

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN GANDARUSA  
(*Justicia gendarussa* Burm.F.) MENGGUNAKAN METODE DPPH  
(*1,1diphenyl -2 picryl hydrazil*) DAN FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant  
Power*)**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**Muhammad Iqbal**

**08031281823035**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

### UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN GANDARUSA (*Justicia gendarussa* Burm.F.) MENGGUNAKAN METODE DPPH (*1,1diphenyl -2 picryl hydrazil*) DAN FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)

## SKRIPSI

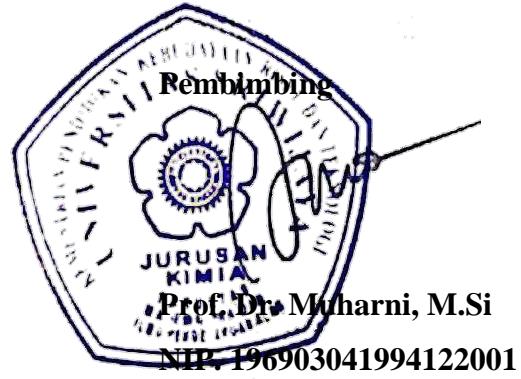
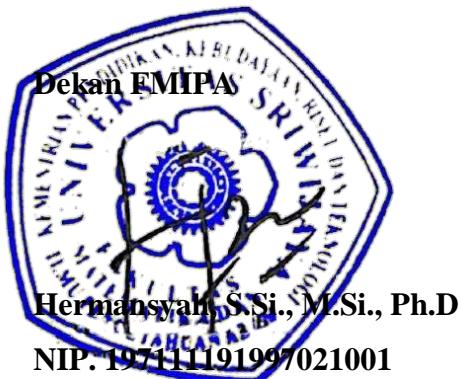
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

Oleh:

**Muhammad Iqbal**  
**08031281823035**

Indaralaya, 17 Januari 2022

Mengetahui,



## HALAMAN PERSETUJUAN

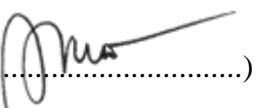
Makalah tugas akhir Muhammad Iqbal / 08031281823035 dengan judul “ Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. F.) Menggunakan Metode DPPH (*1,1diphenyl -2 picryl hydrazil*) dan FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) yang telah diseminarkan di hadapan Tim Penguji Seminar Hasil Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Desember 2021 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang telah diberikan.

Indralaya, 17 Januari 2022

Pembimbing:

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

NIP. 196903041994122001



Penguji:

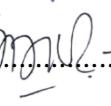
**1. Prof. Dr. Elfita, M.Si**

NIP. 196903261994122001



**2. Dr. Heni Yohandini K, M.Si**

NIP. 197011152000122004



Mengetahui,

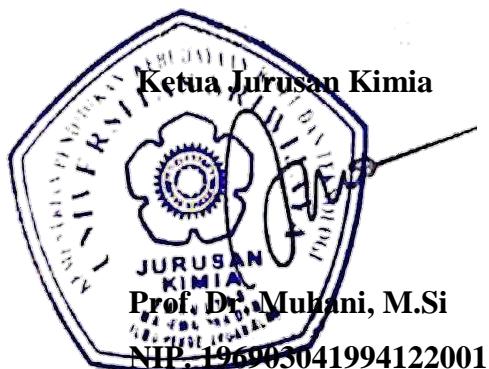
Dekan FMIPA



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

NIP. 197111191997021001

Ketua Jurusan Kimia



Prof. Dr. Muharni, M.Si

NIP. 196903041994122001

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Muhammad Iqbal  
NIM : 08031281823035  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

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, 17 Januari 2022

Penulis



Muhammad Iqbal

NIM. 08031281823035

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

Sebagai civitas akademis Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Muhammad Iqbal  
NIM : 08031281823035  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, Saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-ekslusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. F.) Menggunakan Metode DPPH (*1,1diphenyl -2 picryl hydrazil*) dan FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)”. Dengan hak bebas royalti non-ekslusif 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 17 Januari 2022

Yang menyatakan



Muhammad Iqbal

NIM. 08031281823035

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

**Bismillahirrahmaanirrahiimm...**

**“Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (QS. Al-Maidah: 11).**

**“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah: 5).**

**“Apakah manusia mengira bahwa mereka akan dibiarkan hanya dengan mengatakan, kami telah beriman dan mereka tidak diuji? (QS. Al-Ankabut: 2).**

Skripsi ini sebagai tanda syukurku kepada:

- ❖ Allah SWT
- ❖ Nabi Muhammad SAW

Dan kupersembahkan kepada:

- ❖ Ibu, ayah dan adikku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungan
- ❖ Keluarga besar aminullah
- ❖ Pembimbing tugas akhir penelitian dan skripsi Ibu Prof. Dr. Muhamni, M.Si.
- ❖ Seluruh dosen FMIPA Universitas Sriwijaya

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur hanyalah milik Allah SWT yang memberikan hidayah, iman, islam, kesehatan, dan pertolongan kepada hambanya dalam setiap aktivitas yang dilakukan. Sholawat beserta salam selalu kita kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membuat kita mengenal nikmat islam dan ilmu pengetahuan seperti saat ini. Atas dasar inilah akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. F.) Menggunakan Metode DPPH (*1,1diphenyl -2 picryl hydrazil*) dan FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*”). Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains bidang kimia pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengeahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai rintangan, mulai dari studi literatur, penelitian, pengumpulan dan pengolahan data serta pada proses penulisan. Namun dengan kesabaran dan ketekunan yang dilandasi dengan rasa tanggung jawab selaku mahasiswa dan juga bantuan dari berbagai pihak, baik material dan motivasi, akhirnya selesai sudah penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Prof. Dr. Muharni, M. yang telah banyak meluangkan waktu, tempat dan energi serta memberikan bimbingan, motivasi, saran dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat serta kemudahannya- nya dan rasa puji syukur yang begitu besar aku panjatkan kepadanya.
2. Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya
3. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si selaku Pembimbing tugas akhir dan Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya, terimakasih telah banyak membantu penulis dalam penelitian dan penulisan skripsi dengan sabar dan terimakasih atas segala yang telah ibu berikan.
4. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.

5. Ibu Prof. Dr. Elfita, M.Si, ibu Dra. Julinar, M.Si dan ibu Dr. Heni Yohandini K, M.Si selaku Dosen Pengaji Seminar Hasil dan Sidang Sarjana yang turut andil memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun dalam penulisan skripsi serta persiapan menuju sarjana kimia.
6. Bapak Prof. Aldes Lesbani, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam menjalani perkuliahan.
7. Seluruh Dosen Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, mendidik dan membimbing selama perkuliahan.
8. Ibu (Susilawati) dan Ayah (Khoiruddahlan) yang selalu mensupport, mendoakan, dan tak kenal lelah melakukan apapun demi kelancaran dan kesuksesan penulis, terimakasih saya ucapkan. Untuk adikku Zaimam, Raffi dan Nisa yang memberikan kebahagian, canda tawa dan penyemangat dikala penulis lelah.
9. Keluarga besar Aminullah yang selalu memberikan dukungan, doa dan harapan kepada penulis, terimakasih banyak untuk apapun itu.
10. Kimia 2018 Terimakasih banyak telah berbagi suka dan duka selama perkuliahan, canda tawa bersama kalian, praktikum, kuliah bersama ada banyak hal yang kudapatkan dan menjadi warna dalam kehidupan kampusku. Terimakasih atas kepercayaan menjadi Ketua Angkatan dan mohon maaf bila saya melakukan kesalahan dan perbuatan yang tidak mengenakkan, semangat untuk kalian and “Thaks from my deepers heart”
11. Kimia 2019, 2020, 2021 yang menjadi pelengkap kehidupan kampusku dan membuatku merasa sudah tua sebagai angkatan atas. Serta kakak-kakak angkatan 2017 dan terutama angkatan 2016 sebagai kakak asuh terimakasih telah turut andil dalam kehidupan kampusku.
12. Muko-Muko squad (wulan, cimi, sisi, milta, febry, bang hasok, jery, destu, ghifar), terimakasih telah menjadi rumah untuk kembali dikala lelah dan terimakasih atas support kalian.
13. Rekan-rekan Tugas Akhir Kimia Organik 2021 (Obi, Jessica, Desta, Restri dan Alfina) yang telah membantu dalam penelitian dan berbagi keluh kesah serta semangat untuk kedepannya

