

SKRIPSI

**EKSTRAKSI DAN PEMURNIAN PARSIAL SENYAWA POLIFENOL
SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TUMBUHAN GENJER
(*Limnocharis flava*)**

**EXTRACTION AND PARTIAL PURIFICATION OF POLYPHENOLIC
COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF YELLOW
VELVETLEAF (*Limnocharis flava*)**



**Mey Arianti
05061381823033**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

MEY ARIANTI, Extraction and Partial Purification of Polyphenolic Compounds and Antioxidant Activity of Yellow Velvetleaf (*Limnocharis Flava*) (Supervised By **Sabri Sudirman**).

*This study aimed to measure the compound content and antioxidant activity between crude extract and purified extract in yellow velvetleaf (*Limnocharis flava*) plant. This research method was carried out experimentally in a laboratory using one treatment consisting of 2 levels, namely crude extract and purified extract and was repeated 3 times. Then the data obtained were analyzed quantitatively, then continued by using different test parametric statistics (Independent sample t-test). Parameters of the tests carried out included extract yields, total polyphenol and total flavonoid levels as well as antioxidant activity analysis. The test results showed that the crude extract yield was 9.98% and the purified extract was 45.72%. The total polyphenols in each extract were 494.83 mg GAE/g drysample and 379.25 mg GAE/g. The total flavonoids in each were 280.97 mg QE/g dry sample and 177.61 mg QE/g dry sample. The average IC₅₀ value of genjer plant extract with different types of extracts between purified extract and crude extract was 220 mg/mL and 240 mg/mL, respectively.*

Keywords: *Purified Extract, Crude Extract, Bioactive Compounds.*

RINGKASAN

Mey Arianti, Ekstraksi dan Pemurnian Parsial Senyawa Polifenol Serta Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Genjer (*Limnocharis Flava*) (Dibimbing oleh **Sabri Sudirman**)

Penelitian ini bertujuan mengukur kandungan senyawa dan aktivitas antioksidan antara ekstrak kasar dan ekstrak purifikasi pada tumbuhan genjer (*Limnocharis flava*). Metode penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratorium menggunakan satu perlakuan yang terdiri dari 2 taraf, yaitu ekstrak kasar dan ekstrak purifikasi dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Kemudian data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan statistik parametrik uji beda (*Independent sampel t-test*). Parameter pengujian yang dilakukan meliputi rendemen ekstrak, uji kadar total polifenol dan total flavonoid serta analisis aktivitas antioksidan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai rendemen ekstrak kasar sebesar 9,98% dan ekstrak purifikasi sebesar 45,72%. Total polifenol pada masing-masing ekstrak, yaitu sebesar 494,83 mg GAE/g sampel kering dan 379,25 mg GAE/g. Total flavonoid pada masing-masing sebesar 280,97 mg QE/g sampel kering dan 177,61 mg QE/g sampel kering. Nilai rata-rata IC_{50} ekstrak tumbuhan genjer dengan perbedaan jenis ekstrak antara ekstrak purifikasi dan ekstrak kasar yaitu masing-masing sebesar 220 mg/mL dan 240 mg/mL.

Kata kunci : Ekstrak Purifikasi, Ekstrak kasar, Senyawa bioaktif.

SKRIPSI

**EKSTRAKSI DAN PEMURNIAN PARSIAL SENYAWA POLIFENOL
SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TUMBUHAN GENJER
(*Limnocharis flava*)**

***EXTRACTION AND PARTIAL PURIFICATION OF POLYPHENOLIC
COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF YELLOW
VELVETLEAF (*Limnocharis flava*)***



**Mey Arianti
05061381823033**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

EKSTRAKSI DAN PEMURNIANPARSIAL SENYAWA POLIFENOL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TUMBUHAN GEJER (*Limnocharis flava*)

SKRIPSI

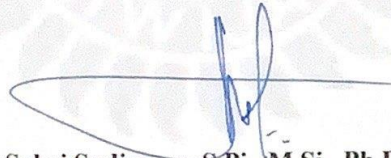
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Mey Arianti
05061381823033

