

## **SKRIPSI**

### **AKTIVITAS SENYAWA ANTIOKSIDAN DAUN MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains  
Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya



**OLEH:**

**RAMA DANIA**  
**08041381722083**

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

## HALAMAN PENGESAHAN

### AKTIVITAS SENYAWA ANTIOKSIDAN DAUN MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)

#### SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya

OLEH :

RAMA DANIA  
08041381722083

Indralaya, Maret 2021

Dosen Pembimbing I



Dr. Salni, M.Si.  
NIP. 196608231993031002

Dosen Pembimbing II



Drs. Hanifa Marisa, M.S.  
NIP. 196405291991021001



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.)Boerl.)" telah disetujui oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Maret 2021.

Inderalaya, Maret 2021

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. Dr. Sahni, M.Si.

NIP. 196608231993031002

(  )

Anggota:

2. Drs. Hanifa Marisa, M.S.

NIP. 196403291991021001

(  )

3. Dr. Elisa Nurnawati, M.Si.

NIP. 197504272000122001

(  )

4. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si.

NIP. 197109111999031004

(  )

5. Drs. Enggar Patrono, M.Si

NIP. 196610231993031005

(  )

Mengetahui,



Ketua Jurusan Biologi

Dr. Arum Setiawan, M.Si.

NIP. 197211221998031001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rama Dania

NIM : 08041381722083

Judul : Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.)Boerl.)

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau *plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Maret 2021



Rama Dania  
NIM. 08041381722083

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rama Dania

NIM : 08041381722083

Judul : Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.)Boerl.)

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapa pun.

Inderalaya, Maret 2021



Rama Dania  
NIM. 08041381722083

## **RINGKASAN**

AKTIVITAS SENYAWA ANTIOKSIDAN DAUN MAHKOTA DEWA  
*(Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, Maret 2021

Rama Dania, Dibimbing oleh Dr. Salni. M.Si. dan Drs. Hanifa Marisa.M.S.

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

THE ACTIVITY OF ANTIOXIDANT COMPOUNDS IN MAHKOTA DEWA LEAVES *(Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)

XVII+ 67 Halaman , 8 Gambar , 7 Tabel, 9 Lampiran

## **RINGKASAN**

Radikal bebas menyebakan kerusakan sel tubuh sehingga diperlukan penggunaan antioksidan. Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat mencegah terpaparnya radikal bebas. Tumbuhan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) merupakan salah satu tanaman asli Indonesia, sehingga memiliki kandungan senyawa berupa senyawa alkaloid, senyawa flavonoid, senyawa saponin, senyawa tanin, senyawa resin, senyawa fenol dan terpenoid. Senyawa tersebut akan meredam radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk melihat fraksi mana yang memiliki aktivitas antioksidan, mengetahui golongan senyawa dan nilai IC<sub>50</sub> dari senyawa antioksidan daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.).

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2020 sampai bulan Maret 2021. Lokasi pengambilan sampel di Panti Sosial Lanjut Usia Harapan Kita Dan Jln Lintas Timur Km 29 Kelurahan Timbangan Kecamatan Indralaya Utara. Metode yang digunakan penelitian diantaranya ekstraksi, fraksinasi, uji aktivitas antioksidan fraksi menggunakan metode kromatografi lapis tipis, pemurnian senyawa dengan menggunakan kromatografi kolom, penggolongan senyawa, dan penentuan nilai IC<sub>50</sub> dengan metode DPPH.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu ekstrak menghasilkan rendemen ekstrak metanol sebesar 25,93%. Hasil fraksi cair-cair mendapatkan nilai rendemen fraksi n-heksan sebesar 25,95% , fraksi etil asetat 41,80%, dan metanol: air 32,23%. Hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan plat KLT fraksi n-heksan dan etil asetat memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dibandingkan fraksi metanol:air. Hasil pemurnian menggunakan kromatografi kolom fraksi n-heksan didapatkan 2 isolat murni yaitu isolat N.1, N.2, Sedangkan isolat murni E.1, dan E2 didapatkan dari fraksi etil asetat. Hasil penentuan golongan senyawa pada

setiap isolat murni diketahui isolat N1,N2, dan E1 termasuk senyawa golongan terpenoid, sedangkan E2 adalah senyawa golongan Flavanoid. Hasil uji aktivitas antioksidan isolat N.1 memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 45,0530 ppm aktivitas antioksidan tergolong sangat kuat, isolat N.2 memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 62,5388 ppm aktivitas antioksidan tergolong kuat, isolat E.1 memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 190,6675 ppm aktivitas antioksidan tergolong lemah, isolat E.2 memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 77,8355 ppm aktivitas antioksidan tergolong kuat.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah fraksi n-heksan dan etil asetat daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) mengandung golongan senyawa terpenoid dan flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan tergolong sangat kuat, kuat dan lemah.

