

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI FRAKSI ETIL ASETAT RANTING  
TUMBUHAN RUKAM (*Flacourzia Rukam*) DAN IDENTIFIKASI SENYAWA  
PADA FRAKSI AKTIF MENGGUNAKAN GC-MS**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**Siska Mondani**

**08031281924044**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **AKTIVITAS ANTIOKSIDANDARIFRAKSIETILASETAT RANTING TUMBUHAN RUKAM (*Flacourtie rukam*) DAN IDENTIFIKASI SENYAWA DARI FRAKSI AKTIF MENGGUNAKAN GC-MS**

#### **SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

**Oleh:**

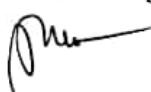
**SISKA MONDANI**

**08031281924044**

Indralaya, 4 Januari 2023

**Mengetahui,**

**Pembimbing**



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

NIP.196903041994122001

**Dekan FMIPA**



**Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D**

NIP.197111191997021001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi dengan judul "Aktivitas Antioksidan dari Fraksi Etil Asetat Ranting Tumbuhan Rukam (*Flacourtie Rukam*) dan Identifikasi Senyawa pada Fraksi Aktif Menggunakan GC-MS" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematikan dan Ilmu Pegetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada Tanggal 2 Januari 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, 3 Januari 2023

Ketua:

1. Drs.Dasril Basir,M.Si.

NIP.195810091986031005

2. Nurlisa Hidayati, M. Si

NIP. 197211092000032001

Pembimbing:

1. Prof.Dr.Muharni,M.Si

NIP. 196903041994122001

Penguji:

1. Dr. Eliza, M.Si

NIP. 196407291991022001

2. Nova Yuliasari, M.Si

NIP. 197307261999032001

Mengetahui

Dekan FMIPA



Prof.Hermansyah,S.Si,M.Si,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 : Siska Mondani  
NIM : 08031281924044  
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 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.

Indralaya, 4 Januari 2023

Penulis,



Siska Mondani

NIM.08031281924044

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

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Siska Mondani  
NIM : 08031281924044  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia  
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya "Aktivitas Antioksidan dari Fraksi Etil Asetat Ranting Tumbuhan Rukam (*Flacourtie rukam*) dan Identifikasi Senyawa pada Fraksi Aktif Menggunakan GC-MS" dengan hak bebas royalty 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/ penciptadan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 4 Januari 2023  
Penulis,



Siska Mondani

NIM.08031281924044

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

“ .. and He (Allah) found you lost and guided you.”  
(Q.S. Ad-Dhuha : 7)

---

“kamu pasti bisa melakukan kalau  
kamu berani mengambil langkah pertama”  
(Anonim)

---

“ do the best is better than being the best”  
(Bang Yedam)

*Skripsi ini sebagai tanda syukurku kepada  
Allah SWT serta Nabi Muhammad SAW*

Serta kupersembahkan kepada :

1. Orang tuaku
2. Almameterku
3. Dosen pembimbing sekaligus PA ku
4. Siapapun yang selalu mendukungku
5. Diriku sendiri

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyanyang atas limpah rahmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aktivitas Antioksidan dari Fraksi Etil Asetat Ranting Tumbuhan Rukam (*Flacourtie Rukam*) dan Identifikasi Senyawa Dari Fraksi Aktif Menggunakan GC-MS” tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta, yaitu **Bapak Makmun** dan **Ibu Zaida** sudah memberikan segala hal yang terbaik untuk anak-anaknya. Tidak hanya itu, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si** selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing tugas akhir yang telah memberikan banyak bimbingan, bantuan, motivasi, saran hingga petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Herman, Ph.D selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya
2. Ibu prof. Dr. Muharni, M.Si selaku ketua jurusan kimia FMIPA Universitas Sriwijaya
3. Bapak Dr. Addy rachmat, M.Si selaku sekretaris jurusan kimia FMIPA Universitas Sriwijaya
4. Ibu Dr. Eliza, M.Si dan ibu Nova Yuliasari, M.Si selaku pembahas dan penguji sidang sarjana.
5. Seluruh dosen FMIPA kimia Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, mendidik dan membimbing selama masa kuliah.
6. Ibu Siti Nuraini, S.T., ibu Yuniar, S.T. M. Sc., dan ibu Hanida Yanti, A. Md. Selaku analis di laboratorium kimia yang selalu membantu dalam hal keperluan tugas akhir.
7. Teman seperjuangan TA (meyshin, via, dan mbak nadia) terima kasih untuk segala bentuk bantuan selama 1 tahun penelitiannya. perjalanan kita masih panjang tapi semoga ini menjadi awalan yang baik untuk kita semua.

