

## IDENTIFIKASI SENYAWA EKSTRAK KASAR PADA RUMPUT LAUT *ULVA LACTUTA* DARI PANTAI SERANGAN BALI

Suleman<sup>1</sup>, Sri Andayani<sup>2</sup>, Ating Yuniarti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Budidaya Perairan,

Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

<sup>2,3</sup>Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Brawijaya

Email Korespondensi: [suleman@staf.undana.ac.id](mailto:suleman@staf.undana.ac.id)

**Abstrak** – Rumput laut merupakan salah satu komoditas hasil laut yang penting, serta tumbuh dan tersebar hampir di seluruh perairan laut Indonesia. *Ulva lactuta* atau selada laut merupakan salah satu jenis rumput laut hijau yang memiliki kandungan senyawa bioaktif yang banyak ditemukan di perairan Indonesia. Kandungan senyawa *Ulva lactuta* berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya banyak digunakan sebagai imunostimulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif pada rumput laut *Ulva lactuta* yang diambil di perairan Serangan, Bali menggunakan FTIR. Berdasarkan hasil FTIR menunjukkan terdapat beberapa senyawa pada ekstrak kasar rumput laut *Ulva lactuta* adanya senyawa fenolik yang berasal dari gugus fungsi -OH dan ikatan polisakarida

**Kata Kunci:** Rumput laut, *Ulva lactuta*, bioaktif, senyawa, Ekstrak kasar

**Abstract** - Seaweed is one of the important seafood commodities and grows and is spread almost throughout Indonesia's sea waters. *Ulva lactuta* or sea lettuce is a type of green seaweed that contains bioactive compounds that are found in many Indonesian waters. The content of *ulva lactuta* compounds based on several previous studies is widely used as an immunostimulant. This study aims to determine the content of bioactive compounds in *Ulva lactuta* seaweed taken in the waters of Serangan, Bali using FTIR. Based on the results of FTIR, it shows that there are several compounds in the crude extract of *Ulva lactuta* seaweed, the presence of phenolic compounds derived from the -OH functional group and polysaccharide bonds

**Keywords:** seaweed, *Ulva lactuta*, bioactive, crude extract, compound

### I. PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditas hasil laut yang penting, serta tumbuh dan tersebar hampir di seluruh perairan laut Indonesia. Tumbuhan ini bernilai ekonomis tinggi dalam bidang industry makanan maupun bukan makanan (industry kosmetik, tekstil dan farmasi), untuk memenuhi permintaan dalam negeri maupun luar negeri (Indriani, 2004).

Rumput laut hijau adalah salah satu tiga divisi utama pada makroalga yang mensintesis sulfat polikasarida. Polisakarida ini memegang structural penting pada rumput laut hijau yang terletak pada interseluler dan dinding matriks fibrillar yang mengikat selulosa, protein dan polisakarida jenis lainnya. Beberapa structural sulfat polisakarida dari rumput

laut hijau dari *Ulva* seperti *Enteromorpha rhamnans* dari Monostroma. *Ulva* dari polisakarida terbentuk dari beberapa senyawa yang terdiri dari rhamnase, xylose, glucuronic acid dan sulfat (Tabarsa et al., 2012).

Selada laut (*Ulva lactuta* L.) merupakan jenis Chlorophyta atau ganggang hijau yang hidup di perairan dangkal di seluruh duni terutama pantai yang berbatu. *Ulva* banyak ditemukan di wilayah Eropa, Afrika, kepulauan Karibia, kepulauan Samudera Hindia, Asia Timur, Asia Selatan, Australia dan Selandia Baru (Ortiz et al., 2006). Di Indonesia selada laut banyak ditemukan di pesisir pantai wilayah timur, salah satunya terdapat di Bali yaitu pantai Serangan, Sanur, Nusa Penida, Pantai

sawangan dan Nusa Dua (Dina Yunita et al., 2018).

