

**ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA
METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI *n*-HEKSANA RANTING
RUKAM (*Flacourtia rukam*)**

SKRIPSI

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



Oleh :

RIZKI FEBRIAN ASMAGITA

08031181722008

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

2021

HALAMAN PENGESAHAN

**ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA
METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI α -HEKASANA RANTING
RUKAM (*FLacourtia rukam*)**

SKRIPSI

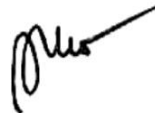
**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Bidang Studi Kimia**

Oleh :

**RIZKI FEBRIAN ASMAGITA
08031181722008**

Indralaya, Juli 2021

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. Heni Yohandini, M. Si
NIP. 197011152000122004

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Hermansyah, Ph. D.
NIP. 197111191997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Makalah tulis ilmiah berupa skripsi dengan judul “Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi *n*-Heksana Ranting Rukam (*Flacourtia rukam*)” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Seminar Hasil Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Juli 2021 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang telah diberikan.

Indralaya, Juli 2021

Pembimbing:

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

()

2. **Dr. Heni Yohandini, M. Si.**
NIP. 197011152000122004

()

Penguji:


1. **Prof. Dr. Elfita, M. Si.**
NIP. 196903261994122001

()

2. **Drs. Dedi Rohendi, M. T., Ph. D.**
NIP. 196704191993031001

()

Mengetahui


Dekan FMIPA
Hermansyah, Ph. D.
NIP. 197111191997021001

Ketua Jurusan Kimia

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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rizki Febrian Asmagita

NIM : 08031181722008

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, Juli 2021

Penulis,



Rizki Febrian Asmagita

NIM. 08031181722008

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

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

Nama Mahasiswa : Rizki Febrian Asmagita
NIM : 08031181722008
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 Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi *n*-Heksana Ranting Rukam (*Flacourtia rukam*)”. 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, Juli 2021

Penulis,



Rizki Febrian Asmagita

NIM. 08031181722008

SUMMARY

ISOLATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF SECONDARY METABOLITE COMPOUNDS FROM *n*-HEXANE FRACTION OF RUKAM TWIG (*Flacourtia rukam*)

Rizki Febrian Asmagita : guided by Prof. Dr. Muharni, M. Si and Dr. Heni Yohandini, M. Si

Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

Page :

Rukam plant (*Flacourtia rukam*) is one of the plants of the genus *Flacourtia*. Almost all parts of the rukam plant have been used traditionally for the treatment of various diseases, but no information has been found in the use of the branches. The purpose of this study was to isolate and determine the antibacterial activity of secondary metabolites from the *n*-hexane fraction of rukam twigs. The study began with the extraction of compounds by maceration using *n*-hexane as a solvent. The separation and purification of compound was carried out by chromatographic techniques. The structure of the compound was determined based on the analysis of spectroscopic data of FT-IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, and comparative literature. Antibacterial activity was determined by disc diffusion method using *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* as test bacteria and determination of minimum inhibitory concentration (MIC) was carried out by micro dilution method. The isolated pure compound was in the form of white crystals (31 mg). Based on the analysis of spectroscopic data and comparative literature, the isolated compound belongs to the triterpenoid group, namely friedelin. This compound has been previously reported. Pure compound exhibits antibacterial activity against *E. coli* and *S. aureus* bacteria with a minimum inhibitory concentration value of 120 g/mL.

Keywords : Antibacterial, *Flacourtia rukam*, triterpenoid, friedelin

Citations : 40 (1991-2019)

RINGKASAN

ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI *n*-HEKSANA RANTING RUKAM (*Flacourtia rukam*)

Rizki Febrian Asmagita : dibimbing oleh Prof. Dr. Muharni, M. Si dan Dr. Heni Yohandini, M. Si

Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

Halaman :