Imdralaya, November 2022

Pembimbing



Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP. 198804062014041001

Mengetahui,
Wakil Dekan Bidang Akademik



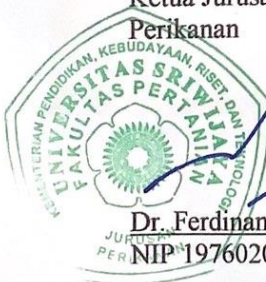
Prof. Ir. Fidi Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D
NIP. 196606301992032002

Skripsi dengan Judul "EKSTRAKSI DAN PEMURNIAN PARSIAL SENYAWA POLIFENOL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TUMBUHAN GENJER (*Limnocharis flava*)" oleh Mey Arianti telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 November 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D Pembimbing
NIP. 1988804062014041001 (.....)
2. Dr. Rinto, S.Pi., M.P. Penguji 1
NIP. 197606012001121001 (.....)
3. Dr. Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc. Penguji 2
NIP. 198111012006042002 (.....)

Ketua Jurusan
Perikanan



Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si.
NIP 197602082001121003

Indralaya, November 2022
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan

Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si.
NIP 197606092001121001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mey Ariantti

NIM : 05061381823033

Judul : Ekstraksi dan Pemurnian Parsial Senyawa Polifenol Serta Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Genjer (*Limnocharis Flava*).

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat didalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervise pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2022

Yang membuat pernyataan



Mey Arianti

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanjung Enim pada tanggal 09 Mei 2001. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Antoni Sailan dan Ibu Hartini. Penulis memiliki nama lengkap Mey Arianti yang akrab dipanggil Meysan.

Pada tahun 2006 penulis memulai pendidikan pertama di Sekolah Dasar Negeri 22 Tanjung Agung diselesaikan pada tahun 2012, kemudian Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Tanjung Agung diselesaikan pada tahun 2015, melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Taruna Tunas Bangsa Baturaja dan selesai pada tahun 2018. Sejak tahun 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Sriwijaya Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan, Program Studi Teknologi Hasil Perikanan melalui jalur USMPTN (Ujian Seleksi Mandiri Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di PT. Siger Jaya Abadi Tanjung Bintang Lampung selatan. Selama masa perkuliahan penulis merupakan mahasiswa aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) sebagai anggota departemen KESEKRERTARIATAN HIMASILKAN periode 2018-2019 dan anggota departemen INFOKOM periode 2019-2020. Penulis juga telah mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler ke-93 di Desa Tanjung Batu Ogan Ilir.

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Ekstraksi dan Pemurnian Parsial Senyawa Polifenol Serta Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Genjer (*Limnocharis Flava*).

”. Penulisan skripsi ini di maksudkan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Dalam penulisan skripsi ini penulis sangat berterima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
4. Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Skripsi atas segala kesabaran dan perhatiannya yang telah meluangkan waktu, memberikan bantuan berupa materi, memberikan arahan dan bimbingan mulai dari awal perencanaan penelitian sampai akhir penyusunan dan penulisan dalam skripsi ini.
5. Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P. dan Ibu Dr. Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Penguji Skripsi yang telah memberikan banyak saran dan nasehat dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Indah widhiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingannya, arahan, motivasi dan saran selama perkuliahan menjadi mahasiswa di Program studi Teknologi Hasil Perikanan.

7. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Hasil perikanan, Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si., Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc., Ibu Dr. Sherly Ridhowati Nata Iman, S.TP., M.Sc Ibu Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si., Ibu Puspa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si, Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P., Bapak Sgus Supriyadi, S.Pt., M.Si. atas ilmu, nasihat, dan motivasi yang diberikan selama masa perkuliahan.
8. Kepada orang tua yang saya sayangi, Ayah saya Antoni sailan dan Ibu saya Hartini, ayuk yi adik Agnes dan Zhafira, Nenek papi dan Nenek mami serta seluruh keluarga saya. Terima kasih untuk selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan yang tiada henti, nasihat, dan motivasi terimakasih sudah bersabar menunggu ayuk untuk menyelesaikan Amanah ini .
9. Yang saya sayangi sahabat-sahabat saya Hilpi Oktriani, Rindiani, Lusi Tri utami, Mirli Syafitri, Arinda Astuti, Aatikah dewi, Amalia Nst. Terima kasih untuk kebersamaan yang telah terjadi, untuk bantuan, kerja sama, semangat dan banyak hal yang terjadi selama perkuliahan bersama kalian.
10. Kepada Kak Agus Riansyah Saputra dan kak Erina Aprillia yang telah membagi ilmunya kepada saya, yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terimakasih kakak semoga Allah membalas kebaikan kalian.
11. Dan terakhir terimakasih untuk diri saya sendiri karena sudah berhasil bertahan dan sangat kuat menghadapi segala hal yang tidak sesuai harapan, tentu saja dibalik semua itu ada YP yang selalu menyemangati saya dan orang yang selalu ada dibalik perjuangan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini terimakasih untuk semua itu.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini mungkin masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Penulis mengharapkan semoga kepenulisan skripsi ini dapat dimanfaatkan untuk perkembangan pengetahuan bagi penulis dan pihak yang berkepentingan.

Indralaya, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY	ii
RINGKASAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KOMISI PENGUJI	vi
PERNYATAAN INTEGRITAS.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Kerangka Pemikiran	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tumbuhan Genjer (<i>Limnocharis Flava</i>).....	4
2.2. Antioksidan.....	5
2.3. Senyawa Bioaktif.....	6
2.3.1. Polifenol.....	6
2.3.2. Flavonoid	6
2.4. Uji Antioksidan Metode DPPH	7
2.5. Ekstraksi.	7
2.5.1. Maserasi.....	8
2.5.2. Purifikasi.....	8
BAB III. METODE PENELITIAN	9
3.1. Tempat dan Waktu.....	9
3.2. Alat dan Bahan.	9
3.3. Metode Penelitian.	9
3.4. Cara Kerja.....	9

3.4.1. Pengambilan Sampel.	9
3.4.2. Ekstraksi Tumbuhan Genjer.	10
3.4.3. Purifikasi Ekstrak Kasar	10
3.4.4. Parameter Pengamatan.....	11
3.4.5. Rendemen Ekstrak.	11
3.4.6. Uji Total Fenol.	11
3.4.7. Uji Total Flavonoid.....	12
3.4.8. Analisis Uji Antioksidan.....	13
3.5. Analisis Data.....	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Rendemen Ekstrak.	15
4.2. Total Polifenol.	16
4.3. Flavonoid.	17
4.4. Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	19
BAB V. KESIMPULAN dan SARAN	21
5.1. Kesimpulan.	21
5.2. Saran.	21
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Genjer (<i>Limnocharis flava</i>).	4
Gambar 4.1. Nilai Rata-rata Total Polifenol.Tumbuhan Genjer.	16
Gambar 4.2. Nilai Rata-rata Flavonoid Tumbuhan Genjer.	18
Gambar 4.3. Persentase Penghambatan Radikal Bebas	19
Gambar 4.4. Nilai Rata-rata IC ₅₀ Ekstrak Tumbuhan Genjer.	20

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1. Rendemen Ekstrak Kasar Tumbuhan Genjer.	15
Tabel 4.2. Rendemen Ekstrak Purifikasi Tumbuhan Genjer	15