Rumput laut mengandung berbagai senyawa bioaktif, beberapa diantaranya tidak terdapat pada tanaman terrestrial antara lain lektin atau fikobiliprotein, senyawa polifenol, florotannin dan polisakarida tertentu. Senyawa tersebut memiliki sifat meningkatkan Kesehatan dan berperan dalam modulasi penyakit kronis (Raja et al., 2022). Rumput laut mengandung senyawa bioaktif yaitu fenol, saponin, tannin, flavonoid, sesquiterpenoid, diterpenoid dan caulerpin yang memiliki aktivitas antioksidan, anti bakteri, anti jamur, anti tumor dan bisa digunakan untuk terapi darah rendah serta penurunan glukosa darah (Kelman et al., 2012)(Ramakrishnan, 2015).

Rumput laut *Ulva* sp memiliki senyawa bioaktif alami yang mengandung polisakarida sulfat (Abd El-Baky et al., 2008). Menurut (Selvin et al., 2004) menyatakan bahwa kandungan senyawa aktif dari rumput laut *Ulva fasciata* telah terbukti mampu meningkatkan aktifitas imunostimulan pada udang yang ditandai dengan meningkatnya total hemosit ketika diberikan ekstrak rumput laut *Ulva fasciata*. Selvin et al., 2011 menambahkan bahwa ekstrak rumput laut *Ulva fasciata* yang diberikan pada udang windu dapat melawan bakteri vibrio dan meningkatkan jumlah hemosit. Castro et al., (2006); Tabarsa et al., (2018) menambahkan kandungan polisakarida dari ekstrak *Ulva* dapat meningkatkan sel makrofag, sel fagositosis dan *respiratory burst* (RB) melalui metode perendaman.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat

### 2.2 Alat dan Bahan

a) Alat  
Penggunaan peralatan dalam penelitian ini antara lain, Erlenmeyer 250 mL untuk menyimpan bahan ekstrak, timbangan digital untuk menimbang

bahan ekstrak, gelas ukur untuk mengukur air, penyaring vacuum untuk menyaring ekstrak, rotary evaporator untuk mengekstrak.

b) Bahan  
Bahan yang digunakan selama kegiatan penelitian adalah aquades, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan NaOH sebagai pelarut, *Ulva lactuta* sebagai bahan yang akan diekstrak, methanol dan etanol sebagai pelarut.

### 2.3 Metode penelitian

a) Sampel rumput laut *Ulva lactuta* dikumpulkan dari sekitar pantai Benoa, Bali. Rumput laut kemudian dicuci menggunakan air laut lalu dibilas air tawar untuk menghilangkan garam, epiphyte, mikroorganisme, pasir dan bahan lainnya.

b) Ekstraksi polisakarida ini didapatkan dengan melakukan ekstraksi polisakarida rumput laut menggunakan 4 macam pelarut, yaitu air, air panas, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05% dan NaOH 0,05% (Tabarsa et al., 2018). Pada sampel dilakukan ekstraksi bertingkat untuk mendapatkan rendemen terbesar pada masing-masing pelarut. Sebanyak 2 gram *Ulva lactuta* direndam menggunakan air sebanyak 100 ml selama 1 jam pada suhu 300C, kemudian disaring. Hasil saringan kemudian disimpan (filtrat 1) dan ampas dari hasil saringan direndam pada pelarut yang kedua yaitu air panas. Pencampuran dan pemanasan dilakukan selama 1 jam pada suhu 1000C, lalu disaring (filtrat 2). Ampas dari filtrat 2 ini kemudian dilanjutkan menggunakan pelarut yang ke 3 yaitu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05% sebanyak 100 ml. pencampuran dan pemanasan dilakukan selama 1 jam pada suhu 1000C, kemudian disaring untuk memisahkan filtrat dan ampas. Ampas dari hasil penyaringan ini kemudian dilanjutkan untuk pelarut yang ke 4 dengan menggunakan NaOH 0,05% sebanyak 100 ml, lalu dicampur

dan dipanaskan pada suhu 1000C, lalu disaring.

- c) Filtrat dari hasil penyaringan dari keempat pelarut sebanyak 5 ml dicampurkan dengan methanol 100 ml dan etanol 100 ml dan diendapkan selama 24 jam. Setelah 24 jam kemudian disaring. Fraksinasi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan hasil penyaringan filtrat dari pengendapan polisakarida *Ulva lactuta*.

