

**SKRIPSI**

**ANALISIS KADAR POLIFENOL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*)**

***ANALYSIS OF POLYPHENOL LEVELS AND ANTIOXIDANT  
ACTIVITY OF WATER HYACINTH (*Eichhornia crassipes*)***



**Ryansyah Halizar  
05061282025021**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## SUMMARY

**RYANSYAH HALIZAR**, *Analysis of Polyphenol Content and Antioxidant Activity of Water Hyacinth (Eichhornia crassipes) (Supervised by SABRI SUDIRMAN)*

*Water hyacinth (Eichhornia crassipes) is an aquatic plant that is considered a weed that causes environmental problems and can be used as a source of antioxidants. The aimed to analyze the content of polyphenolic compounds and antioxidant activity in water hyacinth plants (Eichhornia crassipes) in different locations. In this research, functional group identification was also carried out using FT-IR. This research was carried out experimentally in a laboratory using the Randomized Group Design (RDB) method, with 3 treatment levels P1 = Lubuklinggau P2 = Palembang P3 = Banyuasin. This study was conducted to determine the extract yield, total polyphenol test, antioxidant activity using the DPPH method, and FT-IR analysis. The yield of water hyacinth extract in the Lubuklinggau treatment was  $17.62 \pm 2.83\%$ , Palembang was  $22.79 \pm 1.01\%$  and Banyuasin was  $26.59 \pm 4.68\%$ . Total polyphenols in each treatment were Lubuklinggau  $341.03 \pm 60.27$  mg GAE/g dry sample, Palembang  $183.17 \pm 21.13$  mg GAE/g dry sample and Banyuasin  $148 \pm 37.58$  mg GAE/g dry sample . The IC50 value of water hyacinth plant extract with different sampling locations respectively was Lubuklinggau  $170.75 \pm 40.1$  ppm, Palembang  $186.46 \pm 53.1$  ppm and Banyuasin  $334.17 \pm 44.4$  ppm. FT-IR spectra data of water hyacinth plant extract with different locations in the first part, the wavelength of Banyuasin  $366.43 \text{ cm}^{-1}$ , Lubuklinggau  $3274.82 \text{ cm}^{-1}$  and Palembang  $3276.51 \text{ cm}^{-1}$  shows the O-H functional group, one of the compound functional groups polyphenol group.*

*Keywords: Water hyacinth, Polyphenols, Antioxidants*

## RINGKASAN

**RYANSYAH HALIZAR**, Analisis Kadar Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) (Dibimbing oleh **SABRI SUDIRMAN**)

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman air yang dianggap sebagai gulma yang menyebabkan masalah lingkungan dapat digunakan sebagai sumber antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan senyawa polifenol dan aktivitas antioksidan pada tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan lokasi yang berbeda-beda. Pada penelitian ini juga dilakukan identifikasi gugus fungsi menggunakan FT-IR.. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratorium dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 taraf perlakuan P1 = Lubuklinggau P2 = Palembang P3 = Banyuasin. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui rendemen ekstrak, uji total polifenol, aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, dan analisis FT-IR. Rendemen ekstrak eceng gondok pada perlakuan lubuklinggau  $17,62 \pm 2,83\%$ , Palembang sebesar  $22,79 \pm 1,01\%$  dan Banyuasin sebesar  $26,59 \pm 4,68\%$ . Total polifenol pada masing-masing perlakuan sebesar Lubuklinggau  $341,03 \pm 60,27$  mg GAE/g sampel kering, Palembang  $183,17 \pm 21,13$  mg GAE/g sampel kering dan Banyuasin  $148 \pm 37,58$  mg GAE/g sampel kering. Nilai IC50 ekstrak tumbuhan eceng gondok dengan perbedaan lokasi pengambilan sampel secara berturut-turut yaitu Lubuklinggau  $170,75 \pm 40,1$  ppm, Palembang  $186,46 \pm 53,1$  ppm dan Banyuasin  $334,17 \pm 44,4$  ppm. Data spektra FT-IR ekstrak tumbuhan eceng gondok dengan perbedaan lokasi pada bagian pertama panjang gelombang Banyuasin  $366,43 \text{ cm}^{-1}$ , Lubuklinggau  $3274,82 \text{ cm}^{-1}$  dan Palembang  $3276,51 \text{ cm}^{-1}$  menunjukkan gugus fungsi O-H, salah satu gugus fungsi senyawa golongan polifenol.