14. Grup Terselubung (Afif, Anin, Ariqah, Dwi, Ghifar, Ifaa, Indarti, Obi, Metha, Mita, Nurul, Tatak, Tiur dan Restri) sebagai tempat melampiaskan uneg-uneg selama kuliah, berghibah bersama, membahas perkuliahan dll.
15. Kimia Volleyball Player, Chemistry Badminton, dan Futsal Kimia yang mengisi hari-hari ku yang gabut.
16. Untuk teman-teman spesialku Ghifar, Obi, Tatak, Ariqah, Afif dan Restri, terimakasih telah banyak membantu, mendengarkan kisah hidup, temen cerita teman yang berperan penting dalam kehidupan kampus. Alfina, Agus, Martha dan Nadia sebagai perangkat 18. Eko, Prima, Tiur, Jansen sebagai teman ngepush, serta sang penulis puisi dan sajak (Ulfah) banyak membantu dalam kutipan” tulisan walaupun dia tidak sadar aku terbantu.
17. Staff Analis Laboratorium Kimia FMIPA (Yuk Nur, Yuk Niar dan Yuk Yanti) yang telah banyak berjasa dalam kelengkapan alat dan bahan selama Penulis melakukan penelitian dan membantu dalam melakukan pengujian.
18. Staff Analis Laboratorium Dasar Bersama (LDB) atau LKU, Mbak Winta dan Yuk Yeni, yang telah banyak membantu ketika melakukan pengujian dilaboratorium.
19. Staff TU Jurusan Kimia Mbak Novi dan Kak Chosioin yang membantu dalam menyelesaikan administrasi selama perkuliahan, penjadwalan serta pemberkasan.
20. Terakhir saya mengucapkan terimakasih kepada diri saya sendiri yang telah berjuang dan bertahan hingga saat ini dengan banyaknya rintangan dan hambatan kamu masih bisa berdiri dengan tegap dan tersenyum dalam kesulitan, Terimakasihhhh, you deserve to get it!!!
21. Dan terimakasih kepada siapapun telah mengukir cerita dalam hidup saya dan memberi pembelajaran hidup yang berarti dan membuatku lebih dewasa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

## SUMMARY

### **ANTIOXIDANT ACTIVITY OF GANDARUSA LEAVES EXTRACT (*Justicia gendarussa* Burm. F.) BY THE DPPH (1,1diphenyl -2 picryl hydrazil) AND FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) METHODS**

Muhammad Iqbal : guided by Prof. Dr. Muharni, M.Si.

Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

XVII + 65 Pages, 12 Figures, 22 Tables, 10 Attachments

Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. F.) belongs to medicinal plant that has been used traditionally in the treatment of degenerative diseases. The aims of this study to analysis the total phenolics and flavonoids compounds of the *J. gendarussa* leaves fraction and its antioxidant activity assay. The research begins with fractionation by maceration method using solvents with increasing polarity (*n*-hexane, ethyl acetate and methanol). Each fraction were analysis the total phenolics, flavonoids and steroids content using the photometric method and the antioxidant activity were determined using the DPPH (1,1diphenyl-2 picryl hydrazil) and FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) methods. The results showed the total phenolic content for the fractions of *n*-hexane, ethyl acetate, and methanol 6.06 ; 8.42 and 13.05 mgGAE/g respectively, while the levels of flavonoids 0.91; 2.64 and 6.56 mgQE/g respectively. The antioxidant activity with the DPPH method showed IC<sub>50</sub> values > 1000 mg/L for the all fractions, and was classified as weak antioxidant. The FRAP method showed antioxidant activity with RC<sub>50</sub> values for the *n*-hexane 891.30 mg/L and ethyl acetat 243.21 mg/L (belonging to the moderately active category of antioxidant), and methanol fraction 64.49 mg/L (strong antioxidant category). The antioxidant activity each fractions were relevan of the total phenolic and flavonoid content. *J. gendarussa* leaves fractions showed strong antioxidant activity in FRAP compared DPPH method.

Keyword : Antioxidant, DPPH, FRAP, *J.gendarussa*

Citation : 41 (1944 – 2020)

## RINGKASAN

### UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN GANDARUSA (*Justicia gendarussa* Burm. F.) MENGGUNAKAN METODE DPPH (*1,1diphenyl -2 picryl hydrazil*) AND FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)