8. Kepada D2S2MT (dinda, dhea, selvi, tri, muti) yang menjadi *support* sistem selama berkulian di kimia unsri. Terima kasih telah menemani dari awal hingga akhir. Suatu saat nanti di masa depan, semoga kita bertemu dalam kembali dalam versi yang lebih lebih baik lagi.
9. Mbak Novi dan kaki Iin selaku admin jurusan kimia yang telah membantu dalam proses perkuliahan hingga tugas akhir.
10. Kak iren, kak sukma, kak restri yang telah banyak membantu selama penulis melakukan penelitian hingga mencapai titik ini.
11. Kepada Merlinda ardiana syafitri sahabat penulis sejak SD hingga saat ini. Terima kasih selalu ada dalam segala macam situasi, orang yang selalu ada setiap penulis merasa *down* dan selalu memberikan motivasi untuk terus maju.
12. Untuk jaja, yandi, wawan, dan yudis terima kasih banyak sudah banyak menghibur penulis selama proses perkuliahan. Selalu mendengar keluh kesah penulis dan memberikan motivasi serta saran.
13. Untuk diri sendiri (penulis). Terima kasih kepada siska yang berumur 19 tahun tidak menyerah pada saat itu. Saat pertama kali menginjak dunia perkuliahan yang selalu bilang ingin pindah jurusan. Waktu itu kamu bukan tidak bisa, tapi terlalu takut untuk memulai..*look at now sist you're finally here!!*..kamu bisa kalau kamu mau. Detik ini memang banyak kurangnya tapi terima kasih sudah bertahan hingga sekarang. Ayo lebih giat lagi untuk jadi pribadi yang lebih baik.

## SUMMARY

### ANTIOXIDANT ACTIVITY FROM THE ETHYL ACETATE FRACTION OF RUKAM TWIGS (*Flacourtia Rukam*) AND IDENTIFICATION OF THE COMPOUNDS IN THE ACTIVE FRACTION USING GC-MS

Siska Mondani: guided by Prof. Dr. Muharni, M.Si.

Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

xv + 39 pages, 12 tables, 16 figures, 9 attachments

*Flacourtia rukam* is one of the traditional medicinal plants used in the treatment of various diseases. The disease can be caused by various factors, one of which is due to free radicals. Antioxidant compounds are scientifically known to be able to inhibit free radicals. This research was conducted to test the antioxidant activity of the ethyl acetate fraction of *F. Rukam* twigs. The extraction using maceration method with solvents step gradient polarity (*n*-hexane and ethyl acetate). Separation and purification were then carried out on the ethyl acetate extract using gravity column chromatography and continued with antioxidant activity tests using the DPPH (1,1 diphenyl-2-picrylhidrazyl) method. Separation of the ethyl acetate extract obtained 5 fractions with the highest antioxidant activity in the F5 fraction ( $IC_{50}$  47.81 mg/L). Further separation and purification were carried out on the F5 fraction to obtain 5 subfractions and the strongest antioxidant activity test results were in the F5.3 subfraction ( $IC_{50}$  43.36 mg/L). Identification of compounds from the F5.3 fraction (33.1 mg) which are active antioxidants was carried out using GC-MS spectrophotometry. Analysis by GC-MS obtained compounds in the form of unsaturated aliphatic hydrocarbons namely 9-nonadecene and 1-octadecene with Similarity Index (SI) 905 and 902. Aliphatic hydrocarbon compounds are classified as hormones in plants so it is assumed that compounds that have antioxidant activity are not identified.

**Keywords:** Antioxidant, Ethyl Acetate, DPPH, Phenolic, *Flacourtia rukam*

**Citations:** 51 (1987-2021)

## RINGKASAN

### AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI FRAKSI ETIL ASETAT RANTING TUMBUHAN RUKAM (*Flacourzia Rukam*) DAN IDENTIFIKASI SENYAWA PADA FRAKSI AKTIF MENGGUNAKAN GC-MS