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	27
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak Tumbuhan Genjer	31
Lampiran 3. Uji Total Polifenol Ekstrak Tumbuhan Genjer	32
Lampiran 4. Uji Total Flavonoid Ekstrak Tumbuhan Genjer.....	36
Lampiran 5. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tumbuhan Genjer	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki lahan pertanian sekitar 70 juta hektar dan 13,28 juta hektar lahan tersebut adalah lahan basah atau rawa-rawa (Alwi *et al*, 2017). Perairan rawa ini banyak ditumbuhi tumbuhan perairan seperti teratai, eceng gondok, lotus, purun tikus, genjer dan lain-lain. Namun pada kenyataannya tumbuhan perairan rawa ini belum banyak dimanfaatkan, hal ini disebabkan oleh keterbatasan teknologi dan ilmu pengetahuan masyarakat mengenai nilai gizi dan manfaat lainnya dari tumbuhan tersebut. Salah satu tumbuhan perairan rawa yang dapat dimanfaatkan yaitu genjer (*Limnocharis flava*). Tumbuhan genjer ini belum banyak dimanfaatkan walaupun ada banyak potensi yang dapat dimanfaatkan pada tumbuhan ini, seperti kandungan senyawa bioaktif (Kasih, 2007).

Genjer merupakan tumbuhan rawa yang dapat di temukan disawah atau perairan dangkal. Tumbuhan genjer ini terkadang dapat ditemukan bersama dengan eceng gondok. Tumbuhan genjer juga sering di anggap gulma. Tumbuhan genjer ini terdiri dari beberapa bagian mulai dari akar, batang, daun dan bunga (Liberty *et al.*, 2016). Tumbuhan ini juga terdapat banyak kandungan gizi yang penting beberapa diantaranya ada kandungan mineral, vitamin, karbohidrat dan protein, selain itu juga mengandung senyawa bioaktif yaitu flavonoid, polifenol, hidrokuinon (Narwanti *et al.*, 2018).

Senyawa polifenol dapat berperan sebagai antioksidan, senyawa polifenol ini dapat mengendalikan radikal bebas yang berlebih (Dina, 2020). Antioksidan ialah senyawa yang dapat mencegah dan memperbaiki kerusakan di dalam sel-sel yang ada pada tubuh, terkhususnya yang disebabkan akibat paparan radikal bebas. Antioksidan terbagi menjadi dua alami dan sintetik, kemungkinan antioksidan sintetik memiliki efek samping yang mungkin akan berbahaya untuk kesehatan tubuh. Karena antioksidan sintetik kemungkinan memiliki efek samping, hal itu membuat penulis tertarik untuk melakukan pengembangan antioksidan alami yang berasal dari tumbuhan dan terbukti bermanfaat untuk tubuh (Wulansari, 2018).

1.2. Kerangka Pemikiran

Radikal bebas meningkat seiring bertambahnya usia. Peningkatan radikal bebas dapat disebabkan oleh faktor internal seperti hasil reaksi biologis dalam tubuh dan faktor eksternal seperti paparan sinar matahari, limbah industri, polusi, dan juga merokok dapat memicu meningkatnya radikal bebas dalam tubuh. Sementara kemampuan antioksidan dalam tubuh semakin menurun seiring dengan bertambahnya usia. Maka dari itu tubuh kita membutuhkan antioksidan dari luar seperti vitamin C, vitamin E, dan suplemen-suplemen herbal dari buah-buahan dan juga sayur-sayuran.

Tumbuhan genjer (*Limnocharis flava*) merupakan tumbuhan perairan yang dapat digunakan sebagai sumber antioksidan alami. Hasil ekstrak kasar tumbuhan genjer dengan menggunakan etanol 70% terdapat komponen bioaktif seperti senyawa polifenol, flavonoid dan tannin. Namun pada penelitian tersebut, aktivitas antioksidan yang didapatkan masih rendah. Hal ini karena diduga karena ekstrak tersebut masih merupakan ekstrak kasar, dan di dalam ekstrak kasar tersebut masih terdapat senyawa yang tidak diinginkan seperti karbohidrat, lemak dan senyawa polar lainnya yang tidak termasuk polifenol oleh karena itu perlu dilakukan proses purifikasi.