Muhammad Iqbal : dibimbing oleh Prof. Dr. Muharni, M.Si

Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

XVII + 65 Halaman, 12 Gambar, 22 Tabel, 10 Lampiran

Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. F.) termasuk tumbuhan obat yang telah digunakan secara tradisional dalam pengobatan penyakit degeneratif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari fraksi daun gandarusa. Penelitian diawali dengan fraksinasi dengan metode maserasi menggunakan pelarut dengan polaritas bertingkat (*n*-heksana, etil asetat dan metanol). Masing-masing fraksi dilakukan analisis kandungan total fenolik dan flavonoid menggunakan metode fotometrik dan aktivitas antioksidannya ditentukan dengan metode DPPH (*1,1difenil-2 pikril hidrazil*) dan FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). Hasil penelitian menunjukkan kandungan total fenolik untuk fraksi *n*-heksana, etil asetat, dan metanol masing-masing 6.06; 8.42 dan 13.05 mgGAE/g, kadar flavonoid 0,91; 2,64 dan 6,56 mgQE/g. Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan nilai  $IC_{50} > 1000$  mg/L untuk semua fraksi dan termasuk kategori antioksidan lemah. Pada metode FRAP menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai  $RC_{50}$  untuk fraksi *n*-heksana 891.30 mg/L dan etil asetat 243.21 mg/L (termasuk kategori antioksidan sedang) dan fraksi metanol 64.49 mg/L (kategori antioksidan kuat). Aktivitas antioksidan masing-masing fraksi sebanding dengan kandungan total fenol dan flavonoid. Fraksi daun gandarusa menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih kuat dengan metode FRAP dibandingkan metode DPPH.

Kata kunci : Antioksidan, DPPH, FRAP, *J.gendarussa*

Situsi : 41 (1944 – 2020)

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	iv
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN PRIBADI .....</b>	v
<b>LEMBAR PERSEMBERAHAN.....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	vii
<b>SUMMARY.....</b>	x
<b>RINGKASAN.....</b>	xi
<b>DAFTAR ISI.....</b>	xii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</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>	
2.1. Tumbuhan Gandarusa ( <i>J. gendarussa</i> ) .....	4
2.2. Khasiat dan Kegunaan Tumbuhan Gandarusa ( <i>J. gendarussa</i> ).....	5
2.3. Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologis Tumbuhan Gandarusa ( <i>J. gendarussa</i> ).....	5
2.4. Ekstraksi Dengan Metode Maserasi .....	7
2.5. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	8
2.6. Spektrofotometer UV-Vis.....	8
2.7. Flavonoid.....	9
2.8. Fenolik .....	10

2.9. Antioksidan dan Metode Uji Antioksidan.....	11
2.10. Senyawa Antioksidan .....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.2. Alat dan Bahan	
3.2.1. Alat-alat .....	15
3.2.2. Bahan-bahan .....	15
3.3. Prosedur Kerja	
3.3.1. Persiapan Sampel.....	15
3.3.2. Ekstrasi Berdasarkan Tingkat Kepolaran .....	16
3.3.3. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	16
3.3.4. Penentuan Kadar Fenolik	
3.3.4.1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat.....	16
3.3.4.2. Pembuatan Kurva Standar Asam Galat.....	17
3.3.4.3. Penetapan Kadar Fenolik Total Dalam Ekstrak.....	17
3.3.5. Penentuan Kadar Flavonoid	
3.3.5.1.Penentuan Panjang Gelombang Maksmimum Kuarsetin.....	18
3.3.5.2. Pembuatan Kurva Standar Kuarsetin .....	18
3.3.5.3.Penetapan Kadar Flavonoid Total dalam Ekstrak.....	18
3.3.6. Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	
3.3.6.1. Pembuatan Larutan DPPH .....	19
3.3.6.2. Penentuan $\lambda$ Maksimum.....	19
3.3.6.3. Pembuatan Kurva Standar Asam Askorbat.	19
3.3.6.4. Pembuatan Larutan Uji.....	19
3.3.6.5. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH...	19
3.3.7. Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode FRAP	
3.3.7.1. Pembuatan Larutan Buffer Fosfat 0,2M pH 6,6.....	20
3.3.7.2. Pembuatan Kalium Ferrisanida 1% .....	20
3.3.7.3. Pembuatan Larutan $FeCl_3$ 0,1% .....	20