Tumbuhan rukam (*Flacourtia rukam*) merupakan salah satu tumbuhan dari genus *Flacourtia*. Hampir seluruh bagian tumbuhan rukam telah digunakan secara tradisional untuk pengobatan berbagai penyakit namun belum ditemukan informasi penggunaan bagian rantingnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan menguji aktivitas antibakteri senyawa metabolit sekunder dari fraksi *n*-heksana ranting rukam. Penelitian diawali dengan ekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut *n*-heksana, dan pemisahan serta pemurnian dilakukan dengan teknik kromatografi. Struktur senyawa ditentukan berdasarkan analisis data spektroskopi FT-IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, dan data literatur pembanding. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan metode difusi cakram menggunakan bakteri uji *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan penentuan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dilakukan dengan metoda *micro dilution*. Senyawa murni hasil isolasi berupa Kristal putih (31 mg). Berdasarkan hasil analisis data spektroskopi dan literatur pembanding, senyawa hasil isolasi merupakan golongan triterpenoid yaitu friedelin. Senyawa ini telah pernah dilaporkan sebelumnya. Senyawa murni menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan nilai KHM masing-masing 120 µg/mL.

Kata Kunci : Antibakteri, *Flacourtia rukam*, triterpenoid, friedelin.

Kepustakaan : 40 (1991-2019)

HALAMAN PERSEMBAHAN

"..Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.."

(Qs. Al-Insyirah (94) : 5-6).

"Wahai orang – orang yang beriman! Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap – siaga(di perbatasan negerimu) dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung"

(QS Ali-Imran : 200).

"Barang siapa yang tidak mampu menahan lelahnya belajar, maka ia harus mampu menahan perihnya kebodohan".

(HR. Imam As-Syafi'i).

Skripsi ini sebagai tanda syukurku kepada:

- ✓ Allah Subhanahu Wa Ta'ala
- ✓ Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi Wa Sallam

Dan kupersembahkan kepada:

1. Orang tuaku
2. Adikku
3. Dosen pembimbing dan dosen PA ku
4. Teman-temanku
5. Siapapun yang selalu mendukungku
6. Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi *n*-Heksana Ranting Rukam (*Flacourtia rukam*)**” tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, serta seluruh pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Kimia di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua tercinta, yaitu **Bapak Jumalik** dan **Ibu Ratna Juita** yang telah merawat, menasehati dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang, serta dukungan yang sangat berharga berupa doa, motivasi, perhatian, serta material untuk penulis selama ini. Penulisan skripsi ini tidak terlepas bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Hermansyah, Ph. D selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Prof. Dr. Muharni, M. Si. selaku Ketua Jurusan Kimia dan selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, bimbingan dan ilmu yang bermanfaat yang telah diberikan selama penulis belajar di Jurusan Kimia.
3. Bapak Dr. Addy Rachmat, M. Si. selaku sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr, Bambang Yudono, M.Sc selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Dr. Heni Yohandini, M. Si. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan nasehat dalam membimbing serta mengarahkan penulis dalam penyelesaian skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Prof. Dr. Elfita M.Si., Bapak Drs. Dedi Rohendi, M. T., Ph. D. dan Bapak Drs. Almunady T. Panagan, M.Si. selaku Dosen Pembahas yang telah

bersedia meluangkan waktu dalam memberikan tanggapan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.

7. Seluruh Dosen di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, nasehat, serta bimbingan selama penulis menjalani perkuliahan.
8. 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).
9. 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.
10. Adikku tersayang Mas Rahmad Aji Santoso dan si unyil Tri Puja Anindya yang selalu menyemangati serta memberi kebahagiaan kepada penulis.
11. Nenek dan Kakekku tersayang Kakek Asmawi S. pd. dan Nenek Roslina, serta keluarga besarku dari Bunda terimakasih banyak karena telah memberikan motivasi dan penyemangat bagi penulis.
12. Mbahku Alm. Legino dan Almh. Wagirah, serta keluarga besar dari Bapak terimakasih karena mau mendengarkan keluh kesah adik kecil kalian yang sangat suka mengeluh ini, tetapi tetap memberikan nasehat dan memotivasi terimakasih banyak.
13. Keluarga Bukan Hanya Vial (Suci, Nadya, Fella, Dely, Putra) terimakasih banyak telah membantu dan bekerja sama selama menyusun tugas akhir, semangat mencari cuan guys.
14. Sahabatku tersayang Dheka Agustiani dan Sarah Puspita Sari, i love you guys, terimakasih banget karena kalian sudah menjadi sahabat terbaik dan mau mendengarkan keluh kesah bby selama perskripsian ini, ayok semangat step by step kita wujudkan mimpi kita untuk bahagian orang tua kita.
15. Sahabatku tersayang Juliana Putri Nduru, teman pertama di kimia, Juju terimakasih karena selalu ada disisi febby ya, menyemangati, memberi nasehat, dan mengingatkan serta memaafkan kesalahan, terimakasih banyak Ju, sukses untuk Juju. Sahabatku terdebestlah Claudia Indah Chantika, Resti Wulandari, Elsha Augustiara, guys terimakasih karena selalu memberikan

