

## PEMANFAATAN EKSTRAK *Gracilaria* sp. DARI PERAIRAN PAMEKASAN SEBAGAI ANTIOKSIDAN

### UTILIZATION OF *Gracilaria* sp. FROM PAMEKASAN WATERS AS ANTIOXIDANT

Ayu Nadila Insani, Hafiludin\*, AB. Chandra

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura  
Jl. Raya Telang, PO. Box. 2 Kamal, Bangkalan, Jawa Timur

\*Corresponden author email: hafiludin@trunojoyo.ac.id

Submitted: 09 Juny 2022 / Revised: 28 Juny 2022 / Accepted: 29 Juny 2022

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v3i1.14783>

#### ABSTRAK

Rumput laut merupakan salah satu sumber daya alam hayati laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan memiliki peranan ekologis serta memiliki banyak manfaat, salah satunya yaitu sebagai antioksidan alami karena mengandung senyawa bioaktif yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas. Salah satu rumput laut yang berpotensi dikembangkan dalam bidang farmasi yaitu *Gracilaria* sp. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan proksimat, kandungan bioaktif dan aktivitas antioksidan dari rumput laut *Gracilaria* sp. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu: preparasi rumput laut, analisis proksimat, analisis fitokimia dan uji aktivitas antioksidan yang dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Laut, Universitas Trunojoyo Madura. Kandungan proksimat dari rumput laut *Gracilaria* sp. kaya akan kadar air dan abu dalam bentuk segar dan kering, sedangkan jumlah lemak dan proteinnya sangat rendah. Senyawa bioaktif dalam rumput laut *Gracilaria* sp. mengandung saponin, steroid dan fenol hidrokuinon. Rumput laut *Gracilaria* sp. mempunyai aktivitas antioksidan terbaik dengan pelarut metanol dengan  $IC_{50}$  sebesar 308,19 ppm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rumput laut *Gracilaria* sp. mempunyai potensi untuk dikembangkan dalam bidang farmakologi dan pangan fungsional.

**Kata Kunci:** Antioksidan, bioaktif, *Gracilaria* sp. proksimat.

#### ABSTRACT

Seaweed is one of the marine biological natural resources that has high economic value and has an ecological role and has many benefits, one of which is as a natural antioxidant because it contains bioactive compounds that function to ward off free radicals. One of the seaweeds that has the potential to be developed in the pharmaceutical sector is *Gracilaria* sp. This study aimed to analyze the proximate content, bioactive content and antioxidant activity of seaweed *Gracilaria* sp. The research was carried out in several stages, namely: seaweed preparation, proximate analysis, phytochemical analysis and antioxidant activity tests carried out at the Marine Biotechnology Laboratory, University of Trunojoyo Madura. Proximate content of seaweed *Gracilaria* sp. rich in ash content in fresh and dry form, while the amount of fat and protein is very low. Bioactive compounds in seaweed *Gracilaria* sp. contains saponins, steroids and phenol hydroquinone. Seaweed *Gracilaria* sp. has the best antioxidant activity with methanol solvent with  $IC_{50}$  of 308,19 ppm. The results of this study indicate that the seaweed *Gracilaria* sp. has the potential to be developed in the fields of pharmacology and functional food.

**Keywords:** Antioxidant, bioactive, *Gracilaria* sp., proximate.

#### PENDAHULUAN

Wilayah Indonesia sekitar 70% merupakan lautan yang kaya akan berbagai jenis sumberdaya hayati, salah satunya adalah rumput laut. Rumput laut merupakan salah satu sumberdaya hayati yang melimpah di perairan

Indonesia yaitu sekitar 8,6% dari total biota di laut. Luas wilayah yang menjadi habitat rumput laut di Indonesia mencapai 1,2 juta hektar dan merupakan wilayah terluas di dunia. Produksi budidaya rumput laut di Indonesia selama periode 2010-2014 mengalami peningkatan yang cukup signifikan, dimana pada tahun 2014

produksi mencapai 10,2 juta ton atau naik tiga kali lipat dari produksi rumput laut tahun 2010 yaitu sebesar 3,9 juta ton. Rata-rata peningkatan produksi rumput laut per tahun mencapai 27,71% (Diachanty *et al.*, 2017).

Kabupaten Pamekasan merupakan salah satu kabupaten yang membudidayakan rumput laut di Pulau Madura karena perairan Pamekasan juga berpotensi besar untuk pengembangan budidaya rumput laut. Potensi rumput laut di Pamekasan tersebar di Kecamatan Pademawu dan Kecamatan Tlanakan. Usaha budidaya rumput laut di Pamekasan berawal sejak tahun 2007, namun diantara kedua kecamatan tersebut yang tetap bertahan hingga sekarang adalah kecamatan Pademawu tepatnya di Desa Tanjung (Maftuhah dan Amanatuz, 2012).

Produksi rumput laut di Kabupaten Pamekasan dari tahun 2007 – 2010 mengalami peningkatan setiap tahun, dimana produksi rumput laut basah sekitar 402.390 kg (2007), 489.030 kg (2008), 1.607.667 kg (2009) dan 1.736.938 kg pada tahun 2010, sedangkan produksi rumput laut kering sekitar 67.065 kg (2007), 81.505 kg (2008), 267.994,5 kg (2009) dan 289.489,7 kg pada tahun 2010 (Dinas Perikanan dan Kelautan Pamekasan, 2011). Rumput laut dari kelas alga merah (Rhodophyceae) menempati urutan terbanyak dari jumlah jenis yang tumbuh di perairan laut Indonesia yaitu sekitar 452 jenis, setelah itu alga hijau (Chlorophyceae) sekitar 196 jenis dan alga coklat (Phaeophyceae) sekitar 134 jenis (Jibrael *et al.*, 2017). *Gracilaria* sp. termasuk pada kelas alga merah (Rhodophyta) yang merupakan jenis rumput laut yang umumnya mengandung agar sebagai hasil metabolisme primernya (Hernanto *et al.*, 2015). *Gracilaria* sp. selain sebagai antibakteri juga memiliki aktivitas antioksidan dan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan fenol. Senyawa fenol yang ada pada jenis alga ini terbukti memiliki khasiat sebagai antibakteri, antiinflamasi, antivirus, dan antikarsinogenik (Amaranggana dan Wathoni, 2017).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat oksidasi molekul lain. Mekanisme kerja antioksidan terdiri dari menangkap radikal bebas, menghambat inisiasi rantai, menghambat dekomposisi peroksida, mencegah berlanjutnya abstraksi hidrogen, daya reduksi dan pengikatan katalis ion logam transisi. Rumput laut memungkinkan untuk digunakan sebagai sumber antioksidan karena memiliki kemampuan untuk menghambat peroksidasi lemak dan dapat mengurangi beberapa efek dari radikal bebas. Senyawa