Siska Mondani: Dibimbing oleh Prof. Dr. Muharni, M. Si

Kimia, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

xv + 39 halaman, 12 Tabel, 16 Gambar, 9 Lampiran

*Flacourzia rukam* merupakan salah satu tumbuhan obat tradisional yang dimanfaatkan dalam pengobatan berbagai penyakit. Penyakit dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya akibat radikal bebas. Senyawa antioksidan secara ilmiah diketahui mampu menghambat radikal bebas. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat ranting *F.Rukam*. Metode ekstraksi secara maserasi dilakukan menggunakan pelarut dengan kepolaran yang bertenagakat (*n*-heksana dan etil asetat). Pemisahan dan pemurnian selanjutnya dilakukan pada ekstrak etil asetat menggunakan kromatografi kolom gravitasi serta dilanjutkan dengan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1 difenil-2-pikrilhidrazil). Pemisahan ekstrak etil asetat didapatkan 5 fraksi dengan aktivitas antioksidan tertinggi pada fraksi F5 ( $IC_{50}$  47,81 mg/L). Dilakukan pemisahan dan pemurnian lebih lanjut pada fraksi F5 didapatkan 5 subfraksi dan hasil uji aktivitas antioksidan kuat berada pada subfraksi F5.3 ( $IC_{50}$  43,36 mg/L). Identifikasi senyawa dari fraksi F5.3 (33,1 mg) yang aktif antioksidan dilakukan menggunakan Spektrofotometri GC-MS. Analisis dengan GC-MS didapatkan senyawa berupa hidrokarbon alifatik tak jenuh yaitu 9-nonadekena dan 1-oktadekena dengan *Similarity Index* (SI) 905 dan 902. Senyawa hidrokarbon alifatik digolongkan sebagai hormon pada tumbuhan sehingga diasumsikan bahwa senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan tidak teridentifikasi.