Kata Kunci : Eceng Gondok, Polifenol, Antioksidan

**SKRIPSI**

**ANALISIS KADAR POLIFENOL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*)**

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



**Ryansyah Halizar**  
**05061282025021**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS KADAR POLIFENOL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*)**

**SKRIPSI**

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


**Oleh:**

**Ryansyah Halizar  
05061282025021**

**Indralaya, Juli 2024  
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 “ Analisis Kadar Polifenol dan Antioksidan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)” oleh Ryansyah Halizar telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 5 Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua



(.....)

2. Susi Lestari, S.Pi., M.Si  
NIP. 197608162001122002

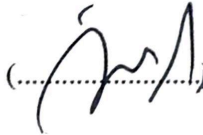
Anggota



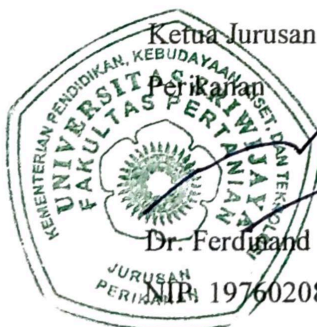
(.....)

3. Indah Widiastuti S.Pi., M.Si., Ph.D  
NIP. 198005052001122002

Anggota




(.....)



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

Indralaya, Juli 2024  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan



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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ryansyah Halizar  
NIM : 05061282025021  
Judul : Analisis Kadar Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Ecen Gondok  
(*Eichhornia Crassipes*)

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang terdapat di didalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan arahan pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya dan belum pernah diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada instansi lain.


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



Indralaya, Juli 2024

Yang membuat pernyataan



  
(Ryansyah Halizar)

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Ryansyah Halizar dilahirkan di Kota Lubuklinggau pada tanggal 25 Maret 2002. Kedua orang tua penulis bernama Bapak Chaidirsyah dan Ibu Indri Yati Zaharah (Almh). Penulis merupakan anak ke empat dari lima saudara. Pendidikan penulis berawal dari TK Anggrek Kota Lubuklinggau yang diselesaikan pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan sekolah dasar di SD Negeri 51 Kota Lubuklingga yang diselesaikan pada tahun 2014. Lalu penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Kota Lubuklinggau dan selesai pada tahun 2017, serta selanjutnya melanjutkan Sekolah Menengah Atas di MA Negeri 1 (Model) Kota Lubuklinggau yang selesai pada tahun 2020. Pada tahun 2020 penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan penulis merupakan anggota aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) sebagai anggota Departemen PPSDM (2020-2023) dan mengikuti organisasi Ikatan Mahasiswa Silampari Kota Lubuklinggau (2020-2023) sebagai anggota Departemen Kominfo. Penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah Praktikum Gizi Hasil Perikanan (2021-2022), mata kuliah Praktikum Mikrobiologi Hasil Perikanan (2022-2023), mata kuliah Praktikum Dasar-dasar Perikanan Tangkap, Sosiologi dan Ekonomi Hasil Perikanan dan English Fisheries (2023-2024).

Penulis pernah menjadi ketua pelaksana Fisheries Training Champ (FTC) (2021-2022), penulis pernah menerima pendanaan Pekan Mahasiswa Kreatifitas (PMW) Universitas Sriwijaya (2021-2022) dan penulis pernah meraih medali Silver dalam ajang lomba IPITEX Thailand (2024). Penulis telah melaksanakan Magang di PT. Siger Jaya Abadi di Provinsi Lampung pada tahun 2023 dan Praktek Lapangan di CV. Pesona Musi Kota Palembang Desember 2023- Januari 2024.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas karunia-Nya dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Kadar Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Universitas Sriwijaya. Penulis juga mengucapkan terimakasih pihak yang telah membimbing dan membantu dalam proses pembuatan skripsi. Maka, 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 Perikanan Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik, Pembimbing Magang dan sekaligus Dosen Penguji Skripsi terima kasih untuk segala bimbingan, arahan, dukungan, motivasi semangat serta saran selama masa perkuliahan dan kesempurnaan skripsi.
5. Bapak Sabri Sudirman S.Pi., M.Si., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan ilmu, arahan, dan bantuan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
6. Bapak Prof. Dr. Rinto, S.Pi., M.P. selaku Dosen Pembimbing Praktek Lapangan saya yang telah meluangkan waktu dan memberikan setiap nasihat dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Praktek Lapangan.
7. Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku Dosen Penguji Skripsi saya, terima kasih atas saran dan masukkan untuk kesempurnaan Skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Bapak Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si., Bapak Prof. Dr. Rinto, S.Pi., M.P., 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 Siti Hanggita R.J.,S.T.P., M.Si., Ph.D., Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si.,

Ph.D., Ibu Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si., Ibu Puspa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si., Bapak Agus Supriadi, S.Pt., M.Si. Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D., Bapak Gama Dian Nugroho, S.Pi., M.Sc. atas ilmu, nasihat, dan motivasi yang diberikan selama masa perkuliahan.

