

# KOMPONEN FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN RUMPUT LAUT *EUCHEUMA COTTONII* DI PERAIRAN DESA PAJUKUKANG BANTAENG

Saadatul Husna<sup>1\*</sup>, Nurlaida<sup>2</sup>, Yusriadi<sup>3</sup>, Hermin Hardyanti Utami<sup>4</sup>, Najmah<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Prodi Analisis Kimia, Akademi Komunitas Industri Manufaktur Bantaeng.

<sup>5</sup>Prodi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

\*E-mail: saadatulhusna@akom-bantaeng.ac.id.

Riwayat Article

Received: 08 Mei 2023; Received in Revision: 18 September 2023; Accepted: 29 September 2023

## Abstract

Seaweed *Eucheuma cottoni* is a plant that has high cultivation potential and is growing rapidly. Bantaeng Regency is one of the 15 seaweed processing centers in Indonesia. The use of seaweed is very diverse, both for food, feed, fertilizer, cosmetics and pharmaceuticals. This is related to the content of nutrients, minerals and bioactive compounds contained in seaweed. This research aims to determine the water content, ash content, phytochemical compound and antioxidant activity of red seaweed in the waters of Pajukukang Village Bantaeng. The research result showed that water content and ash content of red seaweed were 7.21%, 17.626% respectively. Red seaweed ethanol extract contains alkaloids, flavonoids, saponins, and steroids. The result of antioxidant test showed that the red seaweed ethanol extract has weak antioxidant activity with IC<sub>50</sub> value of 961,83 ppm.

Keywords: Phytochemical, Antioxidant, Seaweed, Bantaeng.

## Abstrak

Rumput laut *Eucheuma cottoni* merupakan tumbuhan yang memiliki potensi budidaya tinggi dan berkembang dengan pesat. Kabupaten Bantaeng merupakan salah satu sentra pengolahan rumput laut dari 15 sentra pengembangan industri perikanan di Indonesia. Pemanfaatan rumput laut sudah sangat beragam, baik untuk pangan, pakan, pupuk, kosmetik dan farmasi. Hal tersebut berkaitan dengan kandungan nutrisi, mineral dan senyawa bioaktif yang terdapat di dalam rumput laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar air, kadar abu, komponen fitokimia dan aktivitas antioksidan rumput laut *Eucheuma cottonii* di perairan Desa Pajukukang Bantaeng. Tahapan penelitian ini meliputi ekstraksi dengan metode maserasi, uji kadar air dengan metode oven, uji kadar abu dengan metode tanur, skrining fitokimia dengan metode Harborne dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian ini menunjukkan rumput laut mengandung kadar air dan kadar abu masing-masing sebesar 7.21%, 17.626%. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak etanol rumput laut mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid. Ekstrak rumput laut memiliki aktivitas antioksidan kategori lemah dengan nilai IC<sub>50</sub> 961,83 ppm.

Kata Kunci: Fitokimia, Antioksidan, Rumput Laut, Bantaeng.

## 1. Introduction

Indonesia memiliki panjang garis pantai 110.000 km dan luas perairan 6,4 juta km<sup>2</sup>, serta didukung iklim tropis, merupakan wilayah yang sesuai untuk pertumbuhan berbagai jenis rumput laut (Kemendag, 2013). Rumput laut adalah bagian terbesar dari tanaman laut. Tercatat 555 jenis rumput laut dari sekitar 8000 jenis yang ada tumbuh dengan baik di perairan Indonesia. Indonesia adalah salah satu produsen utama rumput laut dunia dengan produksi rumput laut basah mencapai 11,6 juta ton pada tahun 2016. Produksi rumput laut dunia pada tahun 2016 sekitar 30 juta ton sehingga Indonesia berkontribusi hampir 40% dari total produksi rumput laut dunia.

Indonesia merupakan negara pemasok utama rumput laut kering di pasar internasional khususnya jenis rumput laut *eucheuma cottonii* (KKP, 2018).

Rumput laut merupakan tumbuhan yang memiliki potensi budidaya tinggi dan berkembang dengan pesat, terutama di Sulawesi Selatan. Salah satu daerah yang termasuk berkembang pesat budidaya rumput lautnya di Provinsi Sulawesi Selatan adalah Kabupaten Bantaeng. Kabupaten Bantaeng merupakan salah satu sentra Pengolahan rumput laut dari 15 sentra pengembangan industri perikanan di Indonesia. Produksi rumput laut di Kabupaten Bantaeng mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Tahun 2009 produksi rumput laut sebanyak 5.214,4 ton, tahun 2010 sebanyak 6.897,6 ton, tahun 2011 sebanyak 8.392,3 ton tahun 2012 sebanyak 8.551,8 ton dan 8.971,1 ton pada tahun 2013 dengan potensi produksi dari tahun 2009-2013 seluas 5375 ha (Jasrah, 2014).