yang berperan sebagai antioksidan dari rumput laut yaitu senyawa fenolik, senyawa ini merupakan kelompok senyawa terbesar yang berperan sebagai antioksidan alami pada tumbuhan dan juga banyak terdapat pada hampir semua jenis rumput laut (Loho *et al.*, 2021).

Tingginya keanekaragaman potensi rumput laut di perairan Indonesia perlu terus digali untuk mengetahui pemanfaatannya secara luas. Ironisnya, rumput laut di Indonesia hanya dibiarkan sebagai sampah lautan, mengapung, hanyut terbawa arus, ataupun terdampar di pinggir pantai dan sampai saat ini masih sedikit rumput laut yang diketahui komposisi nutrisi dan potensi senyawa bioaktifnya. Terbatasnya informasi terkait potensi dari *Gracilaria* sp. asal perairan Pamekasan mendorong pelaksanaan penelitian eksploratif seperti yang dilakukan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan proksimat (kadar air, kadar abu, karbohidrat, lemak, protein dan serat kasar), kandungan bioaktif dan aktivitas antioksidan pada *Gracilaria* sp. yang melimpah di perairan Pamekasan, Jawa Timur.

## MATERI DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut *Gracilaria* sp. segar dan kering. Bahan lain yang digunakan yaitu n-heksan, metanol dan akuades.

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain cawan porselen, oven, nampan, gegap, desikator, furnace, waterbath, soxhlet, hot plate, blender, lemari es, timbangan digital, erlenmeyer, gelas beaker, spatula, corong, tabung ukur, pipet tetes, rotary evaporator, toples.

### Pengambilan Sampel

Rumput laut *Gracilaria* sp. diambil secara langsung di tambak dari Desa Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan.

### Preparasi Sampel

Rumput laut *Gracilaria* sp. dicuci menggunakan air tawar untuk menghilangkan kotoran dan pasir. Rumput laut yang telah bersih kemudian dilakukan dua perlakuan yaitu disimpan dalam keadaan segar dan dikeringkan dibawah sinar matahari secara langsung selama 2-3 hari untuk sampel kering.

**Analisis Proksimat**

Analisis proksimat penelitian ini meliputi: kadar air, abu, lemak, serat kasar, protein dan karbohidrat. Uji kadar air dengan metode oven, kadar abu dengan metode tanur, uji kadar protein menggunakan metode titrasi formol, uji kadar lemak menggunakan metode soxhlet, uji serat kasar dengan ekstraksi dan pencucian asam-basa serta uji karbohidrat secara by difference.

**Analisis kadar air (AOAC 2005)**

Analisis kadar air dilakukan menggunakan metode oven. Cawan yang akan digunakan dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 10 menit, setelah itu didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. Sampel ditimbang dalam cawan sebanyak 2-3 g kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam sampai mendapat berat konstan, kemudian didinginkan dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{a-b}{c} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

a: Cawan + sampel sebelum pengeringan; b: Cawan + sampel setelah pengeringan; c: Berat sampel

**Analisis kadar abu (AOAC 2005)**

Analisis kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering. Cawan pengabuan dikeringkan dalam oven selama 10 menit pada suhu 105°C, kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang. Sampel sebanyak 2-3 g dimasukkan ke dalam cawan pengabuan, kemudian dimasukkan dalam tanur pengabuan dengan suhu 650°C selama 6 jam, kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{B_2-B_1}{B_0} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

B<sub>0</sub>: Berat sampel; B<sub>1</sub>: Berat cawan kosong; B<sub>2</sub>: Berat cawan dengan sampel setelah ditanur

**Analisis kadar lemak (AOAC 2005)**

Analisis kadar lemak menggunakan metode soxhlet. Kertas saring dan benang sebelum digunakan untuk membungkus sampel dikeringkan menggunakan suhu 105°C selama 10 menit, kemudian dimasukkan ke desikator dan ditimbang beratnya. Menimbang 2-3 g sampel, kemudian dibungkus dengan kertas

saring dan benang, selanjutnya dimasukkan dalam tabung ekstraksi Soxhlet dan dilakukan refluks terhadap sampel paling tidak selama 6 jam hingga pelarut yang turun kembali ke labu lemak berwarna jernih. Sampel yang sudah di ekstraksi dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105°C untuk pengeringan, kemudian didinginkan dalam desikator dan dilakukan penimbangan. Kadar lemak dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{W_3-W_2}{W_1} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

W<sub>1</sub>: Berat sampel; W<sub>2</sub>: Berat kertas saring + sampel setelah ekstraksi; W<sub>3</sub>: Berat kertas saring + sampel sebelum Ekstraksi