9. Mba Naomi, Mba Ana, dan Mba Resa yang telah memberikan bantuan selama masa perkuliahan.
10. Kepada penyemangat dan kekuatan terbesar saya yaitu Orang tua tercinta Bapak Chaidirsyah selaku ayah saya yang sudah mendukung baik dari segi materi maupun dukungan dalam setiap langkah hidup saya yang merupakan anugrah terbesar dalam hidup saya. Terima kasih sudah berjuang dan bersusah payah dalam membiayai kebutuhan saya dari kecil hingga sekarang. Semoga ayah tetap sehat dan tegar agar bisa melihat saya sukses nantinya. Untuk (Almh) Indri Yati Zahara selaku ibu saya yang sudah meninggal ketika saya masih menempuh pendidikan SMP kelas VII. Semoga Beliau bangga dengan perjuangan anaknya "**Miss u buk**".
11. Keluarga, Kakak, ayuk dan adik tersayang, Jepri Adriansyah, Okta Lingga Damayanti, Jekasyah Permadi, Rizza Ayu Andhini terima kasih atas doa, nasihat, motivasi dan dukungannya yang tiada henti.
12. Keluarga perantauan layovegas, Kristin Enjelina Simbolon S.Pi, Frandhini Kenya Cesar, Rani Wulandari, Danes Giostora Stiawan, Nabila Mutiara Putri dan Regita Kurniasih yang telah menjadi keluarga bagi saya telah memberikan banyak hal dalam hidup saya.
13. Tim Magang, Ayu Berliana, M Steven Syahari, Nazah Meizela dan Rani Wulandari terimakasih atas pengalaman dan kenangan yang dibuat baik sengaja maupun tidak sengaja selama magang.
14. Teman-teman seperjuangan Julaika Awalia, Kak Hastiliya, Sabrina Rahmadania Ariyadi Mz, Devi Damayanti, Thamica Febriyanti, Martina Ulantari, Pebriyanuardi, Dini Febrianti, Dini Sinaga, Imam, Mifta, Dewi, Kak Delvina, Qurrotu Aini, Yusril Ihza Mahendra dan Poni Ramadhani serta adik asuh Jessica Andhini atas dukungan dan doa serta lawakkannya selama masa perkuliahan dan teman-teman Teknologi Hasil Perikanan angkatan 20 yang telah kebersamai dari awal maba hingga saat ini.

15. Penghuni kost Pondok Hidayah Kelfin dan Roiyidi terimakasih atas bantuannya yang siap siaga dalam menenami penelitian dan tumpangan selama penelitian.
16. Bang Agus, Kak Atikah, Kak Lousiana dan Kak Erina yang telah membantu saya selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang turut membantu serta memohon maaf apabila terdapat kekurangan dan juga kesalahan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan dan besar harapan agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk penulis khususnya, dan para pembaca.

Indralaya, Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| KATA PENGANTAR .....  | viii    |
| DAFTAR ISI .....  | xi      |
| DAFTAR TABEL .....  | xiii    |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xiv     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....   | xv      |
| BAB 1. PENDAHULUAN .....  | 1       |
| 1.1. Latar Belakang .....   | 1       |
| 1.2. Kerangka Pemikiran .....   | 2       |
| 1.2. Tujuan.....  | 4       |
| 1.3. Manfaat.....   | 4       |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....  | 5       |
| 2.1. Tumbuhan Eceng Gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> ).....             | 5       |
| 2.2. Ekstraksi .....  | 6       |
| 2.3. Polifenol .....  | 7       |
| 2.4. Antioksidan.....   | 7       |
| 2.5. <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FT-IR).....                        | 8       |
| BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....  | 10      |
| 3.1. Tempat dan Waktu .....   | 10      |
| 3.2. Alat dan Bahan.....  | 10      |
| 3.3. Metode Penelitian .....  | 10      |
| 3.4. Cara Kerja.....  | 11      |
| 3.4.1. Persiapan Sampel .....   | 11      |
| 3.4.2. Ekstraksi Tumbuhan Eceng Gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> )..... | 11      |
| 3.5. Parameter Penelitian.....  | 12      |
| 3.5.1. Rendemen Ekstrak .....   | 12      |
| 3.5.2. Uji Total Polifenol.....   | 12      |
| 3.5.3. Uji Aktivitas Antioksidan.....                                       | 13      |
| 3.5.4. Analisa <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FT-IR) .....             | 14      |
| 3.6. Analisa Data.....  | 14      |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....  | 15      |