**Gambar 1.** Rumput laut *Eucheuma cottonii*

Salah satu jenis rumput laut yang dibudidayakan oleh masyarakat di pesisir Pajukukang Bantaeng adalah rumput laut jenis *Eucheuma cottoni*. Pengembangan industri makanan, kosmetik, farmasi, tekstil, dan pertanian telah dilakukan dengan memanfaatkan bahan baku yang berasal dari rumput laut sebagai penghasil agar, karagenan, alginat yang berperan sebagai stabilisator, pengental, pembentuk gel, pengemulsi, dan sebagainya (Safia et al., 2020). Rumput laut mengandung lemak, mineral, vitamin, polisakarida dan protein (Muawanah 2016). Rumput laut *Eucheuma cottonii* mengandung senyawa bioaktif alkaloid, flavonoid, terpenoid dan saponin (Mutamimah et al, 2022). Penelusuran literatur menunjukkan aktivitas biologis dari rumput laut *Eucheuma cottonii* yaitu anti oksidan, anti bakteri dan penyembuh luka (Teo et al., 2020), analgesik (Zakaria et al., 2018), penangkal sinar UV (Yanuarti et al., 2017), bahan baku krim suncream (Nurjanah et al., 2017) anti inflamasi (Sofiana et al., 2021), antikanker (Arsianti et al., 2016). Aktivitas antioksidan rumput laut di wilayah pesisir bantaeng masih belum dilaporkan. Oleh karena itu peneliti terdorong untuk melaksanakan penelitian ini yang bertujuan mengetahui komponen fitokimia dan aktivitas antioksidan rumput laut *Eucheuma cottoni* di perairan Pajukukang Bantaeng.

## **2.Methodology**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah neraca analitik, spektrofotometer UV-Vis, oven, rotary evaporator, desikator, blender, dan alat gelas. Bahan yang digunakan adalah rumput laut *Eucheuma cottonii*, aquades, etanol 96%, HCl, serbuk Mg, FeCl<sub>3</sub> 1%, asam asetat anhidrat, kloroform, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan DPPH, asam askorbat.

### **2.2 Preparasi Sampel**

Rumput laut *Eucheuma cottoni* diperoleh dari petani di wilayah Pajukukang Kab. Bantaeng. Rumput laut dibilas dengan air kran dan akuades untuk menghilangkan garam dan kotoran yang menempel. Setelah dibersihkan, rumput laut dikeringkan pada suhu 50°C di dalam oven selama 24 jam. Rumput laut yang telah kering kemudian diblender untuk memperkecil ukuran dan disimpan pada suhu ruang menggunakan wadah plastik.

Sampel rumput laut kering dimaserasi dengan 500 ml pelarut etanol selama 3 hari. Ekstrak cair disaring kemudian dievaporasi menggunakan *rotary vacuum evaporator* dan diperoleh ekstrak kental rumput laut.

### 2.3 Analisis Kadar Air

Uji kadar air dilakukan dengan mengeringkan cawan porselen dalam oven pada suhu 105°C selama 20 menit. Cawan tersebut diletakkan ke dalam desikator kemudian ditimbang. Sampel seberat 5 gram dimasukkan ke dalam cawan tersebut kemudian dikeringkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam. Sampel tersebut kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang kembali. Kadar air ditentukan dengan persamaan:

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

Keterangan:

B0 = Berat cawan kosong (gram)

B1 = Berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (gram)

B2 = Berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (gram)

### 2.4 Analisis Kadar Abu

Cawan pengabuan dikeringkan di dalam oven selama 1 jam pada suhu 105 °C, kemudian didinginkan selama 15 menit di dalam desikator dan ditimbang hingga didapatkan berat yang konstan. Sampel sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam cawan pengabuan dan dipijarkan di atas nyala api bunsen hingga tidak berasap lagi. Setelah itu dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dengan suhu 600 °C selama 1 jam, kemudian ditimbang hingga didapatkan berat yang konstan. Kadar abu ditentukan dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Berat cawan kosong (gram)

B = Berat cawan dan sampel awal (gram)

C = Berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (gram)

### 2.5 Uji Fitokimia

Uji fitokimia menggunakan metode Harbone (1987) meliputi identifikasi alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, dan saponin.