3.3.7.4. Pembuatan Larutan Asam Trikloroasetat (TCA) 10% .....	20
3.3.7.5. Pembuatan Kurva Standar Asam Askorbat.	20
3.3.7.6. Pembuatan Larutan Uji .....	21
3.3.7.7. Uji aktivitas Antioksidan.....	21
3.3.7.8. Penentuan Kandungan Antioksidan Fraksi Ekivalen Terhadap Asam Askorbat.....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Ekstraksi Daun Gandarusa ( <i>Justicia Gendarussa</i> Burm. F.)	23
4.2. Analisis Ekstrak dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	23
4.3. Analisis Kadar Fenolik Total Ekstrak Daun Gandarusa ..	25
4.4. Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Gandarusa	26
4.5. Antioksidan Ekstrak Daun Gandarusa .....	27
4.5.1. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH .....	28
4.5.2. Uji Aktivitas Antioksidan Metode FRAP.....	30
4.5.3. Perbandingan Kekuatan Antioksidan Metode DPPH dan FRAP .....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan. ....	36
5.2. Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Tumbuhan gandarusa ( <i>J. gendarussa</i> ) .....	5
Gambar 2. Reaksi Pembentukan kompleks flavonoid-AlCl <sub>3</sub> .....	10
Gambar 3. Reaksi pembentukan kompleks molibdenum tungsten <i>blue</i> . ...	11
Gambar 4. Reaksi senyawa antioksidan (aromadendrin) dengan radikal DPPH	12
Gambar 5. Hasil analisis KLT ekstrak fraksi <i>n</i> -heksana..... ...	23
Gambar 6. Hasil analisis KLT ekstrak fraksi etil asetat.....	24
Gambar 7. Hasil analisis KLT ekstrak fraksi metanol.....	24
Gambar 8. Kadar fenolik total.....	26
Gambar 9. Kadar flavonoid total.....	27
Gambar 10. Perbandingan metode DPPH dan FRAP terhadap <i>dihydroflavonol</i> .....	34
Gambar 11. Spektrum UV asam galat.....	54
Gambar 12. Spektrum UV kuarsetin.....	56

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Nama lokal tanaman gandarusa pada berbagai daerah.....	4
Tabel 2. Nilai absorbansi rata-rata dan persen inhibisi (%I) setiap fraksi metode DPPH.....	28
Tabel 3. Nilai absorbansi rata-rata dan persen inhibisi (%I) asam askorbat metode DPPH.....	29
Tabel 4. Nilai IC <sub>50</sub> masing-masing fraksi dan asam askorbat metode DPPH	29
Tabel 5. Nilai absorbansi rata-rata dan persen reduksi (%R) setiap fraksi metode FRAP.....	30
Tabel 6. Nilai absorbansi rata-rata dan persen reduksi (%R) asam askorbat metode FRAP.....	31
Tabel 7. Nilai RC <sub>50</sub> masing-masing fraksi dan asam askorbat metode FRAP	31
Tabel 8. Perbandingan nilai IC <sub>50</sub> dan RC <sub>50</sub> metode DPPH dan FRAP.....	33
Tabel 9. Kurva standar asam galat .....	54
Tabel 10. Penentuan kadar fenolik total.....	55
Tabel 11. Kurva standar kuersetin .....	56
Tabel 12. Penentuan kadar flavonoid total.....	57
Tabel 13. Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH.....	58
Tabel 14. Standar asam askorbat metode DPPH.....	59
Tabel 15. Ekstrak daun gandarusa fraksi <i>n</i> -heksana metode DPPH .....	59
Tabel 16. Ekstrak daun gandarusa fraksi etil asetat metode DPPH .....	60
Tabel 17. Ekstrak daun gandarusa fraksi metanol metode DPPH .....	60
Tabel 18. Standar asam askorbat metode FRAP.....	61
Tabel 19. Ekstrak daun gandarusa fraksi <i>n</i> -heksana metode FRAP .....	62
Tabel 20. Ekstrak daun gandarusa fraksi etil asetat metode FRAP .....	63
Tabel 21. Ekstrak daun gandarusa fraksi metanol .....	64
Tabel 22. Penentuan kadar senyawa antioksidan dalam sampel.....	65

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Skema kerja ekstraksi maserasi kepolaran bertingkat.....	42
Lampiran 2. Skema kerja penetapan kadar fenolik.....	43
Lampiran 3. Skema kerja penetapan kadar flavonoid.....	46
Lampiran 4. Skema kerja pengujian aktivitas antioksidan metode DPPH ..	49
Lampiran 5. Skema kerja pengujian aktivitas antioksidan metode FRAP..	50
Lampiran 6. Penetapan kadar antioksidan fraksi ekuivalen terhadap asam askorbat.....	52
Lampiran 7. Perhitungan rendemen ekstrak.....	53
Lampiran 8. Perhitungan kadar fenolik total.....	54
Lampiran 9. Perhitungan kadar flavonoid total.....	56
Lampiran 10. Panjang gelombang maksimum DPPH .....	58
Lampiran 11. Data dan perhitungan uji aktivitas antioksidan.....	59

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, namun belum dimanfaatkan secara maksimal. Berbagai macam tumbuhan telah dimanfaatkan secara tradisional dalam pengobatan berbagai macam penyakit, salah satunya adalah tumbuhan gandarusa. Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm F) termasuk dalam famili *Achanthaceae* yang tersebar di Asia seperti, China, Filipina, India, Indonesia, Malaysia, Sri Lanka dan Thailand. (Putri *et al.*, 2020).