|  |    |
|--|----|
| 4.1. Rendemen Ekstrak .....                          | 15 |
| 4.2. Total Polifenol .....                           | 16 |
| 4.3. Aktivitas Antioksidan.....                      | 17 |
| 4.4. <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FT-IR)..... | 19 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....                     | 21 |
| 5.1. Kesimpulan.....                                 | 21 |
| 5.2. Saran .....                                     | 21 |
| DAFTAR PUSTAKA                                       |    |
| LAMPIRAN   |    |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel4.1.Data spektra FT-IR ekstrak eceng gondok dengan lokasi pengambilan sampel berbeda ..... | 21 |
|---|----|

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1. Tumbuhan eceng gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> ) .....   | 5  |
| Gambar 3.1. Lokasi pengambilan sampel eceng gondok perlakuan<br>Lubuklinggau (a) Palembang (b) dan Banyuasin (C)..... | 11 |
| Gambar 4.1. Rendemen ekstrak eceng gondok.....  | 15 |
| Gambar 4.2. Total fenol ekstrak eceng gondok .....  | 16 |
| Gambar 4.3. Aktivitas antioksidan ekstrak eceng gondok .....  | 18 |
| Gambar 4.4. Data spektra FT-IR eceng gondok .....   | 20 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1. Dokumentasi penelitian.....   | 29 |
| Lampiran 2. Rendemen ekstrak eceng gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> ) ..... | 31 |
| Lampiran 3. Perhitungan kadar total polifenol.....                              | 32 |
| Lampiran 4. Perhitungan uji aktivitas antioksidan metode DPPH .....             | 34 |

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sungai Musi merupakan salah satu sungai di Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia, yang memiliki panjang sekitar 750 km (Husnah, 2018). Sungai Musi ini mengalir dari hulu ke hilir yang melewati kota dan kabupaten yang ada di Sumatera Selatan. Namun, sepanjang aliran sungai Musi terdapat keberadaan tumbuhan yang belum dimanfaatkan secara maksimal yaitu eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tumbuhan air yang dikenal karena kemampuannya untuk tumbuh dan menyebar dengan cepat di berbagai lingkungan perairan seperti rawa-rawa, waduk, danau dan sungai (Poernama *et al.*, 2023). Tumbuhan ini sering dianggap sebagai gulma yang menyebabkan masalah lingkungan, seperti menyumbat saluran air dan mengganggu ekosistem perairan (Poernama *et al.*, 2023). Namun, di balik dampak negatif tersebut, eceng gondok memiliki potensi manfaat yang cukup besar, khususnya dalam bidang kesehatan dan lingkungan. Eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan karena terdapat senyawa polifenol, namun senyawa polifenol pada tumbuhan berbeda-beda tergantung lingkungan tempatnya tumbuh (Rubani, 2022).

Polifenol adalah senyawa kimia yang memiliki sifat antioksidan, yang berarti dapat menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan sel yang diakibatkan oleh oksidasi (Sudirman *et al.*, 2022). Antioksidan dapat berperan penting dengan melindungi tubuh dari berbagai penyakit degeneratif, seperti penuaan dini, penyakit jantung, dan kanker (Tamat *et al.*, 2007). Eceng gondok, memiliki polifenol yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami (Afrizon, 2022).

Kandungan polifenol dan aktivitas antioksidan dalam eceng gondok dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang beragam, yang berbeda-beda tergantung pada lokasi pengambilan sampel (Rokot *et al.*, 2022). Ekstrak etanol dari eceng gondok segar (*Eichhornia crassipes*) danau Ukkadam di Coimbatore dilaporkan

terdapat aktivitas antioksidan dengan  $IC_{50}$  sebesar 28  $\mu\text{g/ml}$ , pada uji ekstrak dalam mereduksi  $\text{Fe}^{3+}$  menjadi  $\text{Fe}^{2+}$  dan uji penghambatan *difenilpikrilhidrazil* (Thamaraiselvi *et al.*, 2012). Penelitian Tyagi dan Agarwal (2017), melaporkan bahwa ekstrak tumbuhan eceng gondok yang berasal dari Kota Rajasthan India memiliki kandungan senyawa polifenol dan flavonoid berperan sebagai antioksidan alami.