Kata kunci :Aktivitas Antioksidan, Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.), DPPH

Kepustakaan :2005-2020

## SUMMARY

THE ACTIVITY OF ANTIOXIDANT COMPOUNDS IN MAHKOTA DEWA LEAVES (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)

Scientific Writing in the Form of a Thesis, March 2021

Rama Dania, Supervised by Dr. Salni. M.Si. and Drs. Hanifa Marisa, M.S  
Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University.

AKTIVITAS SENYAWA ANTIOKSIDAN DAUN MAHKOTA DEWA  
(*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)

XVII + 67 Pages, 8 Images, 7 Tables, 9 Attachments

### SUMMARY

Free radicals cause damage to body cells, therefore antioxidants are necessary. Antioxidants are compounds that can prevent exposure to free radicals. Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) is one of Indonesia's native plants, so it contains compounds in the form of alkaloid compounds, flavonoid compounds, saponin compounds, tannin compounds, resin compounds, phenolic compounds and terpenoids. These compounds will reduce free radicals. This study aims to determine which fractions have antioxidant activity, to determine the class of compounds and the IC<sub>50</sub> value of the antioxidant compounds of the leaves of mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.).

This research was conducted in October 2020 to March 2021. The sampling location was in the Social Institution for the Elderly of our Expectations and the Road Across East of Km 29 in the Weights Village, Sub-District of North Indralaya. The research methods used included extraction, fractionation, and fraction antioxidant activity test using layer chromatography method. thin, purification of compounds using column chromatography, classification of compounds, and determination of IC<sub>50</sub> values using the DPPH method.

The results obtained from this study were the extract yielded a yield of 25.93% methanol extract. The results of the liquid-liquid fractionation obtained the yield value of the n-hexane fraction of 25.95%, 41.80% of ethyl acetate fraction, and 32.23% of methanol: water. The results of the antioxidant activity test using TLC plate with n-hexane and ethyl acetate fraction had a stronger antioxidant activity than the methanol: water fraction. The purification results using column chromatography of the n-hexane fraction were obtained 2 pure isolates, namely isolates N.1, N.2, while pure isolates E.1, and E2 were obtained from ethyl acetate fraction. The results of determining the class of compounds in each pure isolate, it is known that isolates N1, N2, and E1 belong to the terpenoid group compounds, while E2 is a compound of the Flavanoid group. The results of the antioxidant

activity test for isolate N.1 had an IC<sub>50</sub> value of 45.0530 ppm, the antioxidant activity was very strong, isolate N.2 had an IC<sub>50</sub> value of 62.5388 ppm, the antioxidant activity was strong, isolate E.1 had an IC<sub>50</sub> value of 190.6675 ppm antioxidant activity is classified as weak, isolate E.2 has an IC<sub>50</sub> value of 77.8355 ppm, which is classified as strong antioxidant activity.

The conclusion of this study is the fractions of n-hexane and ethyl acetate of the leaves of mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) Contain terpenoid and flavonoid compounds and have antioxidant activity classified as very strong, strong and weak.

Keywords : Antioxidant activity, the leaves of Mahkota Dewa(*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) ,DPPH.

Literature : 2005-2020

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*“Dia memberikan hikmah kepada siapa yang dia kehendaki. Barang siapa diberi hikmah, sesungguhnya dia telah diberi kebaikan yang banyak. Dan tidak ada yang dapat mengambil pelajaran kecuali orang-orang yang mempunyai akal sehat”.*

**(QS. Al- Baqarah : 269)**

Kupersembahkan Karya ini untuk:

- ALLAH SWT
- Kedua orang tua tercinta Abasyadi dan Kailana yang tercinta.
- Kakaku, adik ku tersayang.
- Keluarga besarku tercinta.
- Sahabat, Orang terdekat, serta teman seperjuanganku
- Almamaterku.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah swt yang telah memberikan nikmat dan menganugerahkan sehingga skripsi yang berjudul “**Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)**” dapat selesai dengan lancar. Skripsi ini merupakan syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Skripsi dapat diselesaikan dari berbagai pihak, penulis ucapan terima kasih dari berbagai pihak diantaranya kedua orang tua, kakak, adik yang selalu memberikan semangat , doa atas kelancaran selama mengabdi di kampus tercinta Universitas Sriwijaya. Selain keluarga penulis ucapan kepada Bapak Dr. Salni, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Drs. Hanifa Marisa, M.S selaku pembimbing II sungguh begitu besar pengajaran, tenaga dan telah memberikan arahan secara ikhlas dalam menyelesaikan skripsi ini.