Kata Kunci: Antioksidan, Etil Asetat, DPPH, Fenolik, *Flacourzia rukam*

**Kutipan:** 51 (1987-2021)

## DAFTAR ISI

|  | Halaman     |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>   | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>  | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....</b>                                      | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b> | <b>v</b>    |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>   | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>  | <b>vii</b>  |
| <b>SUMMARY .....</b>   | <b>ix</b>   |
| <b>RINGKASAN .....</b>   | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>  | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>   | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>  | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>   | <b>xv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>   | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....  | 3           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....   | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>   | <b>4</b>    |
| 2.1 Tumbuhan Rukam .....   | 4           |
| 2.2 Pemanfaatan Tumbuhan Rukam .....   | 5           |
| 2.3 Kandungan Kimia dan Bioaktivitas Tumbuhan Rukam .....                          | 6           |
| 2.4 Senyawa Fenolik .....  | 7           |
| 2.5 Senyawa Flavonoid .....  | 8           |
| 2.6 Senyawa Antioksidan .....  | 9           |
| 2.7 Ekstraksi Maserasi .....   | 10          |
| 2.8 Kromatografi .....   | 10          |
| 2.8.1 Kromatografi Kolom Gravitasi .....   | 10          |
| 2.8.2 Kromatografi Lapis Tipis .....   | 11          |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.9 Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH .....   | 12        |
| 2.10 Identifikasi Senyawa Berdasarkan Analisis GC-MS .....                                      | 13        |
| <b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>   | <b>14</b> |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....   | 14        |
| 3.2 Alat dan Bahan.....   | 14        |
| 3.2.1 Alat .....  | 14        |
| 3.2.2 Bahan .....   | 14        |
| 3.3 Prosedur Kerja .....  | 14        |
| 3.3.1 Preparasi Sampel .....  | 14        |
| 3.3.2 Ekstraksi dengan Metode Maserasi .....  | 15        |
| 3.3.3 Kromatografi Lapis Tipis.....   | 15        |
| 3.3.4 Kromatografi Kolom Gravitasi .....  | 15        |
| 3.3.5 Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat .....  | 16        |
| 3.3.5.1 Pembuatan Larutan DPPH 0,05 mM.....   | 16        |
| 3.3.5.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....   | 16        |
| 3.3.5.3 Uji Aktivitas Antioksidan Standar .....   | 17        |
| 3.3.5.4 Uji Aktivitas Antioksidan Sampel .....  | 17        |
| 3.3.6 Identifikasi Senyawa Subfraksi F5.3 .....   | 17        |
| 3.3.7 Analisis Data .....   | 17        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>  | <b>19</b> |
| 4.1 Ekstraksi Ranting Tumbuhan Rukam ( <i>F. Rukam</i> ) .....                                  | 19        |
| 4.2 Pemisahan dan Pemurnian Fraksi Etil Asetat Ranting Tumbuhan Rukam ( <i>F. Rukam</i> ) ..... | 20        |
| 4.3 Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi F1-F5 .....  | 22        |
| 4.4 Pemisahan dan Pemurnian Fraksi F5 dengan KKG .....  | 25        |
| 4.5 Uji Aktivitas Antioksidan Subfraksi F5.1-F5.5 .....   | 26        |
| 4.6 Identifikasi Senyawa Fraksi F5 dengan GC-MS <i>Thermo Scientific ISQ 7000</i> .....         | 28        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>   | <b>33</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 33        |
| 5.2 Saran.....  | 33        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>   | <b>39</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|            | Halaman   |
|------------|---|
| Gambar 1.  | Tumbuhan rukam ( <i>F. Rukam</i> ) ..... 5  |
| Gambar 2.  | Struktur senyawa kimia bagian buah <i>F. Rukam</i> ..... 6  |
| Gambar 3.  | Struktur senyawa kimia bagian daun dan batang <i>F. Rukam</i> ..... 7   |
| Gambar 4.  | Struktur kimia senyawa golongan flavonoid ..... 9   |
| Gambar 5.  | Kromatogram hasil uji KLT ekstrak etil asetat ranting rukam dengan eluen (a) <i>n</i> -heksana : etil asetat (5:5),<br>(b) <i>n</i> -heksana : etil asetat (8:2) pada penampak noda UV<br>$\lambda$ 254 nm ..... 19 |
| Gambar 6.  | Pola KLT hasil KKG pemisahan fraksi etil asetat, (a) eluen <i>n</i> -heksana : etil asetat (8:2) dengan penampak noda UV $\lambda$ 254 nm, (b) setelah disemprotkan FeCl <sub>3</sub> ..... 21                      |
| Gambar 7.  | Reaksi antara fenol dengan reagen FeCl <sub>3</sub> ..... 22  |
| Gambar 8.  | Pola KLT fraksi F1-F5 dengan eluen <i>n</i> -heksana : etil asetat (6:4) pada penampak noda UV $\lambda$ 254 nm ..... 22  |
| Gambar 9.  | Foto hasil uji aktivitas antioksidan pada fraksi F5 ..... 23  |
| Gambar 10. | Reaksi reduksi DPPH dari senyawa antioksidan ..... 23   |
| Gambar 11. | Mekanisme fenolik sebagai antioksidan ..... 25  |
| Gambar 12. | Pola KLT hasil KKG fraksi 5 dengan eluen <i>n</i> -heksana : etil asetat (6:4) pada penampak UV $\lambda$ 254 nm ..... 26   |
| Gambar 13. | Kromatogram KLT dari subfraksi F5.1-F5.5 dengan eluen <i>n</i> -heksana : etil asetat(6:4) pada penampak noda UV $\lambda$ 254 nm ..... 26  |
| Gambar 14. | Kromatogram GC-MS subfraksi F5.3 ..... 29   |
| Gambar 15. | Spektrum MS 9-nonadekena ..... 30   |
| Gambar 16. | Fragmentasi senyawa 9-nonadekena ..... 31   |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Nama lokal tumbuhan <i>F. rukam</i> di berbagai daerah .....                     | 4       |
| Tabel 2. Klasifikasi senyawa fenolik.....   | 8       |
| Tabel 3. Berat fraksi kromatografi kolom gravitasi (F1-F5) .....                          | 21      |
| Tabel 4. Pengaruh variasi konsentrasi terhadap nilai absorbansi fraksi F1-F5 .....        | 23      |
| Tabel 5. %Inhibisi antioksidan hasil pemisahan fraksi etil asetat (F1-F5) ....            | 24      |
| Tabel 6. Nilai IC <sub>50</sub> antioksidan fraksi F1- F5.....                            | 24      |
| Tabel 7. Berat subfraksi kromatografi kolom gravitasi (F5.1-F5.5) .....                   | 25      |
| Tabel 8. Pengaruh variasi konsentrasi terhadap nilai absorbansi subfraksi F5.1-F5.5 ..... | 26      |
| Tabel 9. %Inhibisi masing-masing subfraksi F5.1-F5.5.....                                 | 27      |
| Tabel 10. Nilai IC <sub>50</sub> masing-masing subfraksi F5.1-F5.5.....                   | 27      |
| Tabel 11. Aktivitas antioksidan standar asam askorbat metode DPPH.....                    | 28      |
| Tabel 12. Hasil senyawa analisis GC-MS .....  | 30      |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Lampiran 1. | Skema kerja ekstraksi dan pemisahan ranting tumbuhan rukam ( <i>Flacourtie rukam</i> ) ..... | 40 |
| Lampiran 2. | Skema kerja uji aktivitas antioksidan .....  | 41 |
| Lampiran 3. | Perhitungan rendemen ekstrak kental etil asetat .....  | 43 |
| Lampiran 4. | Data dan perhitungan uji antioksidan fraksi F1-F5 .....                                      | 44 |
| Lampiran 5. | Foto uji aktivitas antioksidan fraksi F1-F5 .....  | 47 |
| Lampiran 6. | Data dan perhitungan uji antioksidan fraksi F5.1-F5.5 .....                                  | 48 |
| Lampiran 7. | Foto uji aktivitas antioksidan fraksi F5.1-F5.5 .....  | 51 |
| Lampiran 8. | Data dan perhitungan aktivitas anitoksidan asam askorbat ....                                | 52 |
| Lampiran 9. | Determinasi tumbuhan <i>F. rukam</i> .....   | 53 |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara kedua setelah Brazil yang memiliki keanekaragaman hayati yang berlimpah. Di Indonesia berbagai jenis tumbuhan telah digunakan sebagai obat tradisional (Dewantari dkk, 2018). Penelitian mengenai senyawa bioaktif dalam pengobatan tradisional terus mengalami perkembangan, namun banyak sekali tumbuhan obat tradisional yang digunakan dalam pengobatan tidak didukung oleh data ilmiah yang memadai (Muhamni dkk, 2021). Senyawa yang berperan dalam obat tradisional merupakan golongan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, tannin, terpenoid dan senyawa fenolik (Henri dan Lingga, 2021).