Jumlah metabolit sekunder pada tumbuhan eceng gondok tersebar di beberapa bagian daerah yang masing-masing mempunyai jumlah relatif dan jenis senyawa yang berbeda. Kondisi geologi yang berbeda dapat mempengaruhi kandungan kimia yang ada pada tumbuhan (Lisdawati, 2002). Faktor-faktor tersebut meliputi kualitas air, tingkat polusi, nutrisi yang tersedia, lingkungan serta kondisi iklim dan musim yang berbeda dapat mempengaruhi kandungan kimia eceng gondok. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, perbedaan lokasi pengambilan sampel memungkinkan diperolehnya senyawa kimia yang berbeda.

## 1.2. Kerangka Pemikiran

Antioksidan eksogen dibagi menjadi dua jenis antioksidan alami dan antioksidan sintetis (Firdayani dan Winarni, 2015). Antioksidan alami memiliki toksisitas yang relatif rendah, upaya untuk mencari sumber antioksidan alami semakin meningkat. Antioksidan alami lebih aman dibandingkan antioksidan sintetis yang dibuat melalui proses kimia, sehingga antioksidan alami menjadi lebih banyak untuk dikonsumsi. Efek samping dari antioksidan sintetis dapat menimbulkan sifat karsinogenik (Widowati *et al.*, 2005). Pengembangan antioksidan alami kini diperlukan sebagai pengganti antioksidan sintetis karena kekhawatiran akan dampak negatif dari antioksidan sintetis. Kerusakan yang disebabkan dari senyawa oksigen reaktif dapat dilindungi dengan antioksidan alami (Sunarni, 2005).

Tumbuhan air telah banyak dilaporkan sebagai antioksidan alami, antara lain Sudirman *et al.* (2022) melaporkan bahwa  $IC_{50}$  pada tumbuhan apu-apu yaitu  $266,33 \pm 5,77$  mg/mL pengeringan panas dan  $305,67 \pm 22,85$  mg/mL pengeringan dingin. Santoso *et al.* (2012) melaporkan bahwa  $IC_{50}$  pada lamun *Thalassia hermprichii* adalah 214,68 mg/mL. Sementara itu, menurut Nurjanah *et al.* (2014),



IC<sub>50</sub> pada tanaman genjer segar adalah 131 mg/mL, sedangkan pada tanaman genjer rebus adalah 3409 mg/mL.

Penentuan lokasi pengambilan eceng gondok pada hulu (Lubuklinggau) tengah (Palembang) dan hilir (Banyuasin) sungai musi memiliki lingkungan yang berbeda, seperti variasi dalam kualitas air, polusi, kecepatan aliran air, suhu dan kandungan nutrisi. Kondisi ini dapat mempengaruhi kandungan bioaktif dan aktivitas antioksidan eceng gondok yang dihasilkan berbeda. Hulu sungai musi (Lubuklinggau) memiliki air yang cukup bersih dengan polusi yang lebih sedikit sehingga memungkinkan kualitas air masih belum tercemar. Pada tengah sungai musi (Palembang) sebagian besar aktivitas manusia banyak dilakukan pada Palembang seperti industri batu bara dan perminyakan karena dapat terjadinya pencemaran polusi udara dan limbah yang dibuang ke sungai musi yang membuat air menjadi tercemar. Kondisi perairan hilir sungai musi (Banyuasin) memiliki air yang lebih tercemar karena akumulasi polutan dari kegiatan industri (Husnah *et al.*, 2007).

Eceng gondok merupakan salah satu jenis tumbuhan yang terdapat di aliran sungai musi yang dijadikan sebagai sumber antioksidan alami. Aktivitas antioksidan ekstrak daun eceng gondok Jakarta menggunakan pelarut metanol memiliki IC<sub>50</sub> sebesar 232,34 (Wijaya *et al.*, 2015). Pada Penelitian Hasanah *et al.* (2016) melaporkan aktivitas antioksidan tumbuhan eceng gondok rawa Seduduk Putih Kecamatan Ilir 8, Palembang memiliki nilai IC<sub>50</sub> 164 ppm (ekstrak etanol), 367,70 ppm fraksi air, dan fraksi N-heksan 611,51 ppm. Penelitian Tyagi dan Agarwal (2017), melaporkan bahwa polifenol dan flavonoid berperan sebagai antioksidan pada tumbuhan eceng gondok yang berasal dari India. Penelitian Dewi dan Avif (2023), menyatakan bahwa ekstrak etanol eceng gondok berasal dari waduk Boyolali, Jawa Tengah memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 48,64 mg/L. Uraian tersebut menunjukkan bahwa berbagai lokasi pengambilan sampel dapat mempengaruhi kandungan bioaktif dan aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Menurut Budhiyanti *et al.* (2012), didapatkan bahwa perbedaan , musim, metode ekstraksi, tipe pelarut, lokasi pengambilan sampel dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan. Komposisi kimia eceng gondok dipengaruhi oleh unsur hara di

