann, R., Silva, C. M., and Cruz, A. B. 2005, Potent Antibacterial Activity of *Eugenia umbelliflora*. *Pharmaceutical Biology.* **43(7)** : 636-639.
- Mahanisa, A. S. (2019). *Flavonoid Apigenin dari Ekstrak Daun Tumbuhan Rukam (Flacourzia rukam) Serta Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri.* Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
- Maharani, T., Sukandar, D., dan Hermanto, S. 2016, Karakterisasi Senyawa Hasil Isolasi dari Ekstrak Etil Asetat Daun Namnam (*Cynometra cauliflora* L.) yang Memiliki Aktivitas Antibakteri. *Jurnal Kimia Valensi : Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia.* **2(1)** : 55-62.
- Mardianti, O., Darwis, W., dan Sariyanti, M. 2019, Uji Efektivitas Ekstrak Kayu Tumbuhan Biau (*Psophocarpus* sp.) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan *Shigella dysenteriae* Penyebab Diare. *Jurnal Kedokteran Raflesia.* **5(1)** : 28-38.
- Microbesinfo. 2014. Definition, Classification, Morphology And Cultural Characteristics Of Shigella. *Microbiology and Infectious Disease.* Diakses Minggu, 6 Juni 2020. <<http://microbesinfo.com>>
- Muharni, Elfita, dan Pertiwi, E. 2017, Aktivitas Antibakteri Santon dari Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang *Garcinia picrorrhiza* Miq. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia.* **13(2)** : 252-263.

- Muharni, Elfita, Yohandini, E., Julinar, Yasrina, dan Miranti. 2019, Chemical Constituents from Stem Bark of *Flacourtie rukam Zoll. & Mor.* And Their Antioxidant Activities. *Sains Malaysiana*. **48(9)** : 1899-1906.
- Muharni, Fitrya, dan Farida, S. 2017, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. **7(2)** : 127-135.
- Musa, W. J. A., Bialangi, N., Situmeang, B., and Silaban, S. 2019, Triterpenoid compound from methanol extract of mangrove leaves (*Sonneratia alba*) and anti-cholesterol activity test. *Jurnal Pendidikan Kimia*. **11** : 18-23.
- Nguyen, A.T., Malonne, H., Duez, P., Vanhaelen, F. R., Vanhaelen, M., and Fontaine, J. 2004, Cytotoxic constituents from *Plumbago zeylanica*. *Fitoter*. **75** : 500-504.
- Nielsen, S. S, and Ismail, B. 2010, *Food Analysis*, Springer, New York Dordrecht Heidelberg London.
- Nursanty, R. 2017, Aktivitas antibakteri ekstrak metanol tanaman *Lawsonia inermis* L. dan *Capsicum frutescens* L. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. *BIOLEUSER*. **1(3)** : 98-103.
- Patro, S.K., Behera, P., Kumar, P.M., Sasmal, D., Padhy, R.K., and Dash, S.K. 2013, Pharmacological Review of *Flacourtie sepiaria* (Ruxb.). *Scholars Academic Journal of Pharmacy*. **2(2)** : 89-93.
- Ragasa, C.Y., Reyes, J.M.A., Tabin, T.J., Tan, M.C.S., Chiong, I.D., Brkljaca, R., and Urban, S. 2016, Chemical constituents of *Flacourtie rukam Zoli. & Moritzi* Fruit. *International journal of pharmaceutical and clinical research*. **8(12)** : 1625-1628.
- Rizky, T. A., dan Sogandi. 2018, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Jati (*Tectona grandiss Linn. F*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. **3(1)** : 93-105.
- Rosmania dan Yanti, F. 2020, Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*. **22(2)** : 76-86.
- Saratha, V., Pillai S. I., Subramanian, S. 2011, Isolation and Characterization of Lupeol, a triterpenoid from *Calotropis Gigantea* Latex. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. **10** : 54-57

- Saree, Osman, Prince of Songkla Univ. 1998. *Chemical constituent from Flacourtie rukam Zol. And Mor.* Pattani Campus, Pattani (Thailand). Faculty of Education. Domonstration School.
- Sasi, S., Anjum, N., and Tripathi, Y., C. 2018, Ethnomedical, Phytochemical and Pharmacological Aspect of *Flacourtie Jangomas*: A review. *International Journal of Pharmachy and Pharmaceutical Sciences.* **10(3)** : 9-15.
- Shwe, H, H., Win, K, K., Moe, T, T., Myint, A, A., dan Win, T. 2019, Isolation and Structural Characterization of Lupeol from the Stem Bark of *Diospyros ehretioides* Wall. *IEEE-SEM.* **7** : 140-144.
- Shotriya, A. 2015, An Introduction To Shigellosis And Strategies Against Potent Drug. *International Journal of Pharmacy & Life Sciences.* **6** : 8-9.
- Sunarjono. 1991, *Flacourtie rukam* (PROSEA) - PlantUse. [http://uses.plantnet-project.org/en/Flacourtie_rukam_\(PROSEA\)>](http://uses.plantnet-project.org/en/Flacourtie_rukam_(PROSEA)>)
- Tanu, I. 2009, *Farmakologi dan terapi*, edisi ke-5, Balai Penerbit FK Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Tsai P.W., Castro C.K., Shen C.C., and Ragasa C.Y. 2012, Chemical constituents of *Ficus odorata*. *Pharm Chem J.* **46(4)** : 225–227.
- Xia, E., Deng, G., Guo, Y., and Li, H. 2010, Biological activities of polyphenols from grapes. *International Journal of Molecular Science.* **11** : 622–646 .
- Yustian, I., Muhamni, S., Zulaicha, S. dan Arbi, M. 2012, Riset khusus eksplorasi pengetahuan lokal etnomedisin dan tumbuhan obat di Indonesia berbasis komunitas (Wilayah Musi II), Balai Besar Obat Dan Jamu Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Palembang, Indonesia.