**Uji Alkaloid.** Sebanyak 0.1 gram ekstrak diasamkan dengan 10 tetes asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 2M. Selanjutnya fraksi asam sulfat dibagi dua dan masing-masing ditambahkan pereaksi Mayer dan pereaksi Dragendorf. Terbentuknya endapan putih kekuningan oleh pereaksi Mayer, endapan coklat oleh pereaksi Wagner menunjukkan adanya alkaloid.

**Uji Flavonoid.** Uji flavonoid dilakukan dengan mencampurkan 0.1 g ekstrak dengan akuades. Campuran tersebut dipanaskan pada suhu 50°C selama 5 menit kemudian ditambahkan 5 tetes HCl pekat dan serbuk Mg. Keberadaan senyawa flavonoid di dalam sampel yang dianalisis ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau jingga.

**Uji Triterpenoid/Steroid.** Sebanyak 0.1 gram ekstrak ditambah 2 ml kloroform kemudian ditambahkan 10 tetes asam asetat anhidrat dan 3 tetes asam sulfat pekat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Terbentuknya warna merah atau ungu pada awal reaksi menunjukkan adanya triterpenoid sedangkan perubahan warna merah menjadi biru dan hijau menunjukkan adanya steroid.

**Uji Tanin.** Sebanyak 0.1 gram ekstrak ditambahkan dengan 5 tetes FeCl<sub>3</sub> 1% kemudian dihomogenkan. Terbentuknya warna biru atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin.

**Uji Saponin.** Sebanyak 0.1 gram ekstrak ditambah 2 ml air air panas hingga seluruh ekstrak terendam air kemudian dikocok. Jika larutan terbentuk buih maka ditambahkan HCl 1 N dan ditunggu selama ±10 menit apabila tetap ada busa maka ekstrak menunjukkan keberadaan saponin.

## 2.6 Uji Antioksidan Metode DPPH

Aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2- pikrilhidrazil). Masing-masing sampel dilarutkan dalam metanol dan dibuat dalam konsentrasi 50, 100, 150, 200, dan 250 mg/L. Selanjutnya sampel dipipet 1 ml dengan pipet mikro, kemudian ditambahkan 1 ml larutan DPPH 0.1 mM dalam metanol. Campuran larutan ini dihomogenkan dan serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum DPPH yaitu 517 nm. Aktivitas antioksidan ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH, yaitu dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorban blanko} - \text{absorban sampel}}{\text{absorban blanko}} \times 100\%$$

Nilai IC<sub>50</sub> selanjutnya dihitung berdasarkan konsentrasi dan persentase inhibisi menggunakan persamaan regresi linier yang diperoleh.

## 3. Result And Discussion

### 3.1. Kadar Air dan Kadar Abu

Penentuan kadar air dan kadar abu rumput laut merah disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Kadar air dan abu

Komponen	%
Kadar Air	7,21
Kadar Abu	17,626

Kandungan kadar air pada rumput laut *Eucheuma cottonii* sebesar 7,21%. Proses pengeringan dan fluktuasi perubahan suhu mempengaruhi kadar air. Semakin lama waktu pengeringan maka akan semakin rendah kandungan kadar air sampel dan menyebabkan pemekatan dari bahan-bahan yang tertinggal salah satunya mineral.

Kadar abu merupakan komponen penting dalam suatu bahan untuk menentukan kadar mineral. Hasil uji diperoleh nilai kadar abu rumput laut sebesar 17,26%. Rumput laut secara umum mengandung kadar abu hingga 36%. Kadar abu yang tinggi pada rumput laut dapat dipengaruhi oleh adanya garam dan mineral lain yang menempel seperti Na, Ca, K dan Mg (Yuniarti et al., 2013; Yulius et al., 2016), semakin banyak kandungan mineral, maka kadar abu semakin tinggi.

### Uji Fitokimia

Ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* diperoleh dari hasil ekstraksi dengan metode maserasi. Maserasi adalah proses ekstraksi menggunakan pelarut dengan pengadukan sesekali pada suhu kamar. Proses maserasi dilakukan dengan merendam sampel dengan pelarut yang sesuai ke dalam wadah yang tertutup. Pengadukan dilakukan sesekali untuk meningkatkan kecepatan reaksi. Kelebihan teknik maserasi adalah jumlah pelarut organik yang digunakan tidak terlalu banyak, dan suhu ekstraksi yang digunakan di bawah titik didih pelarut sehingga degradasi senyawa dapat dihindari.