lingkungannya tumbuh serta jenis kemampuan penyerapan tanaman (Rokot *et al.*, 2022).

Senyawa bioaktif seperti fenol dan flavonoid membantu sebagian besar aktivitas antioksidan tumbuhan, seperti tumbuhan eceng gondok. Pada penelitian sebelumnya sudah banyak membahas tentang eceng gondok sebagai aktivitas antioksidan. Namun pengambilan sampel dengan dari hulu tengah dan hilir sungai musi belum pernah diteliti. Berdasarkan informasi di atas dilakukan penelitian untuk menentukan kandungan senyawa bioaktif dari ekstrak tumbuhan eceng gondok dengan lokasi berbeda. Oleh karena itu, peneliti berhipotesis bahwa perbedaan lokasi pengambilan ekstrak eceng gondok terhadap senyawa bioaktif ekstrak tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan senyawa polifenol dan aktivitas antioksidan pada tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan lokasi yang berbeda-beda.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai aktivitas senyawa bioaktif polifenol dan antioksidan pada tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adzkiya, M.A.Z. & Hidayat, A.P., 2022. Uji fitokimia, kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan kopi arabika (*Coffea arabica*) pada tingkat penyangraian sama. *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi Dan Alih Teknologi Pertanian*. 12(1): 101-112.
- Afrizon, A. 2022. Studi Penerapan Ekstrak Eceng Gondok Sebagai Inhibitor Dalam Penanganan Korosi di Pipa Salur Minyak Bumi. *Tugas Akhir*. Universitas Islam Riau.
- Agustina, E. 2017. Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Daun Tiin (*Ficus caricalinn*) dengan Pelarut Air, Metanol dan Campuran Metanol-Air. *Jurnal Klororil 1 (1)*, 38-47.
- Akbar, H. R. 2010. Isolasi Dan Identifi Kasi Golongan Flavonoid Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus Nutans*) Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Skripsi*. Bogor: Departemen Kimia, Fakultas MIPA, Institut Pertanian Bogor.
- Aniek, S. 2003. *Kerajinan Tangan Enceng Gondok*. Jawa Tengah: Balai Pengembangan Pendidikan Luar Sekolah dan Pemuda (BPPLSP)
- Arfisa. C., Widiyana. A.P., Bintari. Y.R. 2020. Perbandingan Kadar Merkuri (Hg) dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanolik Akar Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) di Daerah Lawang dan Pasuruan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Sains Universitas Islam Malang*.
- Budhiyanti, S. A., Raharjo, S., Marseno, D. W., and Lelana, I. Y. B., 2012, Antioxidant Activity of Brown Algae Sargassum Species Extract from The Coastline of Java Island, *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 7 (3), 337–346.
- 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*. *EvidenceBased Complementary and Alternative Medicine*, 2-3.
- Chew, K.K., Ng, S.Y., Thoo, Y.Y., Khoo, M.Z., Wan Aida, W.M. and 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*, 18: 571-578.
- Firdayani F, Winarni Agustini T. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif sebagai Antioksidan Alami Spirulina Platensis Segar dengan Pelarut yang Berbeda. *Jurnal Pengolah Has Perikan Indonesia*.;18(1):28-37.
- Guntarti, A. 2016. Kadar Polifenol Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Pada Variasi Asal Daerah. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesi Vol 3 No.1*.