Pada bidang pengobatan senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan mampu memberikan bioaktivitas berupa antibakteri, antiinflamasi, antidiabetes serta antioksidan. Penggunaan senyawa antioksidan sebagai obat semakin berkembang. Antioksidan dikenal sebagai senyawa yang mampu menghambat radikal bebas ataupun mencegah proses oksidasi. Molekul yang memiliki satu elektron atau elektron yang tidak berpasangan disebut sebagai radikal bebas (Prasetyo dkk., 2021). Radikal bebas merupakan salah satu faktor penyebab penyakit. Secara ilmiah senyawa antioksidan terbukti berpotensi dalam mengurangi resiko penyakit kronis seperti kanker dan jantung koroner dengan cara menangkap radikal bebas dalam tubuh. Senyawa antioksidan banyak ditemukan pada tumbuhan. Tumbuhan yang memiliki senyawa bioaktif berupa flavonoid, alkaloid dan terpenoid berpotensi sebagai antioksidan alami (Prakash, 2001).

Rukam (*Flacourtie Rukam*) merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan masyarakat dalam mengobati berbagai penyakit. Tumbuhan *F. rukam* tersebar merata dari Asia dan Afrika tropis maupun subtropis. Di Indonesia khususnya bagian Sumatera, tumbuhan ini cukup mudah ditemui pada daerah yang kawasan hutannya masih terjaga. Secara tradisional hampir seluruh bagian tumbuhan rukam (*Flacourtie rukam*) digunakan masyarakat untuk pengobatan penyakit. Khususnya daerah Musi Banyuasin di Sumatera Selatan, kulit batang rukam

dipergunakan sebagai obat tekanan darah tinggi (Yustian dkk, 2012). Informasi lain didapatkan daunnya dimanfaatkan dalam pengobatan kelopak mata yang mengalami peradangan, buahnya dipergunakan untuk pengobatan disentri dan diare, sedangkan air rebusan akar tumbuhan ini untuk pengobatan wanita setelah persalinan (Fadiyah dkk, 2020). Sementara itu untuk bagian ranting belum didapatkan informasinya.

Berdasarkan hasil studi literatur, buah dari tumbuhan *F. rukam* dilaporkan mengandung metabolit sekunder berupa saponin, flavonoid, polifenol dan tannin (Barcelo, 2015). Ragasa *et al*, (2016) melaporkan bahwa terdapat lima senyawa pada buah rukam yakni monogalaktozil diasilglicerol,  $\beta$ -sitosterol  $3\beta$ -glukopiranosida- $6\beta$ - ester asam lemak, betasitosterol, triasilglicerol, dan klorofil a. Pada kulit batang *F. rukam* dilaporkan tiga senyawa berupa friedelin, poliothrykosida, dan  $\beta$ -sitosterol- $3\beta$ -glukopiranosida (Muharni dkk, 2019). Candella, (2020) melaporkan bagian kulit batang *F. rukam* ekstrak etil asetat didapatkan kadar fenolik total sebesar (7,610 mg GAE/g atau miligram *Gallic Acid Equivalent*/gram) dan kadar flavonoid total sebesar ( $3,074 \pm 0.009$  mg GAE/g) dengan aktivitas antioksidan  $IC_{50}$  151,363 mg/L yang tergolong sebagai antioksidan kuat. Bagian daun didapatkan senyawa golongan flavonoid berupa apigenin ( $IC_{50}$  227,45 mg/L) pada fraksi etil asetat yang dilaporkan sebagai antioksidan sedang (Mahanisa, 2020). Pada bagian ranting *F. rukam* ditemukan dua senyawa berupa stigmastan-3,6-dion dan friedelin. Senyawa friedelin menunjukkan aktivitas antibakteri hingga konsentrasi 125  $\mu$ g/mL dengan diameter zona hambat 8,51 mm pada *E. coli* dan 8,04 mm pada *S. aureus* dengan konsentrasi hambat minimum 120  $\mu$ g/mL (Saree, 1998; Asmagita, 2020). Namun belum ditemukan adanya informasi aktivitas antioksidan dari bagian ranting tumbuhan ini.