kebahagian semasa penulis overthinking kerana skripsi dan selalu ada untuk penulis selama suka dan duka, aku cinta kalian guys. See you dikemudian hari dengan pencapaian yang bisa dibanggakan.

16. Calon imamku Muhammad Ari Anggara (Insyaallah), terimakasih banyak aak sudah membantu penulis selama kuliah dan menyemangati untuk menyelesaikan kewajiban sebagai seorang mahasiswi, semangat menuju kesuksesannya aak.
17. Teman – teman angkatan 2017 yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu, terimakasih banyak atas segala bantuan dan motivasinya selama ini.
18. 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.
19. 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, Juli 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	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tumbuhan <i>Flacourtia rukam</i>	4
2.2. Khasiat dan Kegunaan <i>Flacourtia rukam</i>	5
2.3. Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Tumbuhan Rukam.....	6
2.4. Maserasi.....	7
2.5. Kromatografi.....	8
2.5.1. Kromatografi Kolom Gravitasi.....	8
2.5.2. Kromatografi Lapis Tipis.....	8
2.6 Analisis Spektroskopi.....	9
2.6.2. Spektroskopi FT-IR.....	10

2.6.3. Nuclear Magnetic Resonance.....	10
2.7. Antibakteri dan Bakteri Uji.....	11
2.8. Uji Aktivitas Antibakteri.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	15
3.2.1. Alat-alat.....	13
3.2.2. Bahan-bahan.....	13
3.3. Prosedur Kerja.....	13
3.3.1. Persiapan Sampel.....	13
3.3.2. Ekstraksi dengan Metode Maserasi.....	16
3.3.3. Kromatografi Lapis Tipis.....	16
3.3.4. Kromatografi Kolom Terbuka.....	16
3.3.5. Uji Kemurnian.....	17
3.3.6. Identifikasi Senyawa Hasil Isolasi.....	17
3.4. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Senyawa Hasil Isolasi....	18
3.4.1. Sterilisasi Alat dan Bahan.....	18
3.4.2. Pembuatan Medium <i>Nutrient Agar</i> (NA).....	18
3.4.3. Pembuatan Medium <i>Nutrient Broth</i> (NB).....	18
3.4.4. Peremajaan Bakteri Uji.....	18
3.4.5. Pembuatan Inokulum Bakteri	18
3.4.6. Uji Aktivitas Antibakteri.....	19
3.4.7. Pengukuran Diameter Zona Hambat.....	19
3.4.8. Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum.....	19
3.5. Analisis Data.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Ekstraksi ranting tumbuhan <i>F. rukam</i>	21
4.2. Pemisahan dan Pemurnian Ekstraksi <i>n</i> -Heksana Ranting Tumbuhan Rukam (<i>Flacourtia rukam</i>).....	21
4.3. Uji Kemurnian Senyawa Hasil Isolasi.....	23
4.4. Identifikasi Senyawa Hasil Isolasi.....	24
4.4.1. Identifikasi menggunakan Spektrum FT-IR.....	24