- Harborne, J.B. 1984. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*; Second Edition. New York: Chapman and Hall.
- Hasanah, M., Rizkyah, A.P. M., Amelia. K. 2016. Potensi Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) Yang Bersak Dari Salah Satu Rawa di Palembang Indonesia. *Jurnal Penelitian Sains* Vol 18, No 3.
- Husnah, Prianto, E., Aida, S.N., 2007. Kualitas Perairan Sungai Musi Bagian Hilir Ditinjau Dari Karakteristik Fisika-Kimia dan Struktur Komunitas Makrozoobenthos. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, Vol 13. No. 3.
- Husnah. 2018. Aplikasi Membran Keramik Buatan dengan Pretreatment pada Penjernihan Air Sungai Musi. *Jurnal Redoks*, Vol. 3, No. 1.
- Kurniawan, C. 2012. Kajian Penurunan Beta Karoten Selama Pembuatan Flakes Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas Lam*) Dalam Berbagai Suhu Pemanggangan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Kusuma, H.S., Nida, R.A., Listiawati, V., Rahayu, D.E., Febryola, L.A., Darmokoesoemo, H., Amenaghawon, A.N., 2024, Trends on Adsorption of lead (Pb) using *Water hyacinth*: Bibliometric Evaluation of Scopus Database, *Environmental Research*, 244, 117917.
- Lail, N. 2008. Penggunaan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) sebagai Pre Treatment Pengolahan Air Minum Pada Selokan Mataram. *Tugas S-1. Teknik Lingkungan*.
- Lalitha, T.P. and P. Jayanthi. 2012. Preliminary Studies on Phytochemicals and Antimicrobial Activity of Solvent Extracts of *Eichhornia crassipes* (Mart.). *Asian Journal of Plant Science and Research* Vol 2, 115-122.
- Leksono, W. B., Pramesti, R., Santosa, G. W., & Setyati, W. A. 2018. Jenis Pelarut Metanol Dan N-Heksana Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Gelidium* sp. Dari Pantai Drini Gunungkidul – Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), 9-16.
- Lestario, L.N., Sugiarto, S., Timotius, K.H, 2008. Aktivitas Antioksidan dan Kadar Fenolik Total Dari Ganggang Merah (*Gracilaria verrucosa*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol XIX No 2.
- Lisdawati, V 2002. Buah Mahkota Dewa Toksisitas, Efek Antioksidan, dan Efek Anti Kanker. Berdasarkan Uji Penapisan Farmakologis. *Makalah Seminar Menguak Posisi Dan Potensi Mahkota Dewa Sebagai Obat Tradisional*. Jakarta
- Martinus, B. A., Arel, A., & Gusman, A. 2015. Perbandingan Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis*) dari Kayu Aro dengan Produk Teh Hitamnya yang Telah Beredar. *Scientia: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 4, 75.
- Mawarda. A., Samsul. E., Sastyarina. Y. 2020. Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi dari Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana Merr*) terhadap Rendemen Ekstrak dan Profil Kromatografi Lapis Tipis.

- Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. ISSN: 2614-4778.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Scienceem Technology*. 26(2), 211-219.
- Nur, S., Rumiya, R. & Lukitaningsih, E. 2017. Screening Of Antioxidants, Anti-Aging And Tyrosinase Inhibitory Activities Of Ethanolic And Ethyl Acetate Extracts Of Fruit Flesh And Fruit Peel Langsung (*Lansium domesticum* Corr) In Vitro. *Traditional Medicine Journal*, 22, 63 - 72.
- Nurjanah, Jacob AM., Nugraha R., Permatasari M, Sejati TKA. 2014. Perubahan Komposisi Kimia, Aktivitas Antioksidan, Vitamin C dan Mineral Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) Akibat Pengukusan. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. 3(3): 185-195.
- Parwata, I. M. O. A. 2016. *Antioksidan (Bahan Ajar)*. Bali: Program Pasca Sarjana Universitas Udayana.
- Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kris, G.S., Vyvyan, J.R. 2013. *Introduction to Spectroscopy, Fifth Edition*. Brooks Cole Cengage Learning, United State Of America.
- Pratiwi, E. 2010. Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi dan Reperkolasi dalam Ekstraksi Senyawa Aktif Andrographolide dari Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata (Burm.F.) Nees*). *Skripsi*. Bogor : IPB.
- Poernama, T., Pebriansyah, E., Arifin, A.L., Yusuf, R. 2023. Ubah gulma menjadi emas: studi kasus pengolahan eceng gondok menjadi humus aktif & enzimatis di Waduk Jatiluhur Purwakarta. *Journal Entrepreneurship Bisnis Manajemen Akuntansi*. 4(1), 43-66.
- Purwaningsih, S. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Keong Matah Merah (*Cerithidea obtuse*). *Journal Ilmu Kelautan*. 17(1): 39-48.
- Rizky, D. 2012. Ekstraksi Serat Selulosa Dari Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Dengan Variasi Pelarut. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Indonesia. Depok.
- Rokot, A., Sasauw, C. T., Timpua. T.K. 2022. Uji Efektivitas Dosis Serbuk Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Dalam Menurunkan Kadar Mangan (Mn) Pada Air Sumur Gali. *E Prosiding Semnas*. Dies Natalis Poltekes Kemenkes Manado.
- Rubani A. 2022. Pengaruh ketinggian lokasi tumbuh terhadap kadar total flavonoid dan daya antioksidan daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.m.king & h.rob). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Santoso J, Anwariyah S, Rumiantin RO, Putri AP, Ukhty N, Yoshie Y. 2012. Phenol Content, Antioxidant Activity And Fibers Profile Of Four Tropical Seagrasses From Indonesia. *Journal of Coastal Development*. 15(2): 189-196.