Daun gandarusa telah dimanfaatkan sebagai obat untuk berbagai jenis penyakit seperti mengatasi memar, bengkak, sakit pinggang, sakit kepala dan sakit pada persendian. Secara farmakologis, tumbuhan ini telah dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri, analgesik, antihelmintik, antikanker, antiradang, antioksidan, anti HIV, dan toksisitas (Pitay dkk., 2018). Sifat antioksidan dari tumbuhan *J. gendarussa* berkaitan dengan kandungan senyawa metabolit sekundernya. Kandungan metabolit sekunder meliputi golongan steroid, terpenoid, turunan fenol, flavonoid, dan alkaloid (Muharni dkk., 2017).

Antioksidan adalah senyawa kimia yang mampu menghambat atau mengatasi berbagai penyakit yang diakibatkan oleh radikal bebas atau proses oksidasi (Widyowati dkk., 2011). Secara kimia senyawa antioksidan alami yang berada pada tumbuhan merupakan senyawa golongan fenolik dan flavonoid. Sifat antioksidan dari senyawa golongan fenolik dan flavonoid diantaranya berkaitan dengan kemampuannya sebagai agen pereduksi atau pendonor atom hidrogen. Pengujian aktivitas antioksidan sebagai pendonor elektron menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dan sebagai agen pereduksi menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioksidan Power*).

Perbedaan metode pengujian antioksidan dapat berpengaruh pada hasil yang diperoleh. Hal ini bisa terjadi disebabkan struktur kimia senyawa antioksidan serta prinsip metode yang digunakan. Oleh sebab itu dibutuhkan pemilihan metode uji yang sesuai untuk suatu sampel. di penelitian yg dilakukan Surya dkk (2013) menggunakan metode DPPH dan FRAP daun bangun-bangun

(*Plectranthus Amboinicus*) pada ekstrak metanol, etil asetat dan asam askorbat didapatkan nilai IC<sub>50</sub> 59,26; 87,84 dan 20,16 µg/mL untuk metode DPPH dan dengan metode FRAP diperoleh nilai IC<sub>50</sub> masing-masing 18,98; 17,89 dan 6,43 µg/mL. Hal serupa juga dilaporkan Setiawan dkk (2018) untuk ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan*) didapatkan nilai IC<sub>50</sub> 101,8 mg/mL untuk metode DPPH dan 11,37 mg/mL untuk metode FRAP. Hasil yang berbeda diperoleh Pridatama (2021) pada telur keong mas (*Pomacea canaliculata*) yang diperoleh hasil pada metode DPPH memberikan nilai aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan metode FRAP dengan nilai IC<sub>50</sub> 220,02 mg/mL untuk metode DPPH dan 288,92 mg/mL untuk metode FRAP.

Berdasarkan studi literatur terhadap tumbuhan gandarusa (*J. gendarussa*) Uddin *et al* (2011) melaporkan aktivitas antioksidan fraksi tumbuhan gandarusa dengan metode DPPH yaitu fraksi kloroform dengan nilai IC<sub>50</sub> dengan nilai 18,80 µg/mL, fraksi karbon tertraklorida pada IC<sub>50</sub> dengan nilai 26 µg/mL dan pada fraksi petroleum eter dengan nilai 37,64 µg/mL. Ekstrak air daun gandarusa juga dilaporkan aktif antioksidan kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> 4,15 mg/mL. Sejauh ini belum ditemukan informasi bagaimana aktivitas antioksidan daun gandarusa dengan metode FRAP. Berdasarkan uraian tersebut maka pada penelitian dilakukan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm. F.) Menggunakan Metode DPPH dan FRAP.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Berapakah kadar fenolik dan flavonoid dari masing-masing fraksi (*n*-heksana, etil asetat dan metanol) dari daun *J. gendarussa* ?
2. Apakah fraksi daun *J. gendarussa* menunjukkan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan FRAP ?
3. Berapa nilai aktivitas antioksidan fraksi daun *J. gendarussa* menggunakan metode DPPH dan FRAP ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan kadar senyawa fenolik dan flavonoid yang terkandung dalam fraksi daun *J. gendarussa*
2. Menentukan aktivitas antioksidan fraksi daun *J. gendarussa* menggunakan metode DPPH dan FRAP
3. Membandingkan aktivitas antioksidan daun *J. gendarussa* antara metode DPPH dan FRAP