Salah satu cara untuk meningkatkan rendemen polifenol dan aktivitas antioksidan senyawa tersebut adalah dengan melakukan proses purifikasi (Dina *et al.*, 2020). Purifikasi adalah proses yang dilakukan untuk menghilangkan komponen aktif yang tidak diinginkan. Misalnya lemak, pigmen dan senyawa polar lainnya yang tidak termasuk polifenol. Lemak pada ekstrak dapat dihilangkan dengan mencuci ekstrak dengan pelarut non polar, misalnya n-heksana. Sedangkan senyawa polar non-polifenol dapat dihilangkan menggunakan air asam, misalnya dengan H_2SO_4 konsentrasi rendah (1 N H_2SO_4) (Thimote *et al.*, 2007). Penggunaan ekstrak terpurifikasi ialah untuk meminimalkan massa suatu ekstrak dalam tujuan praktis dengan pembuatan secara farmasetis karena beberapa komponen yang terkandung dapat direduksi dengan proses purifikasi tersebut (Malik *et al.*, 2017). Salah satu absorbansi yang digunakan untuk proses purifikasi yaitu (n-heksana) untuk menghilangkan komponen non-polar dan H_2SO_4 untuk menghilangkan komponen polar non-polifenol.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukannya penelitian tentang perbandingan kandungan senyawa polifenol dan aktivitas antioksidan antara ekstrak kasar dan ekstrak yang telah dipurifikasi tumbuhan genjer (*Limnocharis Flava*).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektifitas N-heksana dan (1N H₂SO₄) dalam purifikasi parsial senyawa polifenol, dan flavonoid dari tumbuhan genjer (*Limnocharis flava*).

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi ilmiah mengenai keefektifan N-heksana dan (1N H₂SO₄) dalam purifikasi parsial yang meningkatkan Kandungan Kadar Total Fenol dan Flavonoid yang dimiliki tumbuhan genjer (*Limnocharis flava*) yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan untuk mengurangi tingkat radikal bebas yang ada di dalam tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqil F., Ahmad I., dan Mehmood Z., 2006. Antioxidant and Free Radical Scavenging Properties of Twelve Traditionally Used Indian Medicinal Plants. *Turk. J. Biol.*, 30, 177-183.
- Alwi M., dan Chendy T., 2017. *Potensi dan karakteristik lahan rawa lebak* . Balai penelitian tanah. Bogor.
- Bintang I.A.K, Sinurat A.P., Purwadaria T., 2007. Penambahan ampas mengkudu sebagai senyawa bioaktif terhadap performans ayam broiler. *JITV* 12(1) :1-5.
- Chandra S., Khan B., Avula H., Lata M.H., Yang M.A., Elsohly I.A., Khan S., 2014. *Assessment of Total Phenolic and Flavonoid Content, Antioxidant Properties, and Yield of Aeroponically and Conventionally Grown Leafy Vegetables and Fruit Crops: a Comparative Study*. Evid Based Complement Alternat Med 2014.253875.
- Chandra S., Khan S., Avula B., Lata H., Yang M.H., ElSohly M.A., and Khan I.A., 2014. *Assessment of Total Phenolic and Flavonoid Content, Antioxidant Properties, and Yield of Aeroponically and Conventionally Grown Leafy Vegetables and Fruit Crops: A Comparative Study*. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, [Online], 2-3.
- Chew K., dan Ho C.W., 2011. Effect of ethanol concentration, extraction time and extraction temperature on the recovery of phenolic compounds and antioxidant capacity of *Centella asiatica* extracts. *International Food Research Journal*. [Online], 18(1), 571-578.
- Dina S.R., Agitya R.E., Dian O., 2020. *Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Kasar dan Terpurifikasi Biji Pinang (Areca catechu L.)* Artikel Penelitian Program Studi S1-Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo Ungaran 4(2) Hal: 2
- Dina S.R., Gultom., 2020. Penetapan kadar flavonoid total ekstrak kasar dan terpurifikasi biji pinang (*Areca catechu L.*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* Vol. 10 No. 1 halaman 8-10.
- Harma M., 2021. *Pengaruh suhu ekstraksi terhadap kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan tumbuhan genjer (Limnocharis flava)*. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Sriwijaya.
- Hasnaeni., Wisdawati., Suriati U., 2019. Pengaruh metode ekstraksi terhadap rendemen dan kadar fenolik ekstrak tanaman kayu beta-beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika*. Vol. 5(2):2442-8744.
- Herawati N., (2011)., Potensi Antioksidan Ekstrak Klorofotm Kulit Batang Tumbuhan Mangrove (*Sonneratia alba*). *Jurnal Chemical* Vol.12 Hal: 9-13