Begitu banyak kekurangan yang telah penulis lakukan, tidak hanya sendiri melainkan berkat bantuan lainnya, penulis dengan sepenuh hati mengucapkan Terima kasih dan disampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Arum Setiawan, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf administrasi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.
5. Dra. Harmida. M.Si Selaku dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan arahan dan bimbingannya selama proses perkuliahan.
6. Dr. Salni. M.Si dan Drs. Hanifa Marisa. M.S selaku dosen pembimbing I dan II yang telah banyak membantu serta Dr. Elisa Nurnawati. M.Si dan Singgih Tri Wardana. S.Si., M.Si selaku dosen pembahas serta Drs. Enggar Patriono, M.Si

selaku dosen tamu yang telah memberikan kritik dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Kedua orang tua ebak Abasyadi, emak Kailana, kakak Aris Munandar, serta adik Anita yang telah memberikan arahan, tenaga dan nasihat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh rekan-rekan Bioers 16,17,18,19 dan alumni Jurusan Biologi, BPH COIN 2018-2019( Novrialdi, Redo Ardiansyah, Redho Yoga N, Epan Sugandi, Andes, kak Ajeng Cahyani, Ega Maharani, Sheli F, Putri Tamara, Putri Handayani, Endah P, Nafa F, Maria Ulfa, Dila N, Wanda D, Hani K,Nabila, Cik Ayu), BPH COIN 2020-2021(Bowok, Aqil, Arif, Bagus,Cibe, Ismi, Intan, Tari, Ulfa, Cici, Elsa, Dona, Eka, Utari, Indah, Enyta, Nayah, Ratih, Widya, Apleda ,Ufiya, Nadjun, Feny, Reny, Richel), BPH HMB 2018-2019, sahabat ku Angels Dreamer (Nadila, Fitri Khairunnisa, Yuni Fauzana), dan teman-teman ku (Nabila, Alfan Wijaya, Juli, Alvandro, Yoga, Shahibul) Tim Antioksidan (Rahmawati Milliarni, Dian Febriani, Desti Amanda Pratiwi) penulis ucapan ribuan terima kasih yang telah memberikan semangat dan dukungan serta seluruh pihak dan teman-teman yang lain.
9. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Indralaya, Maret 2021

Penulis

## 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>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	4
2.1.1 Morfologi Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	4
2.1.2 Klasifikasi Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	4
2.1.3 Penyebaran Mahkota dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	5
2.1.4 Manfaat dan Kandungan Senyawa Kimia Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	5
2.2 Radikal Bebas .....	6
2.3 Antioksidan .....	7
2.3.1 Mekanisme Kerja Antioksidan .....	8
2.4 Contoh Senyawa Bioaktif Metabolit Sekunder .....	8
2.4.1 Alkaloid .....	9
2.4.2 Flavonoid .....	9
2.4.3 Steroid .....	9
2.4.4 Tanin ^ .....	9
2.4.5 Saponin .....	10
2.4.6 Terpenoid .....	10
2.5 Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrihidrazil) .....	10
2.6 Ekstraksi, Kromatografi dan Fraksinasi .....	11
2.7 Macam- Macam Ekstraksi .....	12

2.7.1 Maserasi .....	12
2.7.2 Perlokasi .....	12
2.7.3 Sokhlet .....	13
2.7.3 Reflux .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.3 Prosedur Penelitian .....	14
3.3.1Pembuatan Simplisia Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria Macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	14
3.3.2 Ekstraksi .....	15
3.3.3 Fraksinasi .....	16
3.3.4 Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis .....	16
3.3.5 Pemurnian Senyawa dengan Kromatografi Kolom .....	17
3.3.6 Uji Aktivitas Antioksidan Eluat menggunakan DPPH dan Penentuan Golongan Senyawa Aktif dengan Kromatografi Lapis Tipis .....	17
3.3.7 Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Daun Mahkota Dewa Menggunakan Metode DPPH .....	17
3.3.8 Variabel yang Diukur .....	18
3.3.9 Pengumpulan Data.....	18
3.3.10 Analisis Data .....	19
3.3.11 Penyajian Data .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1. Ekstrak Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.).....	20
4.2. Fraksi Cair-Cair Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff).Boerl.) .....	21
4.3. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Mahkota Dewa dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis.....	22
4.4 Pemurnian Senyawa menggunakan Kromatografi Kolom Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	25
4.4.1 Pemurnian Senyawa dengan Menggunakan Kromatografi Kolom pada N-heksan .....	25
4.4.2 Pemurnian Senyawa dengan Menggunakan Kromatografi Kolom pada Etil Asetat .....	27
4.5 Penentuan Golongan Senyawa Antioksidan Isolat Aktif Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	29
4.6. Aktivitas Antioksidan Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff).Boerl.) Menggunakan Metode DPPH .....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>47</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>67</b>