## 2.4 Analisis Data

Data hasil penelitian di analisis menggunakan menggunakan FTIR dengan Panjang gelombang 4000-500 cm-1

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil

#### 3.1.1 Ekstraksi Rumput Laut *Ulva lactuta*

Hasil penelitian dari hasil ekstraksi rumput laut menggunakan ekstraksi polisakarida didapatkan rendemen (%). Hasil ekstrak kasar rumput laut didapatkan rendemen sebesar 76,5% (382,gr) dari jumlah sampel sebanyak 500 gr, sedangkan hasil ekstraksi polisakarida didapatkan filtrat sebanyak 0,98 gr atau rendemen sebesar 49% dari jumlah sampel sebanyak 2 gr. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan

bahwa ekstrak kasar mendapatkan hasil yang lebih banyak dibandingkan ekstraksi polisakarida, hal ini kemungkinan perbedaan jenis pelarut yang digunakan. Pada ekstrak kasar hanya menggunakan air sebagai pelarut sedangkan ekstraksi polisakarida menggunakan pelarut H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan NaOH, dan dilakukan pemanasan berkali-kali.

#### 3.1.2 Identifikasi Senyawa Rumput Laut

Untuk mengetahui kandungan senyawa dari ekstrak kasar *Ulva lactuta* ini maka dilakukan identifikasi senyawa dengan menggunakan Fourier Transform Infra Red (FTIR) pada panjang gelombang 4000-500 cm-1. Uji FTIR bertujuan untuk mengetahui gugus fungsi sehingga dapat dicari senyawa yang tergolong dalam gugus fungsi tertentu. Identifikasi ini bertujuan untuk memberikan informasi bahwa terdapat beberapa senyawa yang terkandung pada ekstrak kasar *Ulva lactuta*. Adapun hasil uji FTIR dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:

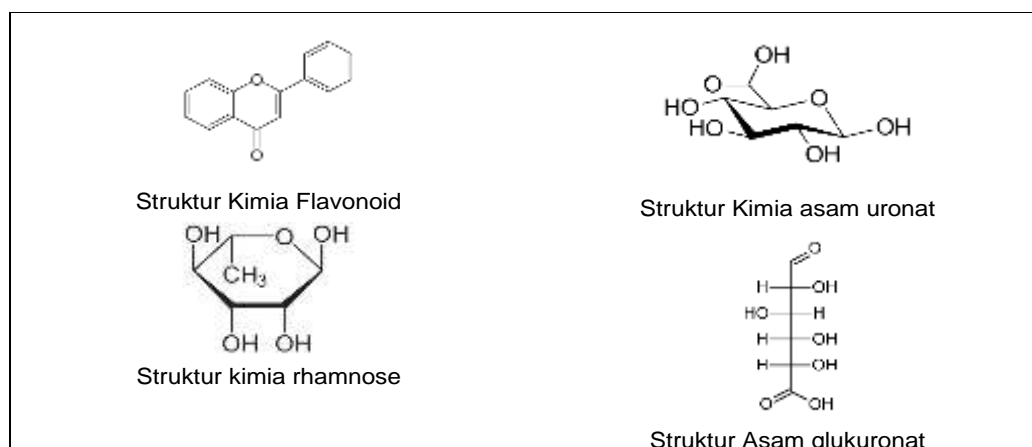


Tabel 3. Karakterisasi Panjang Gelombang Gugus Fungsi Ekstrak *Ulva lactuta*

Frekuensi Pita Serapan ekstrak rumput laut <i>Ulva lactuta</i> (cm <sup>-1</sup> )	Gugus Fungsi	Kelompok Fungsional	Frekuensi pita serapan (Sivakumar <i>et al.</i> , 2014)
3437	-OH	Alkohol, Fenol, Asam Karboksilat	3300-3500
1631	C-H alifatik	Alkana	1600-1750
1384	-CH <sub>3</sub> (bending)	Alkil	1370-1465
1200-800	Ikatan Polisakarida	Aromatik	1200-800