**Analisis kadar protein (AOAC 2005)**

Analisis kadar protein menggunakan metode titrasi formol dengan cara menimbang 2 gr sampel, kemudian tambahkan akuades sebanyak 60 mL selanjutnya memipet 20 mL sampel dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Tambahkan 0,4 mL kalium oksalat, kemudian tambahkan 1 mL indikator fenoflatelin dan 2 mL formalin, kemudian dihomogenkan. Titrasi dilakukan dengan larutan NaOH 0,1N sampai timbul warna merah muda, banyaknya NaOH 0,1 N yang terpakai dicatat. Titrasi blanko dibuat dengan cara menambahkan 10 mL akuades dengan 0,4 mL kalium oksalat jenuh, 1 mL indikator fenoflatelin dan 2 mL formalin, kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai terbentuknya warna merah muda, banyaknya NaOH yang terpakai dicatat. Kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\% N = \frac{A-B}{g \times 10} \times N NaOH \times 14,008 \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{Kadar protein} = \%N \times \text{Faktor konversi} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

A: mL titrasi blanko; B: mL titrasi sampel; N: Normalitas NaOH; g: Berat sampel; Faktor konversi : 6,25

**Analisis kadar serat kasar**

Analisa kadar serat kasar dilakukan dengan cara kertas saring dan gelas beaker dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 10 menit. Menimbang sampel sebanyak 1-2 g dan tambahkan 50 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, kemudian didihkan selama 30 menit dengan menggunakan hot plate. Tambahkan 25 mL NaOH dan didihkan lagi selama 30 menit, kemudian disaring dalam keadaan panas menggunakan kertas saring yang telah

dikeringkan dan diketahui bobotnya. Cuci endapan yang terdapat pada kertas saring berturut-turut dengan etanol dan akuades panas. Angkat kertas saring beserta isinya dan keringkan pada oven dengan suhu 105°C, kemudian dinginkan dengan desikator dan ditimbang bobotnya. Kadar serat kasar dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{w} \times 100\% \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan:

W: Berat sampel; W<sub>1</sub>: Berat sampel sebelum perlakuan; W<sub>2</sub>: Berat endapan pada kertas saring

### **Analisis karbohidrat**

Kadar karbohidrat dilakukan dengan cara by difference dengan persamaan:

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - (\% \text{kadar abu} + \% \text{kadar air} + \% \text{protein} + \% \text{lemak} + \% \text{serat kasar}) \dots \dots \dots (7)$$

### **Ekstraksi Sampel**

Rumput laut segar dicuci dengan air tawar untuk menghilangkan kotoran, lumpur dan pasir yang menempel. Kemudian rumput laut dipotong-potong atau digunting menjadi kecil-kecil, setelah itu sampel ditimbang sebanyak 1,5 kg dan dihaluskan menggunakan blender dan dimasukkan ke dalam 3 toples. Kemudian ditambah pelarut n-heksana, metanol dan akuades hingga terendam sempurna. Perendaman dilakukan 3 kali sampai filtrat mendekati bening, pada perendaman pertama menggunakan pelarut dengan volume 650 mL dengan perbandingan 1:1,3 (w/v), kemudian perendaman kedua dengan volume pelarut 550 mL dengan perbandingan 1:1,1 (w/v) dan perendaman ketiga dengan volume pelarut 500 mL dengan perbandingan 1:1 (w/v). Hasil maserasi kemudian disaring dengan kertas saring Whatman no. 1 sehingga dihasilkan filtrat dan residu. Filtrat tersebut langsung dievaporasi menggunakan alat rotary evaporator.

### **Analisis Fitokimia**

Analisis fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif pada ekstrak *Gracilaria* sp. terdiri dari analisis alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid dan fenol hidrokuinon mengacu pada prosedur Purwaningsih dan Deskawati (2020).

### **Alkaloid**

Uji alkaloid dilakukan dengan mengambil sampel yang sudah di ekstrak sebanyak 0,05 g dilarutkan dalam asam sulfat (H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>) 2N sebanyak 2 tetes. Larutan sampel diletakkan pada plat tetes dan ditetesi pereaksi. Pengujian menggunakan tiga pereaksi alkaloid yaitu Dragendorff, Meyer, dan Wagner. Hasil uji positif apabila terbentuk endapan merah hingga jingga dengan pereaksi Dragendorff, endapan putih kekuningan dengan dengan pereaksi Meyer, dan endapan coklat dengan pereaksi Wagner.

### **Flavonoid**

Uji flavonoid dilakukan dengan mengambil sampel yang sudah di ekstrak sebanyak 0,05 g, kemudian ditambah dengan 0,05 mg serbuk Mg. Hasil uji positif apabila terbentuk warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol.

### **Saponin**

Uji saponin dapat dideteksi dengan uji busa dalam air panas, dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 0,05 g dan dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan air panas 20 mL lalu dikocok. Hasil uji positif apabila busa yang terbentuk stabil selama 30 menit dan tidak hilang pada penambahan 1 tetes HCl 2N.

### **Tanin**

Uji tanin dilakukan dengan mengambil sampel yang sudah di ekstrak sebanyak 0,05 g ditambah dengan 20 mL air panas dan ditetesi FeCl<sub>3</sub> 1% sebanyak 2 tetes. Hasil uji positif apabila larutan berwarna biru atau hijau kehitaman.

### **Steroid atau Triterpenoid**

Uji steroid atau triterpenoid dilakukan dengan mengambil sampel yang sudah di ekstrak sebanyak 0,05 g dan ditambah dengan 2 mL kloroform kemudian ditetesi asam asetat sebanyak 5 tetes dan asam sulfat pekat (H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>) 2N sebanyak 3 tetes. Hasil uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya larutan berwarna merah kecokelatan untuk pertama kali yang kemudian berubah menjadi biru atau hijau. Warna biru atau hijau pada larutan menandakan adanya kandungan steroid sedangkan warna merah kecokelatan menandakan adanya kandungan triterpenoid.