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1 Berat Bobot Ekstrak Kental dan Presentase Rendemen Ekstrak Metanol pada Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	20
Tabel 4.2 Bobot Fraksi dan Presentase Rendemen Fraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff).Boerl.).....	21
Tabel 4.3 Nilai Rf dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff).Boerl.).....	22
Tabel 4.4 Nilai Rf Fraksi N-Heksan dan Aktivitas Antioksidan dari Subfraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.).....	25
Tabel 4.5 Nilai Rf dan Aktivitas Antioksidan dari Subfraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.).....	27
Tabel 4.6 Isolat yang Telah Didapatkan Nilai Rf, Warna dan Golongan Senyawa Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.).....	29
Tabel 4.7.Hasil Pengukuran Absorbansi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff).Boerl dengan Menggunakan Metode DPPH ( <i>1-diphenyl-2- picrylhydrazyl</i> ) .....	34

## **DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Tumbuhan Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.)	5
Gambar 2.2. Reaksi DPPH Dengan Senyawa Antioksidan .....	11
Gambar 4.1 Profil Klt Fraksi-Fraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	23
Gambar 4.2 Pola KLT Pada Subfraksi N-Heksan Eluen N-Heksan:Etil (8:2) ....	26
Gambar 4.3 Pola KLT Pada Subfraksi Etil Asetat Eluen N-Heksan:Etil (6:4)...	28
Gambar4.4 Hasil Uji Antioksidan dan Golongan Senyawa Murni Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.).....	31
Gambar 4.5 Perbandingan IC <sub>50</sub> Asam Askorbat dan Senyawa Murni N.1, N.2, E.1, E.2 .....	35
Gambar 4.6 Berubahnya Warna dari Setiap Konsentrasi Larutan Senyawa Murni .....	35

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Ekstraksi Simplicia pada Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	47
Lampiran 2 Fraksinasi Cair-Cair .....	48
Lampiran 3 Pemurnian Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Menggunakan Kromatografi Kolom .....	50
Lampiran 4 Hasil Kromatografi Kolom Fraksi N-Heksan Dan Fraksi Etil Asetat Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	52
Lampiran 5 Proses Pemurnian Terhadap Eluet N.1.dan N.2 .....	53
Lampiran 6 Pemurnian Eluet E.2 .....	55
Lampiran 7 Penentuan Golongan Senyawa Isolat pada Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	57
Lampiran 8 Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Isolat Murni Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) Menggunakan Metode DPPH .....	59
Lampiran 9 Analisis Regresi Linear Senyawa Antioksidan Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) .....	62

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati salah satunya tumbuhan. Indonesia memiliki 30.000 jenis tumbuhan diantaranya 940 jenis yang berpotensi sebagai obat (Tone *et al.*, 2013). Penduduk Indonesia mempercayai akan khasiat dari tumbuhan obat sejak dulu. Tumbuhan obat merupakan tumbuhan yang sudah dipercaya dan telah diketahui khasiatnya yang memiliki khasiat obat serta mempunyai zat aktif (Abdiyani, 2008).

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) salah satu tanaman asli Indonesia yang berasal dari Papua (Fiana dan Oktariah, 2016). Mahkota dewa ini berkhasiat untuk penyakit kulit, diabetes, lever, alergi, desentri, diabetes, jantung, ginjal, sesak nafas, ketergantungan narkoba, mengobati luka, kanker, darah tinggi, flu, asam urat, penambah stamina, dan pemicu kontraksi rahim (Rohyami, 2008). Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) mempunyai kandungan senyawa pada bagian batang, daun, biji, daging dan kulit buah diantaranya senyawa alkaloid, senyawa flavonoid, senyawa saponin, senyawa tanin, senyawa resin, senyawa fenol, senyawa - senyawa dari tumbuhan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) tersebut mempunyai efek sebagai antioksidan, antitumor, antivirus, antibakteri, antifungal, antidiare dan sebagainya (Tone *et al.*, 2013).

Antioksidan adalah senyawa yang memiliki kemampuan melawan dan melindungi dari paparan radikal bebas, sehingga antioksidan mempunyai fungsi menghilangkan dan menambahkan elektron untuk mengatasi penyakit radikal bebas, antioksidan dapat menghambat proses oksidasi. Struktur senyawa antioksidan terdiri dari polihidroksil fenol dan monohidroksil (Andarina dan Djauhari, 2017). Antioksidan dapat mengatasi serta mengurangi resiko penyakit akibat paparan radikal bebas.