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah diketahuinya fraksi yang paling aktif antioksidan dan mekanisme senyawanya sebagai antioksidan, serta metode yang paling efektif dalam penentuan aktivitas antioksidan pada tumbuhan gandarusa, sehingga dapat dikembangkan oleh bidang ilmu terkait.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah., Sukandar, D & Muawanah, A. (2015). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. *Jurnal Kimia VALENSI.* 1(2), 130-136.
- Amin, A., Wunas, J & Anin, Y. M. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kliko Faloak (*Sterculia quadrifida R.Br*) Dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil). *Jurnal Fitofarmaka.* 2(2), 111-114.
- Andarina, R & Djauhari, T. 2017. Antioksidan Dalam Dermatologi. *Jurnal Kesehatan Kedokteran.* 4(1), 39-48.
- Akpriyanti, D. I., Pangkahila, W & Aman, IGM. (2017). Pemberian Ekstrak Daun Gandarusa (*Justicia gendarussa Burm. f.*) Menurunkan Kadar F2-isoprostan Urin Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan yang Diinduksi Latihan Fisik Berlebih. *Jurnal Biomedik.* 9(3), 159-165.
- Alen, Y., Fitria, A & Yori, 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.
- Bhagya, N & Chandrashekhar, K. R. (2013). In Vitro Production of Bioactive Compounds From Stem and Leaf Explant of *Justicia Gendarussa Burm. f.* *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research.* 6(1), 100-105.
- Csepregi, K., Neugart, S., Schreiner, M. & Hideg, E. (2016). Comparative Evaluation of Total Antioxidant Capacities of Plant Polyphenols. *Journal Molecules.* 21 (208): 1-17.
- Febrina, L., Rusli, R., & Mufliah, F. (2015). Optimalisasi Ekstraksi dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus variegata blume*). *Jurnal Tropical Pharmacy Chemistry,* 3(2), 74-81.
- Follin., Octo., Ciacalteu & Vintila. (1944). On Tyrosine and Tryptophane Determinations in Proteins. *Jurnal BioChem in Todd-Sanford.* 32(73): 627-650.
- Julianto, T. (S). 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia.* Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Kavitha, K., Sangeetha, K. S. S., Sujatha, K & Umamaheswari, S. (2014). Phytochemical and Pharmacological Profile of *Justicia Gendarussa Burm. f.* *Journal of Pharmacy Research.* 8(7), 990-997.
- Kim, O. S. (2005). Radical Scavenging Capacity and Antioxidant Activity of The Vitamin Fraction In rice bran. *Journal Food Science.* (3): 208- 21
- Kumar, K. S., Vijayan, V., Bhaskar, S., Krishnan, K., Shalini, V & Helen, A. (2012). Anti-inflammatory potential of an ethyl acetate fraction isolated from *Justicia gendarussa* roots through inhibition of iNOS and COX-2

- expression via NF- $\kappa$ B pathway. *Journal Cellular Immunology.* 272(2012), 283-289.
- Kumar, K. S., Sabu, V., Sindhu, F., Rauf, A. A & Helen, A. (2018). Isolation, identification and characterization of apigenin from *Justicia gendarussa* and its anti-inflammatory activity. *International Immunopharmacology.* 59(2018), 157-167.
- Lantah, P. L., Montolalu, L. A. D. Y & Reo, A. R. (2017). Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan.* 5(3), 167-173.
- Maryam, St., Baits, M & Nadia, A. (2015). Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam.*) Menggunakan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia.* 2(2), 115-118.
- Muharni., Fitrya & 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.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan,* 7(2), 361-367.
- Nirmalraj, S & Perimbam, K. (2015). Studies on Phytochemical Screening and in vitro Antioxidant Activity of Ethyl Acetate Leaf Extract of *Justicia gendarussa Burm. F.* *Research Journal of Botany.* 10(1), 30-36.
- Pal, K & Rahaman, C. H. (2015). Phytochemical and Antioxidant Studies of *Justicia gendarussa Burm. F.* an Ethanomedical Plant. *International journal of Pharmaceutical Science and Research.* 6(8), 3454-3462.
- Panda, S. K. (2012). Assay guided comparison for enzymatic and non-enzymatic antioxidant activities with special reference to medicinal plants. In El-Missiry, M.A. (ed.). *Antioxidant Enzyme.* IntechOpen. Rijeka.
- Pangestu, N. S., Nurhamidah & Elvinawati. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Daun *Jatropha gossypifolia L.* *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia.* 1(1), 15-19.
- Phatangare, N. D., Deshmukh, K. K. Murade, V. D., Naikwadi, P. H., Hase, D. P., Chavhan, M. J & Velis, H. E. (2017). Isolation and Characterization of  $\beta$ -Sitosterol from *Justicia gendarussa burm. F.* -An Anti-Inflammatory Compound. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research.* 9(9), 1280-1287.
- Pitay, A. D. E., Fonny, J. L., Risamasu & Salosso, Y. (2018). Uji Antibakteri berbagai macam Ekstrak Daun Gandarusa (*Justicia gendarussa Burm. f.*) Terhadap Bakteri *Aeromonas Hidrophyllea*. *Jurnal Akuatik.* 1(1), 11-17.
- Putri, V. A., Zulharmita., Asra, R & Chandra, B. (2020). Overview of Phytochemical and Pharmacological of Gandarussa Extract (*Justicia*