Diantara beberapa metode *in vitro* pengujian aktivitas antioksidan, metode DPPH merupakan metode yang tergolong cepat, prosedur penggerjaan yang mudah dan reagen yang digunakan tergolong sedikit serta lebih murah dibandingkan metode lainnya (Alam *et al*, 2012). Metode DPPH lebih umum digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan yang berkaitan dengan sampel berupa tumbuhan

obat. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka pada penelitian ini sudah dilakukan pengujian aktivitas antioksidan fraksi etil asetat dari ranting *F. rukam* dengan menggunakan metode DPPH (1,1 difenil-2-pikrilhidrazil).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan studi literatur belum banyak informasi ilmiah baik kandungan kimia maupun aktivitas biologis dari ranting tumbuhan rukam. Sesuai hal tersebut maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat ranting tumbuhan *F. rukam*?
2. Senyawa apakah yang bersifat aktif antioksidan pada fraksi etil asetat ranting tumbuhan *F. rukam*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Melakukan uji aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat ranting tumbuhan rukam menggunakan metode DPPH.
2. Mengidentifikasi senyawa dari fraksi aktif antioksidan menggunakan metode GC-MS.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat pada bagian ranting tumbuhan *Flacourtie rukam* untuk melengkapi informasi mengenai aktivitas antioksidan dari tumbuhan *F. rukam* sehingga dapat dikembangkan pada bidang ilmu terkait.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. N., Bristi, N. J., and Rafiquzzaman, M. Review On In Vivo And In Vitro Methods Evaluation Of Antioxidant Activity. *Saudi Pharmaceutical Journal.* 21(2013): 143-152.
- Alen, Y., Agresa, F. L., dan Yuliandra, Y. 2017. Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung *Schizostachyum Brachycladum Kurz* Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis.* 3(2). 146-152.
- Amna, U., Halimatussakdiah, H. Ihsan, F. N. and Wahyuningsih. 2021. Evaluation Of Antioxidant Activities From Ethyl Acetat Fraction Of Curry Leaf Using DPPH Method. *Journal Of Islamic Science And Technology.* 7(1): 96-106.
- Arifin, B. Dan Ibrahim, S. 2018. Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah.* 6(1): 21-29.
- Atun, S. 2014. Metode Isolasi dan Identifikasi Struktur Senyawa Organik Bahan Alam. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur.* 2(8): 53-61.
- Babu, K. G. D., Singh, B., Joshi, V. P. and Singh, V. 2002. Essential Oil Composition Od Damask Rose (*Rosa Damascene Mill.*) Distilled Under Different Pressure And Temperatures. *Flavor And Fragrance Journal.* 17: 136-140.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W. dan Lembang, S. A. R. 2020. Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle Marmelos L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus. *Indonesian Journal Of Fundamental Science.* 6(1): 16-26.
- Balasundram, N., Sundram, K., and Samman, S. 2006. Phenolic Compounds In Plants And Agri-Industrial By-Product: Antioxidant Activity, Occurrence, And Potential Uses. *Journal Food Chemistry.* 99(1): 191-203.
- Banu, K. S., and Chatrine, L. 2015. General Techniques Involved In Phytochemical Analysis. *International Journal Of Advance Research In Chemical Science.* 2(4): 25-32.
- Buszewski, B., Uvela, P., Sagandykova, G., Skierska, J. W., Pomastowski, P., and Wong, J. D. 2020. Mechanistic Chromatographic Column Characterization For The Analysis Of Falvonoids Using Quantitative Structure-Retention Relationships Based On Density Functional Theory. *International Journal Of Molecular Sciences.* 21(2053): 1-21.