- Sari, N., Miskah Yumna Fajri., Anjas, W. 2018. Analisis Fitokimia dan Gugus Fungsi dari Ekstrak Etanol Pisang Goroho Merah (*Musa acuminata*). *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*2 (1).
- Sastrohamidjojo, H., 1991, *Spektroskopi*, Liberty, Yogyakarta.
- Situngkir, L.J., 2023. Ekstraksi, Purifikasi Parsial Dan Aktivitas Antioksidan Senyawa Tanin Tumbuhan Apu-Apu (*Pistia stratiotes*). *Skripsi*. Universitas Sriwijaya.
- Subiandono, E., Heryanto, N.M., Karlina, E. 2011. Potensi Nipah (*Nypa fruticans* (Thunb.) Wurmb.) sebagai Sumber Pangan dari Hutan Mangrove. *Jurnal Buletin Plasma Nutfah* Vol.17 No.1.
- Sudirman, S., Aprilia, E., dan Janna, M. 2022. Kandungan Senyawa Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Daun Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Dengan Metode Pengeringan Yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Vol 25 No.2.
- Sulistiyani, M. 2018. Spektroskopi Fourier Transform Infra Red Dengan Metode Reflektansi (ATR-FITR) Pada Optimasi Pengukuran Spektrum Vibrasi Vitamin C. *Volume 1, Nomor 2, ISSN 2621-0878*.
- Suseno, J., dan Firdausi, K.S. 2008. Rancang Bangun Spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infrared*) Untuk Penentuan Kualitas Susu Sapi. *Berkala Fisika*, 11(1), 23-28.
- Supriatna. D, Mulyani. Y, Rostini. I, Agung. M.U. K. 2019. Aktivitas Antioksidan, Kadar Total Flavonoid Dan Fenol Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangrove Berdasarkan Stadia Pertumbuhannya. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, Vol X No 2.
- Tamat, S. R., T. Wikanta dan L. S. Maulina. 2007. Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Senyawa Bioaktif dari Ekstrak Rumput Laut Hijau *Ulva reticulata* Forsskal. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5 (1) : 31-36.
- Thamaraselvi, Lalitha, P. Jayanthi, P. 2012. Studi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms Segar. *Journal Pharmacia Sinica*. 3(2):271-277.
- Tulika. T and Mala. A. 2014 Pharmaceutical Potential of Aquatic Plant *Pistia stratiotes* (L.) and *Eichhornia crassipes*. *Journal Plant Sci.*, Vol. 3, No. 1
- Tyagi T. and Agarwal M.. 2017. Phytochemical screening and GC-MS analysis of ethanol ACN extract. *Jurnal Pharmacogn. Phytochem.*, vol. 6, no. 1.
- Utomo, Setyo D, Kristiani, E.B.E., dan Mahardika, A. 2020. Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *Jurnal Bioma*. Vol 22. No 2.
- Vankatesan, S., K. Pugazhendy., D. Sangeetha., C.Vasantharaja., S.Prabakaran, and M. Meenambal. 2012. Fourier Transform Infrared (FT-IR) Spectoroscopic Analysis of Spirulina. *International Journal of Pharamaceutical & Biological Arhives*, 3(4), 969-972.

- Wardiana, E. 2015. *Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kandungan Polifenol Pada Biji Dan Produk Berbasis Kakao*. Bunga Rampai Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao.
- Wijaya, D. Yanti P., Steya. R. A, M. Rizal. 2015. Screening Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*), *Jurnal Kimia. Valensi.*, vol. 1, no. 1, 5.
- Widowati W, Safitri R, Rumumpuk R, Siahaan M. 2005. Penapisan Aktivitas Superoksida Dismutase pada Berbagai Farmaka Suplemen Tanaman. *Jurnal Kedokteran Maranatha*. No. 1:33-48.