### **Fenol Hidrokuinon**

Uji fenol hidrokinon dilakukan dengan mengambil sampel yang sudah di ekstrak sebanyak 0,05 g, kemudian dilarutkan dalam 0,25 mL etanol 70%. Larutan ditambahkan FeCl<sub>3</sub> 5% sebanyak 2 tetes. Hasil uji positif apabila terbentuk warna hijau atau hijau biru.

### **Antioksidan**

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode peredaman radikal DPPH mengacu pada prosedur Handayani *et al.* (2020).

### **Pembuatan Larutan 1,1- diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)**

Larutan 1,1- diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) dibuat dengan cara menimbang DPPH sebanyak 5 mg kemudian dilarutkan dengan menggunakan 100 mL pelarut metanol p.a (50 ppm).

### **Penentuan Panjang Gelombang Maksimal**

Penentuan panjang gelombang maksimum terhadap larutan DPPH dilakukan dengan cara mengukur pada panjang gelombang 515 nm, kemudian dari hasil pengukuran ditentukan panjang gelombang maksimumnya.

### **Pengukuran Blanko**

Larutan DPPH (1,1- diphenyl-2-picrylhydrazyl) sebanyak 3,5 mL ditambahkan metanol p.a 0,5 mL kemudian diinkubasi selama 30 menit, lalu diukur pada panjang gelombang 515 nm.

### **Pembuatan Larutan Sampel**

Membuat larutan stok 1000 ppm dengan cara menimbang sampel ekstrak n-heksan, metanol dan akuades masing-masing sebanyak 10 mg dan dilarutkan dengan metanol p.a dan dihomogenkan lalu dicukupkan volumenya hingga 10 mL. Selanjutnya dilakukan pengenceran masing-masing larutan stok dipipet 0,1 mL, 0,2 mL, 0,3 mL, dan 0,4 mL sesuai dengan konsentrasi yang dibuat yaitu 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm. Kemudian dicukupkan dengan methanol p.a sampai volume akhir 5 mL.

### **Pembuatan Larutan Pemanding**

Membuat larutan stok 1000 ppm dengan cara menimbang asam askorbat sebanyak 10 mg dan dilarutkan dengan metanol p.a dan dihomogenkan lalu dicukupkan volumenya hingga 10 mL. Selanjutnya dilakukan pengenceran masing-masing larutan stok

dipipet 0,01 mL, 0,02 mL, 0,03 mL, dan 0,04 mL sesuai dengan konsentrasi yang dibuat yaitu 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm. Kemudian dicukupkan dengan metanol p.a sampai volume akhir 5 mL.

### **Pengukuran Aktivitas Antioksidan**

Sampel pengujian dilakukan dengan memipet 0,5 mL larutan sampel dari berbagai konsentrasi. Kemudian masing-masing ditambahkan 3,5 mL DPPH 50 ppm. Larutan campuran kemudian di inkubasi 30 menit, lalu serapannya diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 515 nm. Perlakuan yang sama dilakukan pada asam askorbat sebagai baku pembanding.

### **Perhitungan nilai IC<sub>50</sub>**

Persentase inhibisi radikal DPPH di hitung dengan rumus:

$$\text{Persen inhibisi} = (A_0 - A_s) / A_0 \times 100\% \dots \dots \dots (8)$$

Keterangan:

A<sub>0</sub>: absorbansi blanko; A<sub>s</sub>: absorbansi mengandung sampel dan DPPH

Nilai IC<sub>50</sub> merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel uji yang memberikan peredaman sebesar 50% (mampu menghambat atau meredam proses oksidasi sebesar 50%). Nilai IC<sub>50</sub> ditentukan dengan cara dibuat kurva linear antara konsentrasi larutan uji (sumbu x) dan % peredaman (sumbu y) dari persamaan  $y = a + bx$  dapat dihitung nilai IC<sub>50</sub> dengan menggunakan rumus :

$$IC_{50} = (50 - a) / b \dots \dots \dots (9)$$

Keterangan:

y: % inhibisi (50); a: Intercept (Perpotongan garis di sumbu y); b: Skyepe (Kemiringan); x: Konsentrasi

### **Analisis Data**

Penelitian ini terdiri dari dua perlakuan yaitu rumput laut dari bahan basah dan bahan kering. Rancangan percobaan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari dua perlakuan dengan tiga kali ulangan. Data yang diperoleh di analisis menggunakan uji T dengan taraf kepercayaan 5%. Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan di analisis secara deskriptif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Kandungan Proksimat *Gracilaria* sp.**

kasar, kadar protein dan kadar karbohidrat. Kandungan proksimat rumput laut *Gracilaria* sp. dapat dilihat pada **tabel 1**.

Analisis proksimat pada penelitian ini meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat

**Tabel 1.** Kandungan proksimat *Gracilaria* sp.

Parameter	<i>Gracilaria</i> sp. (Basah)	<i>Gracilaria</i> sp. (Kering)
Kadar air (%)	83,48±0,38	16,25±0,73
Kadar abu (%)	6,47±0,44	21,02±0,70
Kadar lemak (%)	0,36±0,21	0,09±0,07
Kadar serat kasar (%)	0,75±0,07	0,62±0,24
Kadar protein (%)	0,25±0,0	0,22±0,0
Kadar karbohidrat (%)	8,69±0,32	61,80±0,19

Sumber: Data primer, 2021

Kadar air yang didapatkan pada rumput laut *Gracilaria* sp. basah sangat tinggi sebesar 83,48%, hal tersebut sesuai dengan penelitian Purwaningsih dan Deskawati (2021) yaitu 83,28%, dan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Musa *et al.*, (2017) yaitu 71,77%. Hasil kadar air *Gracilaria* sp. kering sebesar 16,25% lebih tinggi dibandingkan penelitian Masrikhiyah, (2021) yaitu sebesar 7,45%. Hasil penelitian ini berbeda dengan beberapa penelitian tersebut dikarenakan beberapa hal seperti perlakuan yang berbeda, umur rumput laut dan habitat tempat rumput laut tumbuh.