Berdasarkan data hasil identifikasi FTIR menunjukkan adanya kandungan senyawa fenolik (gugus -OH), C-H alifatik, C-O alkohol yang mana gugus fungsi ini merupakan gugus fungsi yang dimiliki senyawa flavonoid (Sastromidjojo, 1996). Fenolik memiliki cincin aromatik satu atau lebih gugus hidroksil (-OH) dan gugus-gugus lain penyertanya. Ribuan senyawa fenolik yang telah diketahui strukturnya antara lain flavonoid, fenol monosiklik, polifenol, kuinon fenolik dan tannin. Berdasarkan hasil identifikasi FTIR yang telah dilakukan pada penelitian Radhika dan Mohaiden (2015) bahwa pada ekstrak *Ulva*

*lactuta* terdapat senyawa fenolik pada panjang serapan 3406,60 cm<sup>-1</sup>. Preethi *et al.*, (2011) menyatakan kandungan aktif yang berperan dalam peningkatan sistem imun adalah flavonoid, steroid dan saponin. Middleton *et al.*,(2000) menambahkan senyawa flavonoid dan saponin mampu meningkatkan sistem imun dengan mengaktifasi makrofag sehingga meningkatkan pula fagositosis. Struktur kimia yang terkandung pada *Ulva lactuta* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Struktur Kimia pada *Ulva Lactuta*

Salah satu bahan yang digunakan sebagai imunostimulan adalah senyawa polisakarida (Sakai, 1999). Polisakarida adalah klasifikasi dari karbohidrat yang merupakan gabungan molekul-molekul monosakarida yang terbentuk oleh lebih dari

6 molekul monosakarida, dan senyawa ini dapat dihidrolisis kembali menjadi banyak molekul monosakarida. Senyawa polisakarida memiliki kemampuan untuk menstimulasi sistem ketahanan tubuh udang, dimana pemberian polisakarida

dapat meningkatkan imunitas tubuh udang yang ditandai dengan peningkatan total hemosit udang (Manilal et al., 2009).

#### IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil ekstrak kasar rumput laut didapatkan rendemen sebesar 76,5% (382,gr) dari jumlah sampel sebanyak 500 gr, sedangkan hasil ekstraksi polisakarida didapatkan filtrat sebanyak 0,98 gr atau rendemen sebesar 49% dari jumlah sampel sebanyak 2 gr
2. Hasil uji FTIR menunjukkan Berdasarkan hasil Uji FTIR menunjukkan terdapat beberapa senyawa pada ekstrak kasar rumput laut *Ulva lactuca* adanya senyawa fenolik dan ikatan polisakarida.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Baky, H. H., El Baz, F. K., & El-Baroty, G. S. 2008. Evaluation of marine alga *Ulva Lactuca L.* as a source of natural preservative ingredient. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry*, 7(11)
- Ale, M.T., Maruyama, H., Tamauchi, H, Mikkelsen, J.D and A.S. Meyer. 2011. Fucose-containing Sulfated Polysaccharides from Brown Seaweeds Inhibit Proliferation of Melanoma Cells and Induce Apoptosis by Activation of Caspase-3 in vitro. *Mar. Drug.* 9:2605-2621
- Castro, R., Piazzon, M. C., Zarra, I., Leiro, J., Noya, M., & Lamas, J. 2006. Stimulation of turbot phagocytes by *Ulva rigida C.* Agardh polysaccharides. *Aquaculture*, 254(1-4).
- Dina Yunita, N. L. G., Wrsiati, L. P., & Suhendra, L. 2018. Karakteristik senyawa bioaktif ekstrak selada laut (*Ulva lactuca L.*) pada konsentrasi pelarut etanol dan lama ekstraksi. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 6(3), 189.
- Indriani, H. da. E. S. 2004. Budidaya, pengelola dan pemasaran rumput laut. Penebar Swadaya.
- Kelman, D., Posner, E. K., McDermid, K. J., Tabandera, N. K., Wright, P. R., & Wright, A. D. 2012. Antioxidant activity of Hawaiian marine algae. *Marine Drugs*, 10(2), 403-416.
- Malle, D. Fransina, E.G and F. Jansen. 2014. Extraction and Identification of Sulfated Polysaccharides from *Gracillaria sp.* *Indian Journal Chemistry Research*. No.1 83-87.
- Manillal, A., Sujith, S., Kiran, G.S., Selvin, J., Shakir, C., Gandhimati R., and A.P. Lipton. 2009. Antimicrobial potential and Seasonality of Red Algae Collected from Southwest Coast of India Tested Against Shrimp, Human and Phytopathogens. *Annals of Microbiology*.59(2), 207-219.
- Middleton E, Kaswandi C and T.C. Theoharides. 2000. The effects of plants flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease, and cancer. *The American Society for Pharmacology and Experimental Therapeutics, Pharmacological Reviews*. 52 (1): 673-751
- Ortiz, J., Romero, N., Robert, P., Araya, J., Lopez-Hernández, J., Bozzo, C., Navarrete, E., Osorio, A., & Rios, A. 2006. Dietary fiber, amino acid, fatty acid and tocopherol contents of the edible seaweeds *Ulva lactuca* and *Durvillaea antarctica*. *Food Chemistry*, 99(1), 98-104.
- Preethi L, Magesh KT, Rajkumar K, and R. Karthik. 2011. Recurrent aphthous stomatitis. *Oral Maxillofacial Pathology*. 15 (3): 252-256
- Radhika, D and A. Mohaideen. 2015. Fourier Transform Infrared Analysis of *Ulva Lactuca* and *Gracilaria corticata* and Their Effect on Antibacterial activity. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. Vol 8,(2):209-212.

