

KARAKTERISASI DUA PRODUK ULVAN HASIL PRESIPITASI ISOPROPIL ALKOHOL PADA EKSTRAKSI ULTRASONIKASI DENGAN VARIASI pH PELARUT

BINTANG JAVIER ANWAR



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakterisasi Dua Produk Ulvan Hasil Presipitasi Isopropil Alkohol pada Ekstraksi Ultrasonikasi dengan Variasi pH Pelarut” 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, Juli 2026

Bintang Javier Anwar
C3401221079

- 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.



ABSTRAK

BINTANG JAVIER ANWAR. Karakterisasi Dua Produk Ulvan Hasil Presipitasi Isopropil Alkohol pada Ekstraksi Ultrasonikasi dengan pH Pelarut. Dibimbing oleh UJU dan JOKO SANTOSO.

Ulvan merupakan polisakarida tersulfatasi yang terdapat pada dinding sel rumput laut hijau *Ulva* sp. dan berpotensi dimanfaatkan pada bidang pangan, biomaterial, dan biomedis. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi pH pelarut terhadap karakteristik fisiko-kimia ulvan hasil ekstraksi berbantu ultrasonikasi serta menentukan perlakuan terbaik. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut dengan pH 5, 7, dan 9. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi pH pelarut berpengaruh nyata terhadap bobot ampas, kadar air, kadar abu, viskositas, dan bobot molekul ulvan. Perlakuan pH 9 menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 18,45% dan bobot ampas terendah sebesar 60,95%, sehingga dipilih sebagai perlakuan terbaik. Karakterisasi ulvan terpilih menunjukkan keberadaan gugus hidroksil, karboksilat, dan sulfat sebagai gugus fungsi khas ulvan. Fraksi bawah memiliki kadar sulfat dan kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan fraksi atas, yaitu masing-masing sebesar 19,61% dan 10,18%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH pelarut berpengaruh terhadap karakteristik ulvan yang dihasilkan melalui ekstraksi berbantu ultrasonikasi.

Kata kunci: asam asetat, pH pelarut, ultrasonikasi, ulvan, *Ulva* sp.

ABSTRACT

BINTANG JAVIER ANWAR. Characterization of Two Ulvan Products Obtained by Isopropyl Alcohol Precipitation Following Ultrasonic-Assisted Extraction at Different Solvent pH Values. Supervised by UJU and JOKO SANTOSO.

Ulvan is a sulfated polysaccharide found in the cell wall of the green seaweed *Ulva* sp. and has potential applications in the food, biomaterial, and biomedical sectors. This study aimed to evaluate the effect of solvent pH variation on the physicochemical characteristics of ulvan extracted using ultrasonic-assisted extraction and to determine the optimum extraction condition. Ulvan was extracted using solvents adjusted to pH 5, 7, and 9. The results showed that solvent pH significantly affected the residue weight, moisture content, ash content, viscosity, and molecular weight of ulvan. The pH 9 treatment produced the highest yield (18.45%) and the lowest residue weight (60.95%) and was therefore selected as the best treatment. Characterization of the selected ulvan revealed the presence of hydroxyl, carboxylate, and sulfate groups. The bottom fraction exhibited higher sulfate and protein contents than the upper fraction, reaching 19.61% and 10.18%, respectively. These findings indicate that solvent pH influences the characteristics of ulvan obtained through ultrasonic-assisted extraction.

Keywords: acetic acid, solvent pH, ultrasonication, ulvan, *Ulva* sp.



@Hak cipta milik IPB University

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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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.

KARAKTERISASI DUA PRODUK ULVAN HASIL PRESIPITASI ISOPROPIL ALKOHOL PADA EKSTRAKSI ULTRASONIKASI DENGAN VARIASI pH PELARUT

BINTANG JAVIER ANWAR

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
2026**



@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 Dr. Rizfi Fariz Pari, S.T., M.Si.
- 2 Dr. Eng. Wahyu Ramadhan, S.Pi., M.Si.



Judul Skripsi : Karakterisasi Dua Produk Ulvan Hasil Presipitasi Isopropil Alkohol pada Ekstraksi Ultrasonikasi dengan Variasi pH Pelarut
Nama : Bintang Javier Anwar
NIM : C3401221079

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Eng. Uju, S.Pi., M.Si.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen :
Roni Nugraha , S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP 198304212009121003

Tanggal Ujian:
(8 Juli 2026)

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan dengan judul “Karakterisasi Dua Produk Ulvan Hasil Presipitasi Isopropil Alkohol pada Ekstraksi Ultrasonikasi dengan Variasi pH Pelarut”. Untuk memenuhi persyaratan dalam melaksanakan penelitian di Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membimbing, membantu, dan melancarkan dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini, yaitu kepada:

1. Prof. Dr. Eng. Uju, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi I yang telah memberikan arahan, bimbingan serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi penelitian ini.
2. Prof. Dr. Joko Santoso, M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi II yang telah memberikan arahan, bimbingan serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi penelitian ini.
3. Dr. Rizfi Fariz Pari, S.T., M.Si. selaku dosen penguji skripsi dan Dr. Eng. Wahyu Ramadhan, S.Pi., M.Si. selaku penelaah Gugus Kendali Mutu atas segala saran dan masukan pada skripsi serta membantu kelancaran dalam ujian skripsi penulis.
4. Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
5. Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas S.Pi., M.Si selaku Ketua Komisi Pendidik Departemen Teknologi Hasil Perairan atas segala bimbingannya dan arahnya kepada penulis selama persiapan dan penyusunan skripsi penelitian ini.
6. Kedua orang tua yaitu Ibu Yeranda Valentin dan Bapak Anwar. Terima kasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Terima kasih selalu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Segala hal yang telah diajarkan memberikan penulis pelajaran yang sangat berharga tentang arti menjadi seorang laki-laki yang kuat, bertanggung jawab, selalu berjuang, dan mandiri. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membuat ayah dan ibu lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak pertamanya ini menyandang gelar sarjana seperti yang diharapkan. Besar harapan penulis semoga ayah dan ibu selalu sehat, panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih di masa yang akan datang.
7. Kepada seseorang yang tak kalah penting, yang telah menemani penulis sejak semester 4, Mega Utami. Terima kasih telah hadir dan menjadi bagian dari proses perjuangan penulis hingga sampai titik ini. Terima kasih atas segala dukungan, waktu, tenaga, perhatian yang telah diberikan selama proses perkuliahan, penelitian, hingga proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena selalu menjadi tempat berbagi cerita dan keluh kesah, menjadi pendengar yang baik, serta selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis. Kehadiran, dukungan, dan ketulusan yang



- 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

diberikan sangat berharga bagi penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

8. Terakhir, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada diri sendiri. Terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih kepada hati yang tetap ikhlas, meski tidak semua hal sesuai dengan harapan. Terima kasih kepada jiwa yang tetap kuat meski lelah, namun tak terlihat. Penulis bangga kepada diri sendiri yang telah mampu melewati banyak fase dalam kehidupan ini. Terima kasih atas perjuangannya, telah menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Semoga kedepannya raga ini tetap kuat, hati tetap tegar dan jiwa tetap lapang dalam menghadapi setiap proses. Mari tetap bekerja sama untuk tumbuh dan berkembang menjadi pribadi yang lebih baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi landasan ilmu pengetahuan baru.

Bogor, Juli 2026

Bintang Javier Anwar



DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Prosedur Analisis	6
2.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Karakteristik Rumput Laut <i>Ulva</i> sp.	10
3.2 Rendemen Ulvan	11
3.3 Bobot Ampas	13
3.4 Kadar Air	14
3.5 Kadar Abu	15
3.6 Viskositas	16
3.7 Bobot Molekul	18
3.8 Karakteristik Ulvan Terpilih	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	25
4.1 Simpulan	25
4.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	39

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir proses ekstraksi ulvan	5
2	Rumput laut <i>Ulva</i> sp.	10
3	Ulvan basah fraksi atas (a), ulvan kering fraksi atas (b), ulvan basah fraksi bawah (c), dan ulvan kering fraksi bawah (d)	11
4	Rendemen ulvan hasil ekstraksi berbantu ultrasonikasi dari <i>Ulva</i> sp. dengan variasi pH pelarut pada fraksi atas dan fraksi bawah. Huruf kapital yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) antar perlakuan pada fraksi atas ulvan, sedangkan huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) antar perlakuan pada fraksi bawah ulvan.	12
5	Bobot ampas <i>Ulva</i> sp. setelah ekstraksi berbantu ultrasonikasi pada variasi pH pelarut. Huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) antar perlakuan.	13
6	Kadar air ulvan pada variasi pH pelarut. Huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) antar perlakuan.	14
7	Kadar abu ulvan pada variasi pH pelarut. Huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) antar perlakuan.	15
8	Viskositas ulvan pada variasi pH pelarut. Huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) antar perlakuan.	17
9	Bobot molekul ulvan pada variasi pH pelarut. Huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) antar perlakuan.	18
10	Spektrum gugus fungsi dari sampel bubuk <i>Ulva</i> sp., fraksi atas yang diekstraksi dengan pelarut pH 9, fraksi bawah yang diekstraksi dengan pelarut pH 9, ampas <i>Ulva</i> sp. dari hasil ekstraksi pH 9; (a) bilangan gelombang 3600-550 cm^{-1} ; (b) bilangan gelombang 3600-2700 cm^{-1} ; (c) bilangan gelombang 1800-550 cm^{-1}	20
11	Kadar sulfat ulvan fraksi atas dan fraksi bawah	22
12	Kadar protein ulvan fraksi atas dan fraksi bawah	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji <i>one way</i> ANOVA dan uji lanjut Duncan rendemen ulvan	31
2	Hasil uji <i>one way</i> ANOVA dan uji lanjut Duncan bobot ampas	32
3	Hasil uji <i>one way</i> ANOVA dan uji lanjut Duncan kadar air ulvan	33
4	Hasil uji <i>one way</i> ANOVA dan uji lanjut Duncan kadar abu ulvan	34
5	Hasil uji <i>one way</i> ANOVA dan uji lanjut Duncan viskositas ulvan	35
6	Hasil uji <i>one way</i> ANOVA dan uji lanjut Duncan bobot molekul ulvan	36
7	Hasil uji <i>one way</i> ANOVA kadar sulfat ulvan perlakuan terpilih	37
8	Hasil uji <i>one way</i> ANOVA kadar protein ulvan perlakuan terpilih	38