Nilai kadar air kedua sampel pada penelitian ini masih termasuk dalam kisaran kadar air pada umumnya, hal ini didukung dengan pernyataan Kurniawati *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa kandungan air rumput laut segar, sama seperti tanaman pada umumnya yaitu berkisar antara 80-90% dan setelah pengeringan dengan udara menjadi 10-20%. Kadar air *Gracilaria* sp. basah memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan *Gracilaria* sp. kering, dikarenakan pada proses pengeringan terjadi proses penguapan air pada sampel yang diakibatkan oleh suhu panas (matahari). Diachanty *et al.*, (2017) menyatakan bahwa kandungan air pada bahan pangan yang dikeringkan akan mengalami penurunan lebih tinggi dan menyebabkan pemekatan dari bahan-bahan yang tertinggal salah satunya mineral. Perbedaan nilai kadar air yang didapatkan dalam suatu bahan segar diakibatkan oleh kondisi lingkungan, lama penyimpanan, suhu dan kelembaban (Yanuarti *et al.*, 2017).

Kadar abu dalam rumput laut menunjukkan kandungan total mineralnya. Kadar abu yang diperoleh pada *Gracilaria* sp. segar sebesar 6,47%, lebih rendah dibandingkan penelitian (Musa *et al.*, 2017) 20,78% dan penelitian (Masrikhiyah, 2021) yaitu sebesar 32,44%.

Hasil kadar abu *Gracilaria* sp. kering 21,02%, lebih tinggi dibandingkan pada penelitian (Andiska *et al.*, 2019) yaitu sebesar 14,62%. Kadar abu pada penelitian ini masih sesuai dengan standarisasi yang ditentukan oleh FAO, dimana kadar abu yang dikatakan baik tidak lebih dari 40%. Kadar abu pada sampel kering lebih tinggi dibandingkan pada sampel basah, karena pada proses pengeringan kandungan air akan menurun dan komponen-komponen lainnya akan meningkat.

Tingginya kadar abu pada rumput laut berhubungan dengan kandungan mineral, dimana semakin banyak kandungan mineral maka kadar abu semakin tinggi. Waluyo *et al.*, (2019) menyatakan bahwa kandungan mineral tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi perairan asal rumput laut dibudidayakan, semakin lama rumput laut dibudidayakan maka kandungan abunya semakin meningkat karena mineral yang terserap juga akan semakin banyak. Penyebab lainnya yaitu masih adanya sisa-sisa karang atau pasir yang terbawa karena kurang bersih saat pencucian (Andiska *et al.*, 2019).

Kadar lemak yang diperoleh *Gracilaria* sp. segar pada penelitian ini sebesar 0,36%, lebih rendah dibandingkan penelitian (Musa *et al.*, 2017) yaitu sebesar 8,10%. Kadar lemak yang didapatkan pada sampel kering sebesar 0,09%, lebih rendah dibandingkan penelitian (Andiska *et al.*, 2019) yaitu 0,43%.

Kadar lemak *Gracilaria* sp. basah lebih tinggi dari *Gracilaria* sp. kering, namun kedua nilai tersebut masih dalam kisaran kadar lemak rumput laut pada umumnya. Secara umum, kadar lemak pada semua jenis rumput laut tergolong rendah yaitu sekitar 0,9–40 % (Masrikhiyah, 2021). Rendahnya kandungan lemak tersebut dikarenakan rumput laut serta tanaman pada umumnya menyimpan cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat terutama polisakarida (Yanuarti *et al.*, 2017).

Kandungan lemaknya yang rendah menyebabkan rumput laut digunakan sebagai salah satu bahan penyusun utama pada makanan diet rendah lemak.

Kadar serat kasar yang diperoleh pada sampel basah *Gracilaria* sp. sebesar 0,75%, sedangkan pada sampel kering 0,61%. Kadar serat kasar yang diperoleh pada sampel kering lebih rendah dibandingkan pada penelitian (Jibrael et al., 2017) yaitu 7,62%.

Kadar serat kasar *Gracilaria* sp. basah lebih tinggi dari *Gracilaria* sp. kering, namun keduanya masih rendah dibandingkan dengan kandungan serat rumput laut pada umumnya yang dapat mencapai 30-40%, dengan persentase berat kering lebih besar daripada serat larut air. Kadar serat kasar pada rumput laut bergantung pada spesies dan tempat hidup dari rumput laut tersebut. Rumput laut *Gracilaria* sp. mempunyai kandungan lemak sangat rendah dan kaya akan serat, oleh sebab itu rumput laut ini aman dikonsumsi dalam jumlah banyak (Jibrael et al., 2017).

Kadar protein yang diperoleh pada *Gracilaria* sp. segar sebesar 0,25%, lebih rendah dibandingkan penelitian (Musa et al., 2017) yaitu sebesar 3,95%. *Gracilaria* sp. kering didapatkan sebesar 0,22%, lebih tinggi dibandingkan pada penelitian (Jibrael, 2017), yaitu sebesar 0,01% dan lebih rendah dibandingkan penelitian (Andiska et al., 2019) yaitu 8,59%. Kadar protein *Gracilaria* sp. basah dan kering pada penelitian ini sangat rendah. Rendahnya kadar protein tersebut diperkirakan karena rumput laut ini merupakan hasil budidaya yang lingkungannya tidak begitu bervariasi.

Kandungan protein pada rumput laut dipengaruhi oleh jenis dan daerah tumbuhnya. Rumput laut yang berasal dari perairan yang sama dapat ditemukan kandungan protein yang berbeda, karena kondisi perairan tempat tumbuhnya bibit rumput laut yang ditanam dapat mempengaruhi kandungan protein, misalnya unsur hara nitrat dan fosfat. (Jibrael et al., 2017). Perubahan kandungan nitrat dan fosfat pada rumput laut *Gracilaria* sp. dapat menyebabkan perubahan kandungan protein pada sel rumput laut.