4.4.2. Identifikasi menggunakan Spektrum NMR.....	25
4.5. Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Hasil Isolasi.....	31
4.6. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan Rukam (<i>Flacourtia rukam</i>).....	5
Gambar 2. Pola KLT ekstrak <i>n</i> -heksana dengan eluen H:E (9:1) dan penampak noda lampu UV λ 254 nm.....	21
Gambar 3. Pola KLT hasil pemisahan fraksi dengan eluen <i>n</i> -heksana: Etil asetat 8:2 dengan penampak noda UV λ 254 nm.....	22
Gambar 4. Pola penggabungan fraksi di bawah sinar UV λ 254 nm.....	22
Gambar 5. Kristal Hasil Isolasi.....	23
Gambar 6. Pola KLT Senyawa Isolasi.....	24
Gambar 7. Spektrum IR senyawa hasil isolasi	24
Gambar 8. Struktur Friedelin.....	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nama lokal <i>Flacourtia rukam</i> pada beberapa daerah.....	4
Tabel 2. Jenis gugus fungsi dan bilangan gelombang spektrum FT-IR....	10
Tabel 3. Nilai pergeseran kimia untuk spektrum ¹ H-NMR.....	11
Tabel 4. Nilai pergeseran kimia untuk spektrum ¹³ C-NMR.....	12
Tabel 5. Berat fraksi hasil kromatografi kolom terbuka.....	23
Tabel 6. Puncak serapan spektrum FT-IR senyawa hasil isolasi.....	25
Tabel 7. Hasil uji aktivitas antibakteri senyawa friedelin ranting <i>F. rukam</i>	31
Tabel 8. Uji KHM senyawa hasil isolasi ranting <i>F. rukam</i>	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema kerja ekstraksi ranting rukam (<i>Flacourtia rukam</i>).....	40
Lampiran 2. Skema kerja pemurnian senyawa dari ekstrak ranting menggunakan kromatografi kolom terbuka.....	41
Lampiran 3. Skema kerja uji kemurnian dari identifikasi struktur senyawa..	42
Lampiran 4. Skema kerja uji aktivitas antibakteri.....	43
Lampiran 5. Skema kerja uji konsentrasi hambat minimum dengan metode sumuran.....	44
Lampiran 6. Hasil uji aktivitas antibakteri.....	45
Lampiran 7. Analisa statistik.....	46
Lampiran 8. Hasil penentuan konsentrasi KHM	48
Lampiran 9. Perhitungan persen rendemen.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan alam dengan berbagai jenis tumbuhan berkhasiat obat. Beberapa jenis tumbuhan obat tersebut bahkan bersifat endemik. Tumbuhan obat ini digunakan secara tradisional oleh masyarakat Indonesia berdasarkan kebiasaan yang diwariskan secara turun temurun. Penggunaan tumbuhan sebagai bahan obat tradisional memerlukan penelitian ilmiah untuk mengetahui komponen aktif yang terdapat di dalamnya (Syahrani dan Nur, 2015).

Tumbuhan rukam (*Flacourtia rukam*) digunakan sebagai obat tradisional, hampir semua bagian tumbuhan rukam digunakan masyarakat untuk pengobatan. Kulit batang *F. rukam* khususnya di daerah Musi Banyuasin digunakan sebagai obat tekanan darah tinggi (Yustian dkk, 2012), daunnya digunakan untuk kelopak mata meradang, buah rukam digunakan untuk obat disentri dan diare, serta air rebusan akar digunakan untuk wanita yang telah melahirkan (Ragasa *et al.* 2016). Aktivitas biologis ekstrak erat kaitannya dengan kandungan senyawa metabolit sekunder, yang meliputi golongan alkaloid, tannin, flavonoid, terpenoid, steroid dan senyawa fenolik (Tiwari *et al.* 2011).

Berdasarkan studi literatur, Ikram *et al.* (2009) melaporkan buah *F. rukam* mengandung senyawa golongan fenolik dan Ragasa *et al.* (2016) berhasil mengidentifikasi 5 senyawa dari buah *F. rukam* yaitu triasilgliserol, β -sitosterol, monogalaktosil diasilgliserol, β -sitosterol-3 β -glukopiranoosida-6 β -ester asam lemak, dan klorofil a. Bagian kulit batang *F. rukam* diketahui terdapat 3 senyawa yaitu friedelin, poliothryosida dan β -sitosterol-D-glukosida (Muharni dkk, 2018). Penelitian Fitri dkk, (2016) melaporkan daun rukam mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik dan saponin dan memiliki aktivitas antibakteri dengan membentuk zona hambat bagi *Escherichia coli* dengan rata-rata zona hambat 10-20 mm (Putri dkk, 2019). Sementara itu untuk bagian ranting *F. rukam* ditemukan 2 senyawa yakni steroid (stigmastan-3,6-dion) dan senyawa triterpenoid (Friedelin) (Saree, 1998).