Radikal bebas merupakan suatu atom molekul yang memiliki kekurangan suatu elektron yang bersifat reaktif, sehingga menyebabkan kerusakan sel pada makhluk hidup dan berbahaya serta merugikan bagi tubuh. Molekul radikal akan

mudah bereaksi dengan molekul lain akan membentuk radikal baru serta tidak stabil mekanisme kerjanya. Radikal bebas dihasilkan dari metabolisme tubuh (Fakriah *et al.*, 2019). Contoh penyakit yang ditimbulkan oleh radikal bebas diantaranya kanker, diabetes mellitus, komplikasi, serta aterosklerosis yang mendasari penyakit jantung, pembuluh darah, stroke dan proses menua (Werdhasari, 2014).

Uji senyawa antioksidan pada tumbuhan dapat dilakukan dengan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrihidrazil*) dan tahapan awal pengujian, dimulai dengan ekstraksi menggunakan metode maserasi untuk menarik senyawa pada tumbuhan dengan pelarut organik. Proses yang kedua yakni fraksinasi, diketahui bahwa dengan pemisahan suatu senyawa yang didasarkan kepolarannya. Ketiga Pemurnian senyawa (Fathurrahman dan Musfiroh, 2018).

Hasil penelitian Susilawati *et al.* (2011), bahwa hasil pada uji antioksidan daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) sudah sampai pada ekstraksi dengan metanol, n-heksan, etil asetat dan kloroform. Senyawa yang aktif diekstrak etil asetat, menunjukkan adanya aktivitas antioksidan terhadap DPPH dengan (*Inhibition Concentration (IC<sub>50</sub>)* masing-masing adalah 10,57 dan 101,06 µg / mL, namun penelitian aktivitas antioksidan pada daun mahkota dewa masih tergolong sangat sedikit, sehingga perlu adanya kajian penelitian tentang aktivitas daun mahkota dewa.

Masyarakat Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan mempergunakan daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) untuk mengobati penyakit kencing manis dan memiliki potensi sebagai antioksidan, namun seperti yang diketahui buah tidak selalu tersedia. Sehingga diperlukan penelitian mengenai organ lain tumbuhan mahkota dewa yang selalu tersedia yaitu potensi senyawa antioksidan menggunakan daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.).

## 1.2. Rumusan Masalah

Tumbuhan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) adalah tumbuhan asli Indonesia. Tumbuhan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) memiliki aktivitas antioksidan pada buah, batang dan daun oleh karena buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) tidak selalu

tersedia, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daun mahkota dewa sebagai antioksidan. Maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apa fraksi aktif yang memiliki aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)?
2. Apa golongan senyawa aktif antioksidan yang ditemukan dari fraksi daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)?
3. Berapakah nilai (*Inhibition Concentration* ( $IC_{50}$ )) dari senyawa antioksidan daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Mengetahui fraksi aktif antioksidan dari ekstrak metanol daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.).
2. Mengetahui golongan senyawa aktif antioksidan yang ditemukan dari fraksi daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.).
3. Mengetahui nilai (*Inhibition Concentration* ( $IC_{50}$ )) senyawa antioksidan daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.).

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan informasi fraksi aktif antioksidan dari ekstrak metanol daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.).
2. Memberikan informasi mengenai golongan senyawa aktif antioksidan fraksi daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.).
3. Memberikan informasi mengetahui nilai (*Inhibition Concentration* ( $IC_{50}$ )) senyawa antioksidan daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdiyani, S. 2008. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah Berkhasiat Obat di Dataran Tinggi Dieng. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 5(1):72-92.
- Agoes, A. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Selemba Medika. Jakarta.
- Agustina, E. 2017. Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Daun Tiin (*Ficus Carica Linn*) dengan Pelarut Air, Metanol dan Campuran Metanol-Air. *Jurnal Klorofil* 1(1):38-47.
- Amin, S. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan dan Telaah Fitokimia *Sargassum Crassifolium* J. G. Agardh. Rumput Laut Alam Asal Pantai Batu Karas Kecamatan Cijulang Kabupaten Ciamis. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* 14 (1): 1-7.
- Andarina, R., dan Djauhari. T. 2017. Antioksidan dalam Dermatologi. *Jurnal JKK* 4(1):39-47.
- Arba, M. 2019. *Farmasi Komputasi*. Yogyakarta. Deepublish.
- Asra, R., Azni. R. N., Rusdi., dan Nessa. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Fraksi Heksan, Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air Daun Kapulaga (*Elettaria cardamomum* (L.) Maton). *Jurnal Farmasi dan Science* 2(1):30-37.
- Arnanda, P. Q., dan Nurwarda. F. R. 2019. Penggunaan Radiofarmaka Teknesium-99 m dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Jurnal Farmaka* 17(2):236-245.
- Arifin, B dan Ibrahim, S. 2018. Struktur Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah* 6(1):21-29.
- Artanti, N.A., dan Lisnasari. R. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ektrak Ethanol Daun Family Solanum Menggunakan Metode Reduksi Radikal Bebas DPPH. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research* 2(1): 62-69.
- Atun, S. 2014. Metode Isolasi dan Identifikasi Struktur Senyawa Organik Bahan Alam. *Jurnal Konsevasi Cagar Budaya Borobudur* 8(2):53-61.
- Dalimunthe, I. C., dan Rachmawan. A. 2017. Prospek Pemanfaatan Metabolit Sekunder Tumbuhan Sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Patogen pada Tanaman Karet. *Jurnal Warta Perkaretan* 36(1):15-28.

