

EKSTRAKSI KLOROFIL *Ulva lactuca* BERBANTU ULTRASONIK DAN POTENSINYA SEBAGAI ANTIOKSIDAN

LINDAWATI



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



IPB University
— Bogor Indonesia —

- 
- IPB University
— Bogor Indonesia —



IPB University
— Bogor Indonesia —

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Ekstraksi Klorofil *Ulva lactuca* Berbantu Ultrasonik dan Potensinya sebagai Antioksidan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Lindawati
C3401211039



ABSTRAK

LINDAWATI. Ekstraksi Klorofil *Ulva lactuca* Berbantu Ultrasonik dan Potensinya sebagai Antioksidan. Dibimbing oleh MALA NURILMALA dan CAHYUNING ISNAINI.

Ulva lactuca merupakan salah satu jenis rumput laut yang termasuk ke dalam kelas *Chlorophyceae*. Kandungan klorofil dan antioksidan dalam *U. lactuca* dapat dimanfaatkan di bidang pangan maupun non pangan. Ekstraksi menggunakan ultrasonik dapat menghasilkan rendemen yang lebih banyak dengan penggunaan pelarut yang tidak terlalu banyak dan waktu ekstraksi yang cepat. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian yaitu perbedaan waktu ekstraksi 20 menit, 40 menit, dan 60 menit. Analisis statistik yang digunakan yaitu ANOVA dan uji lanjut Duncan. Perbedaan waktu ekstraksi memengaruhi hasil rendemen dengan nilai tertinggi yaitu pada waktu 60 menit $6,64 \pm 0,51\%$. Perbedaan waktu juga memengaruhi hasil pigmen klorofil (klorofil a $24,85 \pm 0,39$, klorofil b $18,68 \pm 0,40$, dan total klorofil $39,47 \pm 0,29$), profil warna L^* $33,104 \pm 0,54$ (Lightness), a^* $-19,34 \pm 0,06$ (Green), b^* $30,49 \pm 0,58$ (Yellowness), %inhibisi $45,43 \pm 1,05\%$, DPPH $28,83 \pm 0,17$ $\mu\text{g/mL}$, FRAP $510,39 \pm 6,12$ $\mu\text{g/mL}$, dan total fenolik $10,40 \pm 0,14$ mgGAE/g. Waktu optimum ekstraksi klorofil berada di perlakuan 20- 40 menit.

Kata kunci: antioksidan, klorofil, total fenolik, *Ulva lactuca*, ultrasonik

ABSTRACT

LINDAWATI. Ultrasonic-assisted Extraction of *Ulva lactuca* Chlorophyll and is Potential as Antioxidant. Supervised by MALA NURILMALA and CAHYUNING ISNAINI.

Ulva lactuca is one type of seaweed that belongs to the Chlorophyceae class. The chlorophyll and antioxidant content of *U. lactuca* can be utilized in the food and non-food sector. Ultrasonic extraction can produce higher yields with less solvent usage and faster extraction time. The treatments used in this study were extraction times of 20 minutes, 40 minutes, and 60 minutes. The statistical analysis used was ANOVA and Duncan's further test. The difference in extraction time affects yield with the highest value at 60 minutes $6.64 \pm 0.51\%$. The time difference also affect the results of chlorophyll pigments (chlorophyll a 24.85 ± 0.39 , chlorophyll b 18.68 ± 0.40 , and total chlorophyll 39.47 ± 0.29) color profile L^* 33.104 ± 0.54 (Lightness), a^* -19.34 ± 0.06 (Green), b^* 30.49 ± 0.58 (Yellowness), %inhibition $45.43 \pm 1.05\%$, DPPH 29.34 ± 0.80 $\mu\text{g/mL}$, FRAP 510.39 ± 6.12 $\mu\text{g/mL}$ and total phenolic 10.08 ± 0.07 mgGAE/g. The optimal time for chlorophyll extraction is 20-40 minutes.