Secara tradisional, mayoritas tumbuhan *F. rukam* ini digunakan untuk pengobatan penyakit yang berkaitan dengan aktivitas antibakteri. Saat ini telah dikenal cukup banyak obat-obatan yang tersedia khususnya obat-obat sintesis untuk pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri, namun diketahui saat ini beberapa jenis bakteri telah bersifat resisten terhadap jenis obat-obatan yang tersedia. Disamping itu penggunaan obat-obat sintesis juga sangat tidak dianjurkan mengingat efek samping yang dapat ditimbulkannya. Untuk itu pencarian sumber senyawa bioaktif antibakteri baru tetap perlu dilakukan. Pada penelitian ini dilakukan isolasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak *n*-heksana ranting tumbuhan rukam dan dilakukan uji aktivitas antibakteri dari senyawa hasil isolasi. Pemilihan bagian ranting tumbuhan rukam sebagai sampel selain informasi senyawa metabolit sekunder yang minim juga dapat meminimalisir kerusakan pada bagian tumbuhan lainnya. Skrining awal uji aktivitas antibakteri dari suatu senyawa yang berhasil diisolasi dapat dilakukan dengan pengujian menggunakan bakteri yang mewakili bakteri Gram positif dan Gram negatif. Pada penelitian pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif dan bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah senyawa kimia metabolit sekunder yang ada dalam fraksi *n*-heksana ranting rukam (*F. rukam*) dan seperti apakah struktur kimianya?
2. Apakah senyawa yang akan dapat diisolasi menunjukkan aktivitas antibakteri dan berapakah nilai Konsentrasi Hambat Minimum untuk bakteri uji *S. aureus* dan *E. coli*?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengisolasi dan mengidentifikasi senyawa kimia metabolit sekunder fraksi *n*-heksana ranting tumbuhan rukam (*F. rukam*).
2. Memeriksa aktivitas antibakteri dan memastikan nilai Konsentrasi Hambat Minimum hasil isolasi fraksi *n*-heksana ranting tumbuhan rukam terhadap bakteri uji *E. coli* dan *S. aureus*.

1.4. Manfaat Penelitian

Eksplorasi pada penelitian agar bisa melengkapi informasi mengenai kandungan kimia yang terdapat dalam spesies *F. rukam* dan genus *Flacourtia* lainnya. Hasil penelitian ini juga diharapkan menjadikan fraksi bagian ranting *F. rukam* sebagai sumber senyawa antibakteri baru dan dapat diluas dan kembangkan terhadap bidang yang terpaut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alen, Y., Agresa, F. L dan Yuliandra, Y. 2017. Analisis kromatografi lapis tipis (KLT) dan aktivitas antihiperurisemia ekstrak rebung *Schizostachyum brachycladum* kurz (Kurz) pada mencit putih jantan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 3(2): 146 – 152.
- Amalia, S., Wahdaningsih, S. dan Untari, E. K. 2014. Uji aktivitas antibakteri fraksi *n*-heksan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Traditional Medicine Journal*. 19(2): 89-94.
- Ambarwati, N. S. S., Elya, B., Malik, A., Hanafi, M. & Omar, H. 2019. Isolation, characterization, and antibacterial assay of friedelin from *Garcinia latissima* Miq. Leaves. *Journal of Physical*. 1(1): 1-12.
- Annan, K., Adu, F. & Gbedema, S. Y. 2009. Friedelin: a bacterial resistance modulator from *Paullinia pinnata* L. *Journal of Science and Technology*. 1(29): 152-159.
- Atun, S. 2014. Metode isolasi dan identifikasi struktur senyawa organik bahan alam. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*. 2(8): 53-61.
- Baruah, D. & Neog, B. 2016. Botanical phytochemical and pharmacological review of *Flacourtia Jangomas* (Lour.) raeusch. *International Journal of Current Medical & Pharmaceutical Research*. 3(2): 244-247.
- Candella, F. 2019. Analisis total fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan serta antibakteri dari ekstrak kulit batang rukam (*Flacourtia rukam*). Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Chandra, R., Vinay, D., Abhimanyu, K. J. & Kumar, S. 2011. Detection antimicrobial activity of *osimum sanctum* (Tulsi) and *Trigonella foenum graecum* (Methi) Against some selected Bacterial and Fungal Strains. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2(4): 809.
- Davis, W. W. & Stout, T. R. 1971. Plate methods of microbiological antibiotic assay. *Applied Microbiology*, 22(4): 666-670.
- Fadiyah, I., Lestari, I., Victory, S. dan Mahardika, R. G. 2019. Uji aktivitas antioksidan ekstrak buah rukam (*Flacourtia rukam*) menggunakan metode maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat*. 1(1): 64-68.
- Fitri, N., Ulandari, S. A., Waldani, O. I., Noviyani, S. & Allwar. 2016. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun rukem (*Flacourtia rukam*) dengan metode DPPH (*1,1-Difenil-2-Pkrilhidrazil*). HKI: Prosiding Seminar Nasional Kimia-Lombok.