- Darwiati, W. 2013. Bioaktivitas Tiga Fraksinasi Ekstrak Biji Suren Terhadap Mortalitas Hama Daun *Eurema* sp. *Jurnal penelitian Hutan Tanaman* 10(2): 99- 108.
- Dewatisari, F. W., Rumiyanti. L., dan Rakhmawati. I. 2017. Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 17(3):197-202.
- Erwin, Sari. F.D., dan Saleh. C. 2013. Uji Toksisitas Dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Dpph Dari Metabolit Sekunder Fraksi N-Heksan, Etil Asetat Dan Metanol-Air Daun Sisik Naga (*Drymoglossum Piloselloides* (Linn.) Pr.). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. 52-58.
- Fajriaty, I., Hariyanto. I.H., Saputra. R.I., dan Silitonga.M. 2017. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Buah Lerak (*Sapindus Rarak*). *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains* 6(2):243-251.
- Fakriah, Kurniasih. E., Adriana., dan Ruydi. 2019. Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas dan Fungsi Antioksidan Alami bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi* 3(1): 1-7.
- Fasya, G. A., Purwantoro. B., Ulya. H. L., dan Ahmad. M. 2019. Aktivitas Antioksidan Isolat Steroid Hasil Kromatografi Lapis Tipis dari Fraksi n-Heksana *Hydrilla verticillata*. *Jurnal Kimia* 8(1):23-34.
- Fathurrahman, R. N., dan Musfiroh. I. 2018. Teknik Analisis Instrumentasi Senyawa Tanin. *Jurnal Farmaka* 16(2):449-456.
- Fiana, N., dan Oktarina. D. 2016. Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa darah. *Jurnal MAJORITY* 5(4):129-132.
- Firdiyani, F., Agustini. W.T., dan Ma'ruf.F.W. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami Spirulina Platensis Segar dengan Pelarut yang Berbeda. *Jurnal JPHPI* 18(1):28-37.
- Handayani, V., Ahmad. R.A., dan Sudir.M. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Pham Sci Res* 1(2):87-93.
- Hanin, F. N. N., dan Pratiwi. R. 2017. Kandungan Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Paku Laut (*Acrostichum aureum* L.) Fertil dan Steril. *Jurnal Tropical Biotechnolgy Biodiversity* 2(1): 51-56.
- Hasrianti, Nururrahman., dan Nurasia. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah dan Asam Asetat Sebagai Pengawet Alami Bakso. *Jurnal Dinamika* 7(1):9-30.