Kadar karbohidrat yang diperoleh *Gracilaria* sp. segar sebesar 8,69%, lebih rendah dibandingkan penelitian (Purwaningsih dan Deskawati, 2021) yaitu sebesar 11,09%, *Gracilaria* sp. kering sebesar 61,79%, lebih rendah dibandingkan penelitian (Andiska et al., 2019) 67,19%, dan (Jibrael et al., 2017) 14,84%. Kadar karbohidrat *Gracilaria* sp. basah lebih rendah dari *Gracilaria* sp. kering. Perbedaan tersebut dapat disebabkan dari jumlah beberapa komponen proksimat lainnya seperti kadar air, kadar abu, protein, lemak, dan serat kasar pada sampel kering lebih rendah daripada sampel basah sehingga jumlah karbohidrat yang terkandung dalam sampel dapat diukur dengan melihat perbedaan jumlah pada beberapa komponen tersebut.

#### Kandungan senyawa bioaktif *Gracilaria* sp.

Senyawa bioaktif merupakan bagian dari senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari rumput laut. Komponen bioaktif dari rumput laut didapatkan dengan menggunakan metode ekstraksi yaitu maserasi dengan cara merendam sampel dengan pelarut organik seperti n-heksana, akuades dan metanol. Kandungan senyawa bioaktif *Gracilaria* sp. dapat dilihat pada **tabel 2**.

**Tabel 2.** Kandungan senyawa bioaktif *Gracilaria* sp.

Parameter	Solvent		
	N	M	A
Alkaloid	-	-	-
Flavonoid	-	-	-
Fenol Hidrokuinon	-	+	-
Saponin	-	+	+
Steroid	-	+	-
Triterpenoid	-	-	-
Tanin	-	-	-

Note: N= n-hexane, M= methanol, A= akuades.

Hasil analisis fitokimia pada penelitian ini menunjukkan bahwa *Gracilaria* sp. mengandung komponen bioaktif antara lain fenol hidrokuinon, saponin dan steroid. Hasil analisis fitokimia ekstrak *Gracilaria* sp. dengan pelarut n-heksan tidak menunjukkan adanya kandungan senyawa bioaktif. Hasil uji

memperlihatkan ekstrak *Gracilaria* sp. dengan pelarut metanol memiliki komponen bioaktif paling banyak yaitu fenol hidrokuinon, saponin dan steroid, sedangkan ekstrak *Gracilaria* sp. menggunakan pelarut akuades menunjukkan adanya senyawa saponin. Senyawa yang tidak terdeteksi dikarenakan sampel yang digunakan

pada penelitian ini dalam kondisi basah serta konsentrasinya kurang pekat masih banyak kandungan air didalamnya sehingga pada saat proses maserasi pelarut yang digunakan tidak dapat melarutkan komponen senyawa-senyawa lainnya secara optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniawati *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi hasil maserasi adalah jenis pelarut, lama perendaman dan kepekatan jenis pelarut. Penggunaan pelarut merupakan hal paling berpengaruh dalam mempengaruhi kepekatan atau penentuan senyawa yang akan terdeteksi, dimana aturan umum dari polaritas adalah polar menyukai yang polar sebaliknya yang non polar menyukai non polar (Kurniawati *et al.*, 2016).

Senyawa fenol hidrokuinon pada penelitian ini terdeteksi pada pelarut metanol, dimana metanol merupakan pelarut yang bersifat semi polar, maka dari itu bebas berikatan dengan non polar ataupun polar (Edison *et al.*, 2020). Hal ini sesuai pernyataan Kurniawati *et al.*, (2016) bahwa senyawa fenol cenderung larut dalam senyawa polar.

Kandungan senyawa steroid memiliki bagian non polar dan polar sehingga dapat ditarik oleh pelarut non polar maupun polar seperti pada penelitian ini terdeteksi pada pelarut metanol yang bersifat semi polar. Hal ini sesuai Nome *et al.*, (2019) menyatakan bahwa steroid dapat ditemukan pada ekstrak metanol dan etil asetat. Steroid merupakan golongan senyawa triterpenoid dan steroid dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan obat.

Kandungan senyawa saponin pada penelitian ini terdeteksi pada ekstrak metanol dan akuades karena saponin merupakan senyawa glikosida yang tidak larut dalam pelarut non polar, sehingga senyawa tersebut mudah larut dalam senyawa polar seperti akuades. Perbedaan kepolaran pelarut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tidak terdeteksinya saponin pada ekstrak dengan pelarut non polar seperti n-heksan (Purwaningsih dan Deskawati, 2021).

Kandungan senyawa bioaktif *Gracilaria* sp. pada penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Purba *et al.*, (2019) yang menjelaskan bahwa *Gracilaria* sp. memiliki komponen bioaktif yaitu alkaloid, fenol, saponin, flavonoid dan triterpenoid, sedangkan pada penelitian Amaranggana dan Wathoni, (2017) menyatakan bahwa *Gracilaria* sp. mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan fenol yang memiliki aktivitas antioksidan juga sebagai antibakteri.