- Gendarussa Burm). EAS Journal of Pharmacy and Pharmacology.* 2(5), 180-185.
- Rahayu. 2021. *Repair Endotel Pembuluh Darah Melalui Latihan Fisik Dan Stem Cell Exogenous*. Sidoarjo: Zifatama Jawara.
- Rekha C., Poornima G., Manasa M., Abhipsa V., Devi JP., Kumar HTV & Kekuda TRP. (2012). Ascorbic acid, total phenol content and antioxidant activity of fresh juice of four ripe and unripe citrus fruits. *Research Article. Chemical Science Transactions.* 1(2), 303- 310.
- Safitri, F. W., Abdul, A., & Qonitah, F. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum Vulgare Mill*) Dengan Metode DPPH dan FRAP. *Jurnal of Pharmaceutical Science and Medical Research.* 3(2), 43-54.
- Sarfina, J., Nurhamidah & Handayani, D. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Daun *Ricinus communis L* (Jarak Kepyar). *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia.* 1(1), 66-70.
- Sen, S., Chakraborty, R., Sridahar, C., Reddy YSR & De B. (2010). Free radical, antioxidant, disease and phytomedicines: current status and future prospect. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research.* 3(1), 91-100
- Selawa, W., Runtuwane, M.R.J & Citraningtyas, G. (2013). Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten) Steenis*). *Jurnal Ilmiah Farmasi.* 2(1): 18-22.
- Sugumaran, P., Kowsalya, N., Karthic, R & Seshadri, S. (2013). Biomass Production and Antibacterial Activity of *Justicia Gendarussa*: A Valuable Medicinal Plant. *The Journal of Tropical Life Science.* 3(1), 8-13.
- Surya, A., Jose, C & Teruna, H. Y. (2013). Studi Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Metanol dan Etil Asetat pada Daun Bangun-bangun (*Plenctranthus Amboinicus*). *J.Ind.Che.Acta.* 4(1): 12-16.
- Tahir, M., Muflihunna, A & Syafrianti. (2017). Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) dengan menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia.* 4(1), 215-218.
- Uddin, Md. R., Sinha, S., Hossain, Md. A., Kaisar, Md. A., Hossain, Md. Khalid & Rasyid, M. A. (2011). Chemical and Biological Investigation of *Justicia Gendarussa* (Burm. f). *Journal Pharmaceutical Sciences.* 10(1), 53-57.
- Warono, D & Syamsudin. (2013). Unjuk Kerja Spektrofotometer Untuk Analisa Zat Aktif Ketoprofen. *Jurnal Konversi.* 2(2), 57-65.
- Widiyanti, P., Prajogo, B & Hikmawanti, N. P. E. (2016). Cytotoxicity of *Justicia Gendarussa Burm f.* Leaf Extracts on Molt -4 Cell. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease.* 6(1), 24-28.

- Widyowati, H., Ulfah, M & Sumantri. (2011). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Herba Alfafa (*Medicago sativa L.*) Dengan Metode DPPH (1,1 difenil pikrilhidrazi). *Jurnal Farmasi*. 1(1), 25-33.
- Wu, R., Wu, C., Liu, D., Yang, X., Huang, J., Zhang, J., Liao, B., He, H & Li, H. (2015). Overview of Antioxidant Peptides Derived From Marine Resource: The Sources, Characteristic, Purification, and Evaluation Methods. *Appl Biochem Biotechnol*. 2015(176), 1815-1833.
- Wulandari, L. (2011). *Kromatografi Lapis Tipis*. Jember: PT Taman Kampus Presindo.
- Yanlinastuti., & Fatimah, F. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Kadar Zirkonium Dalam Paduan U-Zr Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Batan*, 9(17), 21-30