- Heni, Arreneuz. S., Zaharah. A.T. 2015. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Belimbing Hutan (*Baccaurea Angulata* Merr.) Terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Jurnal JKK* 4(1):84-90.
- Hermawan, S. D., Lukmayani. Y., dan Dasuki. A. U. 2015. Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Ekstrak dan Fraksi yang Berasal dari Buah Berenuk (*Crescentia cujete* L.). *Jurnal Farmasi* 2(2):1-7.
- Ibrahim, A., dan Rusli. 2010. Potensi Antibakteri Ekstrak Diethyl Ether Daun Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl) Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Tropical Kimia Farmasi* 1(1):17-23.
- Junaidi, L. 2007. Antioksidan Alami Sumber Kimia dan Teknologi Ekstraksi. *Jurnal Industri Berbasis Agro* 24(2):52-69.
- Khair, K., Andayani. Y., dan Hakim.A. 2017. Fraksinasi Ekstrak *Phaseolus Vulgaris* L. dengan Metode *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (Gc-Ms)*. *Jurnal Pendidikan IPA* (13(1):21-30.
- Khaira, K. 2010. Menangkal Radikal Bebas dengan Antioksidan. *Jurnal Sainstek* 2(2):183-187.
- Kosma, R., dan Tappang. K. 2012. Isolasi dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Fraksi Dietil Eter Daun Beruwas Laut (*Scaevola Taccada* (Gaertn.) Roxb.) Asal Kabupaten Pinrang (Sulawesi Selatan). *Jurnal As-syifa*. 4(2):219-227.
- Kumar, S., Narwal. S., Kumar.V., Prakash.O. 2011. A-Glukcosidase Inhibitors From Plants: A Natural approach to Treat Diabetes. *Pharmacognosy Reviews* 5(9):19-28.
- Lantah, P.L., Montolalu.L.A.D.Y., dan Reo. A.R. 2017. Kadungan Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus alvarezzi*. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan* 5(3):167-173.
- Lau, A.H.S., dan Wuru. F.A. 2018. Identifikasi Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Paliasa (*Melochiaumbellata* (Houtt) Stapf) Dari Desa Renggarasi dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (Klt). *Jurnal Farmasi Sandi Karsa* 4(7):29-33.
- Mamat, P., Baits. M., dan Yaqin. N.R. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Tomat Buah (*Lycopersicon Esculentum* Mill, Var. *Pyriforme Alef*) dan Daun Tomat Sayur (*Lycopersicon Esculentum* Mill, Var. *Commune Bailey*) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2- Picryl Hydrazil). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 2(1): 76-82.

- Mangela, O., Ridhay. A., dan Musafira. 2016. Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Tembelekan (*Lantana Camara* L) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut. *Jurnal Kovalen* 2(3):16-23.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan* 7(2):361-367.
- Najihudin, A., Chaerunisa, A dan Sebarinas, A. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Kulit Bawang Trengguli (*Cassia Fistula* L) dengan Metode DPPH. *Jurnal IJPST* 4(2):70-78.
- Ningrum, R., Purwanti. E., dan Sukarsono. 2016. Identifikasi Senyawa Alkoloid dari Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*). *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 2(3):231-236.
- Nofiani, R. 2008. Urgensi dan Mekanisme Biosintesis Metabolisme Sekunder Mikroba Laut. *Jurnal Natur Indonesia* 10(2): 120-125.
- Novitasari, R. M., Agustina.R., Rahmadani. A., dan Rusli. R. 2015. Profil Kromatografi Senyawa Aktif Antioksidan dan Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Libo (*Ficus Variegata Blume*.). *Jurnal Sains dan Kesehatan* 1(3):131-137.
- Nuraziza, Seniwati., Dan Waris. R. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Arbenan (*Duchesnea Indica* (Jacks.) Focke) dengan Metode DPPH. *Jurnal As-syifa* 9(2):154-164.
- Omale, J and Nnachieta. P.O. 2009. Cytotoxicity an Antioxidant Screening of Some Selected Nigerian Plants. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 2(4):48-53.
- Oktaviantari, E. D., Feladita. N., dan Agustin. R. 2019. Identifikasi Hidrokuinon Dalam Sabun Pemutih Pembersih wajah Pada Tiga Klinik Kecantikan di Bandar Lampung dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Analis Farmasi* 4(2):91-97.
- Phongpaichit, S., Nikom.J., Rungjindamai.N., Sakayaroj.J., Towatana.H.N., Rukachaisirikul.V., dan Kirtikara.K. 2007. Biological activities of extracts from endophytic fungi isolated from *Garcinia* plants. *Federation of European Microbiological Societies*. 51.517-525.
- Prasetyo, S., Arfianto. W., dan Hudaya. T. 2015. The Pre-chromatography Purification of Crude Oleoresin of *Phaleria Macrocarpa* Fruit Extracts by Using 70%-v/v Ethanol. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*. 1-8.