- Raja, K., Kadirvel, V., & Subramaniyan, T. 2022. Seaweeds, an aquatic plant-based protein for sustainable nutrition - A review. *Future Foods*, 5, 100142.
- Ramakrishnan, A. R. 2015. Phytochemical analysis of marine macroalga *Caulerpa racemosa* (J. Agardh) (Chlorophyta - Caulerpales) from Tirunelveli District, Tamilnadu, India. *Journal of Global Science. Journal of Global Biosciences*, 4, 3055–3067.
- Robic, A., Bertrand, D., Sassi, J.F., Lerat, Y and M. Layahe. 2009. Determination of the Chemical Composition of Ulvan, a Cell Wall Polysaccharide from *Ulva* spp. (Ulvales, Chlorophyta) by FT-IR and Chemometrics. *Journal of Applied Phycology*.21:451-456
- Sakai, M. 1999. Current Research Status of Fish Immunostimulants. *Aquaculture*. 172(1):63-92.
- Sandapare, M. Ahmad, A dan S. Dali. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Kasar Polisakarida yang Diisolasi dari Alga Coklat (*Sargassum duplicatum*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*.
- Sastrohamidjojo, H. 1996. *Sintesis Bahan Alam*. Cetakan ke-1. Liberty. Yogyakarta
- Selvin, J., Huxley, A. J., & Lipton, A. P. 2004. Immunomodulatory potential of marine secondary metabolites against bacterial diseases of shrimp. *Aquaculture*, 230(1–4), 241–248.
- Selvin, J., Manilal, A., Sujith, S., Seghal Kiran, G., & Premnath Lipton, A. 2011. Efficacy of marine green alga *Ulva fasciata* extract on the management of shrimp bacterial diseases. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 39(2), 197–204.
- Sivakumar, K., Sudalayandi, K., Masilamani, D and K.P. Prasanna. 2014. Evaluation of Marine Macroalga, *Ulva fasciata* against bio-luminescent causing *Vibrio harveyi* during *Penaeus monodon* larviculture. *African Journal of Microbiology Research*. Vol. 8: 803-813
- Tabarsa, M., Lee, S. J., & You, S. 2012. Structural analysis of immunostimulating sulfated polysaccharides from *Ulva pertusa*. *Carbohydrate Research*, 361, 141–147.
- Tabarsa, M., You, S. G., Dabaghian, E. H., & Surayot, U. 2018. Water-soluble polysaccharides from *Ulva intestinalis*: Molecular properties, structural elucidation and immunomodulatory activities. *Journal of Food and Drug Analysis*, 26(2), 599–608.