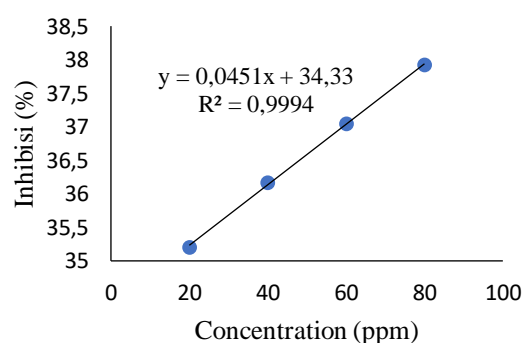
Perbedaan kandungan senyawa fitokimia beberapa jenis rumput laut kemungkinan dipengaruhi beberapa hal seperti jenis atau spesies yang berbeda, tempat hidup, musim dan beberapa faktor lain. Hal ini sesuai dengan Julyasih dan Putu, (2020) menyatakan bahwa kandungan senyawa fitokimia dipengaruhi berbagai faktor yaitu spesies, varietas, kondisi pertumbuhan, variasi musim, metode pengolahan dan penyimpanan. Faktor lingkungan, seperti lokasi budidaya, ketinggian, suhu, waktu paparan sinar matahari, curah hujan, iklim, dan tanah dapat mempengaruhi metabolit primer dan sekunder suatu tanaman.

**Aktivitas antioksidan *Gracilaria* sp.**

Analisis aktivitas antioksidan *Gracilaria* sp. menggunakan metode DPPH (1,1- diphenyl-2-picrylhydrazyl) dengan menggunakan asam askorbat sebagai larutan pembanding. Aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan nilai IC<sub>50</sub>, dimana nilai IC<sub>50</sub> menyatakan besarnya konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk mereduksi radikal bebas DPPH sebesar 50%. Zat atau bahan yang mempunyai aktivitas antioksidan tinggi, akan mempunyai nilai IC<sub>50</sub> yang rendah. Hasil aktivitas antioksidan *Gracilaria* sp. dapat dilihat pada **tabel 3**.

**Tabel 3.** Aktivitas antioksidan *Gracilaria* sp.

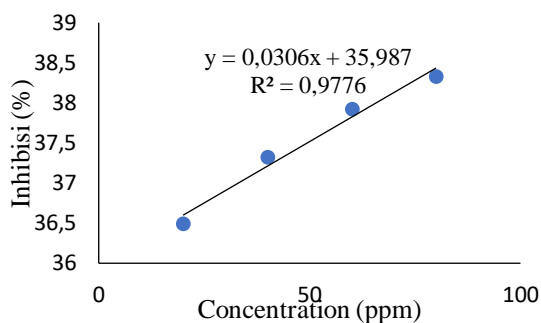
Solvent	Antioxidant activity IC <sub>50</sub> (ppm)
Asam askorbat	347,45
n-heksan	457,94
Metanol	308,19
Akuades	407,10



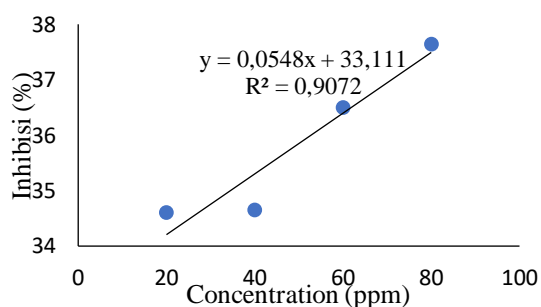
**Figure 1.** Relationship of inhibition and ascorbic acid.

Uji aktivitas antioksidan penelitian ini menggunakan larutan pembanding yaitu asam askorbat diperoleh nilai IC<sub>50</sub> sebesar 347,45 ppm. Nilai tersebut menunjukkan bahwa asam askorbat memiliki aktivitas lemah dalam kemampuannya sebagai antioksidan.

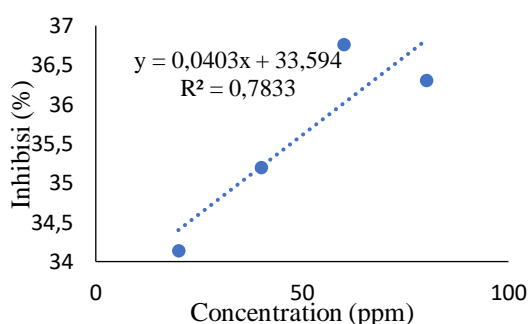




**Figure 2.** Relationship of inhibition and n-hexane.



**Figure 3.** Relationship of inhibition and methanol.



**Figure 4.** Relationship of inhibition and aquades.

Nilai aktivitas antioksidan ekstrak *Gracilaria* sp. dengan pelarut n-heksan diperoleh sebesar 457,94 ppm, metanol sebesar 308,19 ppm, akuades sebesar 407,10 ppm. Nilai IC<sub>50</sub> ekstrak *Gracilaria* sp. pelarut metanol lebih rendah dari nilai IC<sub>50</sub> larutan standar asam askorbat, dimana nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak *Gracilaria* sp. memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan dengan larutan standar, sedangkan nilai IC<sub>50</sub> ekstrak *Gracilaria* sp. dengan pelarut n-heksan dan akuades lebih tinggi dari nilai IC<sub>50</sub> asam askorbat, artinya aktivitas antioksidan ekstrak n-heksan dan akuades lebih lemah dari asam askorbat. Penelitian lain yang dilakukan Purwaningsih dan Deskawati, (2020) aktivitas antioksidan ekstrak *Gracilaria* sp. dengan

pelarut n-heksan mempunyai nilai IC<sub>50</sub> sebesar 109,12 ppm yang tergolong aktivitas sedang. Penelitian Widowaty, (2020) menunjukkan bahwa ekstrak metanol *Gracilaria* sp. mempunyai nilai IC<sub>50</sub> sebesar 221,76 ppm yang tergolong aktivitas lemah.

Aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada ekstrak *Gracilaria* sp. dengan pelarut metanol, hal ini sesuai dengan kandungan komponen bioaktif pada penjelasan sebelumnya, yaitu ekstrak metanol mengandung fenol hidrokuinon, saponin dan steroid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Nilai IC<sub>50</sub> tinggi menunjukkan aktivitas antioksidan semakin lemah dan begitu pula sebaliknya. Aktivitas antioksidan sangat kuat apabila memperoleh nilai IC<sub>50</sub> 50-100 ppm, kuat 101-250 ppm, lemah 251-500 ppm dan sangat lemah >500 ppm (Edison et al., 2020).