- Gomes, V., Correa, G. M., Aparecida, I., Silva, R. R. & Alcantara, A. F. D. C. 2013. Pentacyclic Triterpenes and steroids from the stem bark of uchhi (*Sacoglottis uchi*, Humiriaceae) *acta amaz.* 43: 525-8.
- Helwandi, I. R. 2016. Validasi metode spektrofotometri UV-Vis analisis panjang gelombang untuk penetapan kadar tablet prednison yang mengandung zat pewarna. *Skripsi*. Universitas Airlangga: Surabaya.
- Ikram, E. H. K. et al. 2009. Antioxidant capacity and total phenolic content of malaysian underutilized fruits. *Journal of Food Composition and Analysis*. 22: 388–393.
- Irawan, A. 2019. Kalibrasi Spektrofotometer sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran dalam Kegiatan Penelitian dan Pengujian. *Indonesian Journal of Laboratory*. 1(2): 1-9.
- Jenie, U. A., Kardono, L. B. S., Hanafi, M., Rumampuk, R. J. dan Darmawan, A. 2014. *Teknik Modern Spektroskopi NMR: Teori dan Aplikasi dalam Elusidasi Struktur Molekul Organik*. Jakarta: LIPI Press.
- Lim, T. K. 2013. Flacourtia rukam. Edible Medical and Non Medical Plants. Volume 5. *Springer Science Business Media*. pp. 776-779.
- Mahanisa, A. S. 2019. Flavonoid apigenin dari ekstrak daun tumbuhan rukam (*Flacouria rukam*) serta uji aktivitas antioksidan dan antibakteri. *Skripsi Jurusan Kimia FMIPA*. Universitas Sriwijaya: Indralaya.
- Mann, A., Ibrahim, K., Oyewale, A. O., Amupitan, J. O., Fatope, M. O. & Okogun, J. I. 2011. Antimycobacterial friedelane terpenoid from the root bark of terminalia avicennioides am. *Journal of Chemistry*. 1(1): 52-5.
- Marlina, Sudding, Salempa, P. 2015. Isolasi dan identifikasi senyawa metabolit sekunder ekstrak n-heksana batang brotowali (*Tinospora crispa* Linn). *Jurnal Chemica*. 2(16): 77-84.
- Muharni, Elfita, Yohandini, H., Julinar, Yasrina, & Miranti. 2019. Chemical constituents from stem bark of Flacourtia rukam Zoll. & Mor. and their antioxidant activities. *Journal Sains Malaysiana*. 48(9): 1899-1906.
- Muharni, Fitriya 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.
- Muharni, Kusmawati, H. Y., Julinar. 2018. Analisa zat aktif dari tumbuhan rukam (*Flacourtia rukam*) serta prospeknya sebagai kandidat obat herbal alami baru untuk penyakit hipertensi. *Laporan Akhir Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi*. Universitas Sriwijaya.
- Nandiyanto, A. B. D., Oktiani, R. & Ragadhita, R. 2019. How to read and interpret FTIR spectroscopy of organic material. *Indonesian Journal of Science and Technology*. 4(1): 97-118.