- Janna M., 2022. *Analisis secara in-vitro aktivitas anti-hiperkolesterolemia senyawa polifenol dan flavonoid daun tumbuhan apu-apu (Pistia stratiotes)*. Skripsi. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Kasih A.L., 2007. *Ekstraksi komponen antioksidan dan antibakteri*. Skripsi S1. Institut Pertanian Bogor.
- Lestari., 2017. *Formulasi dan uji stabilitas gel ekstrak terpurifikasi daun paliasa (kleinhovia hospita L) yang berefek antioksidan* Vol (6) no. 3.
- Lestari S.D.N., Fatimah., dan Nopianti R., 2017. *Chemical changes associated with lotus and water lily natto production*. Fisheries Product Technology Study Program, Sriwijaya University, Ogan Ilir.
- Lestari A.B.S., Fudholi A., Nugroho A.K., Setyowati E.P., 2015. Pengaruh purifikasi *n*-Heksana pada serbuk simplisia terhadap kadar asiatikosida, penangkapan radikal dan kadar fenol total ekstrak etanolik herba pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* Vol. 13 No. 1 halaman 10-16.
- Liberty C.K.Y., Budy F.T., 2016. Exploration and Characterization of Genjer (*Limnocharis flava* (L.) Buch) in Pangandaran Regency Based On Morphology and Agronomic Characters. *Jurnal agronomi*. [Online], 3(5), 53-66.
- Liberty P., Malangngia., Sangi M.S., Jessy., Paendong E., 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal mipa unsrat*. [Online], 1(1), 5-10.
- Malik A., Aktsar R.A., Ahmad N., 2013. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak terpurifikasi daun teh hijau dan jati belanda. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* Vol.4 No. 2.
- Malik A., Ahmad A.R., dan Najib A., (2017). Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Terpurifikasi Daun Teh Hijau Dan Jati Belanda. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* vol:4(2) hal: 238–240.
- Muchtadi T.R., Sugiyono F., Ayu S.W., 2013. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung. Alfabeta. 146- 182.
- Mukhriani, 2014. Ekstraksi Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal kesehatan*. [Online], vol: (2), hal:361-367.
- Naovi N. F. Hanin R.P., 2017. Kandungan Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Paku Laut (*Acrostichum aureum* L.) Fertl dan Steril. *Jurnal of tropical biodiversity and biotechnology*. [Online], vol: 2(2), hal: 51- 56.
- Narwanti I., Hamida I.A., 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksana, Kloroform dan Etil Asetat Ekstrak Etanol *Limnocharis Flava* dengan Metode Dpph. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, [Online], 1: (2), 251-259.
- Nugroho A.E., Malik A., dan Pramono S., (2013). Total phenolic and flavonoid contents, and in vitro antihypertension activity of purified extract of