Ketiga ekstrak pada penelitian ini tergolong sangat lemah, hal ini diduga karena sampel yang diuji berupa ekstrak kasar. Mekanisme kerja antioksidan ekstrak kasar diduga dihambat karena masih terdapatnya senyawa-senyawa lain seperti garam, mineral, dan nutrien-nutrien lainnya. Aktivitas antioksidan suatu bahan juga dipengaruhi oleh tipe pelarut, metode ekstraksi, musim, lokasi, dan jenis spesies (Edison et al., 2020).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kandungan proksimat dari rumput laut *Gracilaria* sp. kaya akan kadar abu dalam bentuk segar dan kering, sedangkan jumlah lemak dan proteinnya sangat rendah. Kandungan bioaktif yang terdapat dalam ekstrak *Gracilaria* sp. dengan pelarut yang berbeda menghasilkan beberapa senyawa yaitu fenol hidrokuinon, saponin dan steroid. Senyawa fenol hidrokuinon dan steroid terdeteksi pada pelarut metanol, sedangkan saponin terdeteksi pada pelarut metanol dan akuades. Aktivitas antioksidan terbaik pada penelitian ini terdapat pada ekstrak *Gracilaria* sp. dengan pelarut metanol, hal ini sesuai dengan kandungan komponen bioaktifnya yang paling banyak dibandingkan pelarut lainnya yaitu ekstrak metanol mengandung fenol hidrokuinon, saponin dan steroid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaranggana, L., dan Wathoni, N. (2017). Manfaat alga merah (Rhodophyta) sebagai sumber obat dari bahan alam. *Farmasetika.Com (Online)*, 2(1), 16.
- Andiska, P. W., Susanto, A., dan Pramesti, R.

- (2019). Hasil kandungan agar ekstraksi non-alkali *Gracilaria* sp. yang tumbuh di lingkungan berbeda. *Journal of Marine Research*, 8(4), 387–392.
- Diachanty, S., Nurjanah, N., dan Abdullah, A. (2017). Antioxidant activities of various brown seaweeds from seribu islands. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2), 305.
- Edison, E., Diharmi, A., Ariani, N. M., dan Ilza, M. (2020). Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar *Sargassum plagyophyllum*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(1), 58–66.
- Hernanto, A., Sri R. dan Restiana, W. A. (2015). Pertumbuhan budidaya rumput laut (*Eucheuma cottoni* dan *Gracilaria* sp.) dengan metode long line di perairan pantai Bulu Jepara. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(2), 60–66.
- Jibrael, N. B. A., Junet, F. C. dan Theresia, P. E. S. (2017). Analisis kandungan nutrisi *Gracilaria edule* (s.g. Gmelin) p.c. Silva dan *Gracilaria coronopifolia* j. Agardh untuk pengembangan perekonomian masyarakat pesisir. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(2), 0–6.
- Julyasih, K. S. M., dan Putu, N. L. M. (2020). Komponen fitokimia makro alga yang diseleksi dari pantai Sanur Bali. *Jurnal Seminar Nasional Riset Inovatif*, 28–31.
- Kurniawati, I., Maftuch, dan Hariati, A. M. (2016). Penentuan pelarut dan lama ekstraksi terbaik pada teknik maserasi *Gracilaria* sp. Serta pengaruhnya terhadap kadar air dan rendemen. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(2), 72–77.
- Loho, R. E. M., Tiho, M., Assa, Y. A. (2021). Kandungan dan aktivitas antioksidan pada rumput laut merah. *Medical Scope Jurnal (MSJ)*. 3(1), 113–120.
- Maftuhah, dan Amanatuz, Z. (2012). Kajian pemasaran rumput laut (*Eucheuma Cottoni*) studi kasus Desa Tanjung, Pademawu, Pamekasan). *Agriekonomika*, 1(2).
- Masrikhiyah, R. (2021). Aktivitas antioksidan dan total fenolik rumput laut *Gracilaria* sp. Kabupaten Brebes: Antioxidant Activity and Total Phenolic Of Seaweed *Gracilaria* sp. from Brebes. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(2), 236–242.
- Musa, S., Sanger, G., dan Dien, H. A. (2017). Komposisi kimia, senyawa bioaktif dan angka lempeng total pada rumput laut *Gracilaria edulis*. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 5(3), 184–189.
- Nome, W., Salosso, Y., dan Crisca, B., E. (2019). Analisis metabolit sekunder dan kandungan nutrisi dari makroalga hijau (chlorophyceae) di Perairan Teluk Kupang. *Jurnal Akuatik*. 2(1), 12–55.
- Purba, N. E., Suhendra, L., dan Wartini, N. M. (2019). Pengaruh suhu dan lama ekstraksi dengan cara maserasi terhadap karakteristik pewarna dari ekstrak alga merah (*Gracilaria* sp.). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 488.
- Purwaningsih, S., dan Deskawati, E. (2020). Karakteristik dan aktivitas antioksidan rumput laut *Gracilaria* sp. asal Banten. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(3), 503–512.
- Waluyo, Aef, P. dan Norma Aprilia Fanni, A. S. (2019). Quality analysis of seaweed *Gracilaria verrucosa* in Karawang district ponds, West Java. *Jurnal Grouper*. 10(April), 32–41.
- Widowaty, W., Setiawan, Y., dan Perdana, W. W. (2020). Aktivitas antioksidan ekstrak metanol *Gracilaria* sp. dan *Ulva* Sp. dari Pantai Sayang Heulang. *Agroscience*. 10(2), 203–209.
- Yanuarti, R., Nurjanah, N., Anwar, E., dan Pratama, G. (2017). Kandungan senyawa penangkal sinar ultra violet dari ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides*. *Biosfera*, 34(2), 51.