- Darmapatni, K. A. G., Basori, A. dan Suaniti, N. 2016. Pengembangan Metode Gc-Ms Untuk Penetapan Kadar Acetaminophen Pada Specimen Rambut Manusia. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 18(3): 255-265.
- David, G. W. 2005. *Analisis Farmasi Edisi Kedua*. EGC: Jakarta.
- Dewantari, R., Lintang, M., dan Nurmiyati. 2018. Jenis Tumbuhan Yang Digunakan Sebagai Obat Tradisional Di Daerah Eks Karesidenan Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 11(2): 117-122.
- Dhurhania, C. E. dan Novianto, A. 2018. Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya Terhadap Aktivitas Antioksidan Dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (*Myrmecodia Pendens*). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 5(2): 62-68.
- Diniyah, N. dan Han Lee, Sang. 2020. Komposisi Senyawa Fenol dan Potensi Antioksidan Dari Kacang-Kacangan: Review. *Jurnal Agroteknologi*. 14(1): 91-102.
- Fadiyah. I., Lestari, L. dan Mahardika, R. G. 2020. Kapasitas Antioksidan Ekstrak Buah Rukam (*Flacourtie Rukam*) Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction (Mae). *Indo. J. Chem. Res.* 7(2): 107-113.
- Fasya, A. G., Tyas, A. P., Mubarokah, F. A., Ningsih, R. dan Madjid, A. D. R. 2018. Variasi Diameter Kolom Dan Rasio Sampel-Silika Pada Isolasi Steroid Dan Triterpenid Alga Merah *Uncheuma Cottonii* Dengan Kromatografi Kolom Basah. *Journal Of Chemistry*. 6(2): 57-64.
- Filbert. Koleangan, H. S. J., Runtuwene, M. R. J., dan Kamu, V. S. 2014. Penentuan Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Nilai IC50 Ekstrak Methanol Dan Faksi Hasil Partisinya Pada Kulit Biji Pinang Yaki (*Areca Vestriaria Giseke*). *Jurnal Mipa Unstrat*. 3(2): 149-154.
- Gross, J. H. 2017. *Mass Spectrometry A Textbook, Third Edition*. Springer: New York.
- Habibi, A. I., Firmansyah, A. dan Setyawati, S. M. 2018. Skrining Fitokimia Ekstrak N-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium Polynathum*). *Indonesian Journal Of Chemical Science*. 7(1): 1-4.
- Handayani, T. 2021. Potensi dan Nutrisi Rukam Manis (*Flacourtie Jangomas (Lour.) Raeush*). *Jurnal Warta Kebun Raya*. 19(2): 32-38.
- Harbone, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung : ITB.
- Helmi, H., Susanti, I., Agung, N. A., and Kusen, S. 2015. Antibacterial Activity Of Belilik (*Brucea Javanica L. Merr*) And Benta (*Wikstroemia Androsaemifolia Dence*) To Inhibit The Growth Of Enteropathogenic Bacteria. *Journal Of Biological Research*. 21(1): 35-40.

- Henri. dan Lingga, R. 2021. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Rukam (*Flacourzia Rukam Zoll. & Moritzi*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Biosains*. 7(2): 51-58.
- Jumika, R., Sundaryono, A., and Nurhamidah. 2018. Isolasi Ekstrak Kulit Batang *J.Multifida L.*, Serta Implementasinya Pada Modul Pembelajaran Kimia Organic Bahan Alam. *Jurnal Pendidikan Sains*. 2(2): 147-152.
- Karmilasanti, Dan Supartini. 2011. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat Dan Manfaatnya Di Kawasan Tane' Oleh Desa Setulang Malinau, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterakarpa*. 5(1): 23-38.
- Kusbandari, A., Prasetyo, D. Y. dan Susanti, H. 2018. Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kopi Hawa Dengan Metode DPPH. *Media Farmasi*. 15(2): 72-80.
- Longbap, B. P., Ushie, O. A., Ogah, E., Kendenson, A.C., and Nyikyaa, J. T. 2018. Phytocheical Screening And Quantitative Determination Of Phytochemicals In Leaf Extracts Of *Hannoia Undulate*. *International Journal Of Medicinal Plants And Natural Products*. 492) 32-38.
- Makhafola, T. J., Elgorashi, E. E., Mcgaw, L. J., Awouafack, M. D., Vercheve, L. and Eloff, J. N. 2017. Isolation and Characterization Of The Compounds Responsible For The Antimutagenic Activity Of *Combretum Microphyllum (Combretaceae)* Leaf Extracts. *Bmc Complementary And Alternative Medicine*. 17:446.
- Marlina, E. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline Fruticosa L*) A Cheval. *Mulawarman Scientific*. 11(1).
- Maulidya, V., Hardina, M. P., Febriana, L., Rusli, R. dan Rahmadani, A. 2018. Analisis Secara Gc-Ms Senyawa Aktif Antioksidan Fraksi N-Heksana Daun Libo (*Ficus Variegata Blume*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. 10(1): 548-553.
- Moein, M., Karami, F., Tavallali, H., Ghasemi, Y. 2010. Composition Od The Essential Oil Of *Rosa Damacsena Mill*. From South Of Iran. *Iranian Journal Of Pharmaceuticeutical Science*. 6(1): 365-373.
- Muharni, M., Yohandini, H., Elfita, E., Fitriya, F., Sarah, A. and Nabila, R. 2021. The Chemical Compounds Of *Flacourzia Rukam* Leaves And Their Inhibition Of Angiotensin Converting Enzyme (ACE) Activity. *Jmolekul*. 16(3): 219-225.
- Muharni., Elfita., Yohandini, H., Julinar., Yasrina. and Miranti. 2019. Chemical Constituents From Stem Bark Of *Flacourzia Rukam Zoll. & Mor.* And Their Antioxidant Activities. *Sains Malaysiana*. 48(9): 1899-1906.