- Indonesian cashew leaves (*Anacardium occidentale* L.). *International food research journal*, 20(1).
- Nurjanah., Agoes M.J., Roni N., Marisa P., Tri K.A.S., 2014. Perubahan Komposisi Kimia, Aktivitas Antioksidan, Vitamin C dan Mineral Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) Akibat Pengukusan. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan* vol.3 hal : 185-157
- Pourmouran F., Hosseinimehr S.J., Shahabimajd N., 2006. Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected Iranian medicinal plants. *African Journal of Biotechnology*. vol. 5(11): 1142-1145.
- Prabowo A.Y.T., Estiasih I., Purwati N., 2014. Umbi gembili (*Dioscorea esculent*) Renhoran M, Noviendri D, Setyaningsih I, Uju. 2017. Ekstraksi dan purifikasi fukosantin dari (*Sargassum* sp) sebagai anti-acne . *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 370-379.
- Richa Y., 2009. Uji Aktivitas Penangkap Radikal dari Ekstrak Petroleum Eter, Etil Asetat, dan Etanol Rhizoma Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil). Skripsi. Fakultas Farmasi UMS, Surakarta.
- Rissa L., Vifta., Restu T.R., Fania P.L., 2019. Uji aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak buah pari-joto (*Medinilla speciosa* Blume) dan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var *Rubrum*) dengan metode ABTS (2,2-Azinobis(3-Etilbenzotiazolin)-6-Asam Sulfonat). *Indonesian Journal of Chemical Science*. vol.8(3); 199-200.
- Safitri E., 2021. Analisis secara in Vitro terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes*). Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Sriwijaya.
- Setiawan F. Yunita O., dan Kuniawan A. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Menggunakan Metode DPPH, ABTS, dan FRAP. Artikel Penelitian Media Pharmaceutica Indonesiana, [Online], 2(2), 82-89.
- Simanjuntak K., 2012. Peran antioksidan flavonoid dalam meningkatkan kesehatan. *Jurnal Bina Widya* vol. 23(3).
- Souza., Jesus N.S., Evaldo M., Silva., Milton N.D.S., Mara S.P.A., Yuan L., 2007. Identification and antioxidant activity of several flavonoids of inga edulis leaves. *Brazilian Journal of Chemical Society*. vol. 18(6).
- Sudirman S., Janna M., Herpandi., Indah W., 2022. In vitro Inhibitory HMG-CoA Reduktase Activity of Purified Polyphenol compounds from water lettuce (*Pistia stratiotes*) Leaf Extract. *Tropical Journal of Natural Product Research*. Vol. 6(7);1131-1134.
- Sudirman S., Herpandi., Nopianti R., Lestari S.D., Wasahla H., Mareta., 2017. Phenolic Contents, Tannin, Vitamin C, and Vitamin E of Water Lettuce (*Pistia stratiotes*). *Oriental Journal of Chemistry* 33(6)3173-3176.
- Suja K.P.A., Jayalekshmy C., Arumughan., 2005. Antioxidant activity of sesam

cakeextract. *Journal of Food Chemistry* . Vol. 91. No.2.

- Suryani., Andi E.P., Putri., Putri A., 2017. Formulasi dan uji stabilitas sediaan gel ekstrak terpurifikasi daun paliasa (*Kleinhovia hospita*. L) yang berefek antioksidan. *Jurnal ilmiah farmasi- UNSRAT*. Vol.6 No.3 : 2302-2493.
- Timothe J., Illeme A., Bonsi O., Padilla., Hyun k., 2007. Chemical Characterization of Red wine Grape (*Vitis vinifera* and *Vitis Interspecific Hybrids*) and Pomace Phenolic Extracts and Their Biological Activity against *Streptococcus mutans*). *Journal Agricultural and Food Chemistry* 55: 10200-1020
- Wulansari N., 2018. *Alternatif Cantigi Ungu (Vaccinium varingiaefolium) Sebagai Antioksidan Alami : Review*. *Farmaka Suplemen*, [Online], 16(2),419-429.
- Yulia O. 2007. *Pengujian kapasitas antioksidan ekstrak polar, nonpolar, fraksi protein dan nonprotein kacang komak (Lablab purpureus (L.) sweet)*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Institut Pertanian, Bogor.
- Yulia R.W., 2019. *Perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak etanol terpurifikasi ubi jalar ungu (Ipomea batatas .L) dengan vitamin E*. Skripsi. Ungaran : Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.