- Nurainy, F., Rizal, S. dan Yudiantoro. 2008. Pengaruh konsentrasi kitosan terhadap aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar (Sumur). *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 2(3): 117-125.
- Pare, J. R. & Belanger, J. M. 1997. *Instrumen method in food analysis*. Amesterdam: Elsevier Science.
- Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi farmasi*. Erlangga: Jakarta.
- Putra, A. A. B., Bogoriani, N. W., Diantariani, N. P. dan Sumadewi, N. L. U. 2014. Ekstraksi zat warna alam dari bonggol tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan metode maserasi refluks dan sokletasi. *Jurnal Kimia*. 8(1): 113-119.
- Putri, D. V., Lestari, F. dan Widiya, M. 2019. Uji daya antibakteri sari pati daun rukam (*Flacourtia rukam*) terhadap zona hambat *Escherichia coli*. *Jurnal Biosilampari Biologi*. 1(2): 23-28.
- Radji, M. 2009. *Buku ajar mikrobiologi: panduan mahasiswa farmasi dan kedokteran*. Kedokteran EGC: Jakarta, Indonesia.
- Ragasa, C. Y. et al. 2016. Chemical constituents of *Flacourtia rukam* Zoli. & Moritzi Fruit. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 8(1): 1625-1628.
- Rohman, A. & Che man, Y. B. FTIR spectroscopy combined with chemometrics for analysis of lard in the mixtures with body fats of lamb, cow, and chicken. *International Food Research Journal*. 19(3): 519-526.
- Sahidin, Hakini, E. H., Syah, Y. M., Juliawaty, L. D., Achmad, S. A., Din, L. B. dan Latip, J. 2006. Kajian fitokimia *Hopea* mengarawan dan implikasinya pada kemotaksonomi *Hopea*. *Berita Biologi*. 2(8): 107-114.
- Saree, Osman, Prince of Songka Univ. 1998. *Pattani Campus, Pattani (Thailand)*. Faculty of Education. Domonstration School.
- Septiani, Dewi, E. N. dan Wijayanti, I. 2017. Aktivitas antibakteri ekstrak lamun (*Cymodocea rotundata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 1(13): 1-6.
- Silalahi, M., Purba, E. C. dan Mustaqim, W. A. 2019. *Tumbuhan obat Sumatera Utara jilid II dikotiledon*. UKI Press: Jakarta, Indonesia.
- Skoog, D. A., Holler, F. J. & Crouch, S. R. 2017. *Principles of instrumental analysis sixth edition*. Canada: Thomson Corpotation.
- Soelama, H. J. J., Kepel, B. J. dan Siagian, K. V. 2015. Uji minimum inhibitory concentration (MIC) ekstrak rumput laut (*Euclima cottoni*) sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal e-GiGi*. 2(3): 374-379.

- Suhartati, T. 2017. *Dasar-dasar spektrofotometri UV-Vis dan spektrofotometri massa untuk penentuan struktur senyawa organik*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Sukadana, I. M., Santi, S. R. dan Juliarti, N. K. 2008. Aktivitas antibakteri senyawa golongan triterpenoid dari biji pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Kimia*. 2(1): 15-18.
- Sulistiyani, M. dan Huda, N. 2017. Optimasi pengukuran spektrum vibrasi sampel protein menggunakan spektrofotometer fourier transform infrared (FT-IR). *Indonesian Journal of Chemical Science*. 6(2): 173-180.
- Sunarjono. H. (eds). 1991. *Flacourtia rukam Zoll. & Moritzi in plant resources of south- east asia 2 edible fruits and nuts E.W.M verheij and R.E. coronel*. PROSEA Pudoc: Wageningen.
- Susanty dan Bachmid, F. 2016. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Konversi*. 2(5): 87-93.
- Syahrani, R. dan Nur, S. 2015. Identifikasi komponen kimia dan uji daya antioksidan ekstrak buah dengan (*Dillenia serrata Thunbr.*). *Jf Fik Uinam*. 4(3): 162-169.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G. & Kaur, H. 2011. Phytochemical screening and extraction: a review. *International Pharmaceutica Scientia*. 1(1): 98-106.
- Yustian, I., Muharni, 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 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Palembang, Indonesia.