- Patel, K., Panchal, N., and Ingle, P. 2019. Techniques Adopted For Extraction Of Natural Products Extraction Methods: Maceration, Percolation, Soxhlet Extraction, Turbo Distillation, Supercritical Fluid Extraction. *International Journal Of Advanced Research In Chemical Science.* 6(4): 1-12.
- Prasetyo, E., Kharomah, N. Z. W., dan Rahayu, T. P. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Dpph Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Duria (*Durio Zibethinus L.*) Dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas. *Jurnal Farmasi Sains.* 8(1): 75-82.
- Prayoga, G. 2013. Fraksinasi, Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Dpph Dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Dari Ekstrak Teraktif Daun Sambaing Darah (*Excoecaria Cochinchinesis Lour.*). Fakultas Farmasi Program Studi Sarjana Ekstensi Universitas Indonesia : Universitas Indonesia.
- Ragasa, C. Y. and Jesus, J. D. 2014. Porphyrins And Polyprenol From Macaranga Tanarius. *Research Journal Of Pharmaceutical Biological And Chemical Science.* 5(3): 701-708.
- Ragasa, C. Y., Madeleine, J., Reyes, A., Tabin, T. J., S, M. C., Chiong, I. D., Urban, S., 2016. Chemical Constituents Of Flacourtie Rukam Zoli & Moritzi Fruit. *International Journal Pharmaceutical And Clinical Research.* 8(2): 1625-1628.
- Ramadenti, F., Sundaryono, A. dan Handayani, D. 2017. Uji Fraksi Etil Asetat Daun Peronema Canescens Terhadap Plasmodium Berghei Pada Mus Musculuc. *Jurnal Alotrop.* 1(2): 94-97.
- Raysid, A. 2016. Analisis Metabolit Seknder, Aktivitas Antibakteri dan Komposisi Golongan Senyawa Dalam Ekstrak Teripang Bohadschia Sp. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelarutan Tropis.* 8(2): 645-653.
- Roy, S. and Chaudhuri, T. R. 2020. A Comprehensive Review On The Pharmacological Properties Of Diplazium Esculentum, An Edible Fern. *Journal Of Pharmaceutics And Pharmacology Research.* 3(1): 1-9. Saree, Osman, Prince Of Songka Univ. 1998. Pattani Campus, Pattani (Thailand), Faculty Of Education. Demonstration School.
- Sari, D. P. dan Kuswanto. 2019. Studi Karakterisasi Dan Keragaman Sifat Kualitatif Tanaman Rukam (Flcourtia Rukam Zoll. & Mor.). *Journal of Agricultural Science.* 4(2): 167-176.
- Shahidi, F., and Zhong, Y. Measurement of Antioxidant Activity. *International Journal Of Functional Foods.* 18(2015): 757-781.
- Soni, N. O. 2014. Antioxidant Assay In Vivo And Vitro. *International Journal Of Phytopharmacology.* 5(1): 51-58.

- Srivastava, L. M. 2002. *Plant Growth and Development Hormones and Environment*. British Columbia, Canada: Academic Press.
- Vuolo, M. M., Lima, V. S., and Junior, M. R. M. 2019. Phenolic Compounds: Structure, Classification, And Antioxidant Power. *Bioactive Compounds*, Elsevier Inc.
- Winarsi,H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Yuhernita, dan Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Skunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surianyang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains*. 5(1): 48-52.
- Yustin, I., Muharni., Zulaicha, S. dan Arbi, M. 2012. *Riset Khusus Eksplorasi Pengetahuan Lokan Etnomedisin Dan Tumuhan Obat Di Indonesia Berbasis Komunitas (Wilayah Musi Ii)*. Balai Besar Obat Dan Jamu Kementerian Kesehatan Republic Indonesia, Palembang, Indonesia.