Keywords: antioxidant, chlorophyll, total phenolics, *Ulva lactuca*, ultrasonic



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

EKSTRAKSI KLOROFIL *Ulva lactuca* BERBANTU ULTRASONIK DAN POTENSINYA SEBAGAI ANTIOKSIDAN

LINDAWATI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Perairan

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Nurjanah, M.S.
2. Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc.



- 

Judul Skripsi : Ekstraksi kloroifl *Ulva lactuca* Berbantu Ultrasonik dan Potensinya sebagai Antioksidan

Nama : Lindawati

NIM : C3401211039

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Mala Nurilmala, S.Pi., M.Si



Pembimbing 2:

Cahyuning Isnaini, S.Gz., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen:

Dr. Roni Nugraha, S.Si, M.Sc

NIP. 198304212009121003



Tanggal Ujian:
(25 Agustus 2025)

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas berkat Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Ekstraksi Klorofil *Ulva lactuca* Berbantu Ultrasonik dan Potensinya sebagai Antioksidan”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam membantu, membimbing, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis berikan kepada:

1. Prof. Dr. Mala Nurilmala, S.Pi., M.Si. dan Cahyuning Isnaini, S.Gz., M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan dukungan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi.
2. Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Departemen dan Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Komisi Pendidikan Departemen Teknologi Hasil Perairan yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama persiapan dan penyusunan skripsi.
3. Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc. selaku dosen penelaah GKM dan Prof. Dr. Ir. Nurjanah, MS. selaku dosen penguji dalam ujian skripsi yang memberikan banyak masukan untuk menyusun skripsi ini.
4. Terima kasih dan rasa hormat kepada kedua orang tua Alm. Bapak Ade Sujatma dan Ibu Neneng dan juga kakak Ajis, Yusep Dede Ilham, Enden Ruslan serta keluarga besar yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi serta kasih sayang selama penulis menyelesaikan studi ini.
5. Rekan-rekan penulis yang selalu kebersamai dan memberikan motivasi bagi penulis Yuni wahyuni, Mariska, Aulia Zahra, Ilma, Ghefira, Shelika, Hasna, Feby, Zalfa, mahaly IPB serta teman-teman THP 58 “Nilaksamana Ganeshira” yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Laboran ka Ica dan ka Novi serta teman-teman Lab Biomol yang senantiasa membantu dan memberikan waktu untuk berkonsultasi serta saran-saran kepada penulis selama menjalankan penelitian.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran. Penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membaca dan membutuhkan.

Bogor, Agustus 2025

Lindawati

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Bahan dan Alat	4
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.4 Prosedur Analisis	6
2.5 Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Karakteristik <i>Ulva lactuca</i>	11
3.2 Kadar Air	12
3.3 Rendemen dan Pigmen Klorofil	12
3.4 Profil Warna	15
3.5 Antioksidan	16
3.6 Total Fenolik	20
IV SIMPULAN DAN SARAN	22
4.1 Simpulan	22
4.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	39



DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Kadar air <i>Ulva lactuca</i>	12
2	Tabel 2 Rendemen dan pigmen klorofil	13
3	Tabel 3 Profil warna klorofil	15

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir preparasi <i>Ulva lactuca</i> dan pembubukan	5
2	Ekstraksi klorofil <i>Ulva lactuca</i>	6
3	Morfologi <i>U. lactuca</i>	11
4	Aktivitas antioksidan menggunakan metode ABTS	16
5	Aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH	18
6	Kapasitas antioksidan menggunakan metode FRAP	19
7	Total fenolik	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji statistik rendemen	30
2	Hasil uji statistik pigmen klorofil	30
3	Hasil uji statistik profil warna	33
4	Hasil uji statistik antioksidan ABTS	35
5	Hasil uji statistik antioksidan DPPH	36
6	Hasil uji statistik antioksidan FRAP	36
7	Hasil uji statistik total fenolik	37