- Pratiwi, I.D., Syarif.A.R., Waris.R., Faradiba. 2019. Isolasi Senyawa Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal JFF* 6(1):340-346.
- Purniati, K.N., Ratman., Jura.R.M. 2015. Identifikasi Zat Warna Rhodamin pada Lipstik yang Beredar di Pasar Kota Palu. *Jurnal Akademi Kimia* 4(3):155-160.
- Purwanto, D., Bahri.S., Dan Ridhay.A. 2017 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwu (*Kopsia Arborea* Blume.) dengan Berbagai Pelarut. *Jurnal Riset Kimia Kovalen* 3(1):24-32.
- Rachman, D.S., Mukhtari.Z., Soedjanaatmadja.U.S.M.R. 2017. Alga Merah (*Gracilaria Coronopifolia*) Sebagai Sumber Fitohormon Sitokinin yang Potensial. *Jurnal Chimica et Natura Acta*. 5(3):124-131.
- Rahmawati, N., Prayoga. N. H., dan Rahmah. M. 2019. Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi N-Butanol Daun Tin (*Ficus Carica L.*) Varietas Brown Turkey. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* 8(1):24-30.
- Rohyami, Y. 2008. Penentuan Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.)Boerl. *Jurnal Logika* 5(1):1-16.
- Rusnaeni, Sinaga. L .D., Lanuru. F., Payungallo. M. I., dan Ulfiani. I. 2016. Identifikasi Asam Mefenamat dalam Jamu Rematik yang Beredar di Distrik Heram Kota Jayapura, Papua. *Jurnal Farmasi* 13(1):84-91.
- Salni., Marisa, H dan Mukti, W. 2011. Isolasi Senyawa Antibakteri dari Daun Jengkol (*Pithecelobium lobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-Nya. *Jurnal Penelitian Sains* 14(1):1-4.
- Sari, N. A. 2015. Antioksidan Alternatif untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas pada Kulit. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Islam dan Teknologi* 1(1):63-68.
- Setyorini, D.S dan Yusnawan.E. 2016. Peningkatan Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Aneka Kacang sebagai Respon Cekaman Biotik. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan* 11(2):167-173.
- Sharon, N., Anam. S., dan Yuliet. 2013. Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr). *Jurnal Online Ilmu Alam* 2(3): 111-122.
- Sopiah, B., Muliasari.H., dan Yuanita.E. 2019. Skrining Fitokimia dan Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Hijau dan Daun Merah Kastuba. *Jurnal Ilmu Kedarmasian Indonesia* 17(1):27-33.

- Sumardika, W.I., dan Jawi.M.I. 2012. Ekstrak Air Daun Ubu Jalar Ungu Memperbaiki Prifilipid dan Meningkatkan Kadar SOD Darah Tikus yang Diberi Makanan Tinggi Kolesterol. *Jurnal Ilmiah Kedokteran* 43(2):67-70.
- Supriyanto, Simon. B.W., dan Yunianta. 2017. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica Juss*). *Prosiding Snatif*. 523-528.
- Suryelita, Etika. B. S., dan Kurnia. S. N. 2017. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Steroid dari Daun Cemara Natal (*Cupressus Funebbris Endl.*). *Jurnal Eksakta* 18(1):86-94.
- Susilawati, Matsjeh. S., Pranowo. D. H., and Anwar. C. 2011. Antioxidant Activity of 2,6,4-Trihydroxy-4-Methoxy Benzophenone from Ekstrak Ethyl Acetate of Leaves of Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.)Boerl.). *Journal Indonesia Chemistry* 11(2):180-185.
- Tonahi, M. M. J., Nuyanti. S., dan Suherman. 2014. Antioksidan dari Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*). *Jurnal Akademika Kimia* 3(3):158-164.
- Tone, S. D., Wuisan. J., dan Mambo. C. 2013. Uji Efek Analgesik Ekstrak Daun Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*) pada Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal e-Biomedik* 1(2):873-878.
- Tristantini, D., Ismawati. A., Pradana. T. B., dan Jonathan. G. J. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia* Bandung.
- USDA. 2020. Clasification for Kingdom Plantae Down to Genus Phaleria USDA: United Departement of Agriculture. Diakses melalui <https://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classid=PHELE>. (30 September 2020).
- Wahdaningsih, S., Wahyuono. S., dan Setyowati. P.E. 2013. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan dari Batang Pakis (*Alsophila Glauca* J.Sm) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jurnal Tradisional Medicine* 18(1): 38-45.
- Wati, N. F. N. 2014. Peningkatan Kualitas Minyak Nilam Melalui Proses Adsorpsi Menggunakan Adsorben  $\Gamma$ -Alumina dengan Sistem Flow. *Jurnal Kimia Indonesia* 2(1):84-95.
- Werdhasari, A. 2014. Peran Antioksidan bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia* 3(2):59-68.

- Wina, E., Muetzel. S., and Becker. K. 2005. The Impact of Saponin-Containing Plant Materials on Ruminant Productions-A Review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53(21):8093-8104.
- Winata, P.I., dan Putri. D.A. 2019. Biji Mahoni Sebagai Antioksidan. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional* 1(1):89-94.
- Wulansari, N. A. 2018. Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium Varingiaefolium*) Sebagai Antioksidan Alami *Jurnal Farmaka*. 16(2):419-429.
- Yulia, R., dan Wijaya. S. I. 2015. Senyawa Antioksidan Ekstrak Metanol *Glycine Max* (L.) Merr Varietas Detam 1 Hasil Estraksi Ultrasonik. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis* 2(1): 66-71.