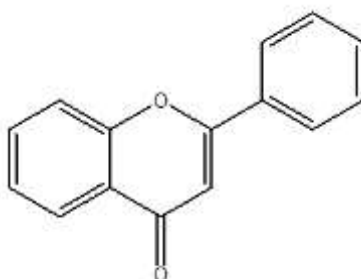
Identifikasi fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada di dalam suatu bahan secara kualitatif. Kandungan metabolit sekunder dapat ditentukan dari perubahan warna setelah penambahan pereaksi pada setiap komponen uji. Hasil identifikasi fitokimia ekstrak rumput laut tersaji pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Rumput Laut

Komponen Aktif	Hasil Uji Positif
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Tanin	-
Saponin	+
Steroid	+

Senyawa alkaloid terdapat pada rumput laut *Eucheuma cottonii*. Alkaloid merupakan senyawa yang mengandung nitrogen yang bersifat basa dan merupakan bagian dari cincin heterosiklik. Alkaloid berfungsi sebagai senyawa racun yang melindungi tumbuhan dari hama dan penyakit, sebagai basa mineral untuk mempertahankan keseimbangan ion dan memiliki potensi sebagai pemicu sistem syaraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, anti mikroba, obat penenang, obat penyakit jantung (Rohyani et al., 2015).

Flavonoid terdiri atas kelompok besar senyawa polifenol yang memiliki struktur benzo- $\gamma$ -piran. Flavonoid tersusun atas 15 kerangka karbon yang terdiri dari 2 cincin benzene yang dihibungkan oleh cincin piran heterosiklik. Flavonoid memiliki kemampuan menginduksi sistem enzim pada tubuh manusia, perlindungan pada infeksi bakteri dan virus, mencegah penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, kanker, juga meningkatkan daya ingat (Kumar dkk, 2013).



**Gambar 2.** Struktur Flavonoid

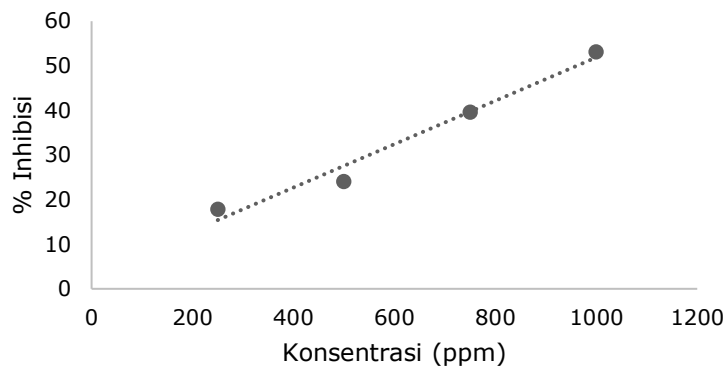
Tanin merupakan senyawa berasal dari tumbuhan berpembuluh. Tanin dapat bereaksi dengan protein dengan membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air. Pada pengujian tanin menunjukkan hasil negatif (-). Pada umumnya tumbuhan yang memiliki senyawa tanin memiliki rasa sepat dengan fungsi utama untuk melindungi diri dari hewan pemakan tumbuhan (Harborne, 1987).

Senyawa saponin terdapat pada ekstrak rumput laut merah. Saponin merupakan jenis glikosida yang banyak ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi. Saponin bersifat seperti sabun yang dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa. Senyawa steroid memiliki aktivitas sitotoksik pada sel kanker payudara MCF-7 dan sel kanker usus HCT-116 (Arsianti et al., 2016).

Steroid banyak ditemukan dalam bentuk sterol. Sterol dalam tumbuhan disebut pitosterol. Pitosterol yang banyak ditemukan dalam tumbuhan tingkat tinggi adalah sitosterol, stigmasterol dan kaempferol. Senyawa-senyawa tersebut digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan obat (Harbone, 1987).

### Uji Antioksidan

Antioksidan didefinisikan sebagai zat yang dapat mencegah terjadinya reaksi autooksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid (Septiana dkk, 2013). Uji anti oksidan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). DPPH adalah senyawa radikal bebas stabil pada suhu ruang dan sering digunakan untuk uji aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. Metode DPPH dipilih karena cepat, sederhana, murah, dapat digunakan pada sampel biologis yang berwujud padat maupun cairan. Metode ini dapat digunakan pada larutan berair dan pelarut organik non polar dan dapat digunakan untuk menguji aktivitas anti oksidan senyawa hidrofilik dan lipofilik (Kedare dkk, 2011).



**Gambar 3.** Grafik regresi % inhibisi vs konsentrasi ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii*.

Hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi (aktivitas antioksidan) ditunjukkan pada Gambar 1. Nilai persen inhibisi digunakan untuk menentukan nilai  $IC_{50}$  berdasarkan persamaan regresi linear yang diperoleh. Parameter yang digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan adalah nilai Inhibition Concentration ( $IC_{50}$ ) yaitu konsentrasi suatu zat yang dapat menyebabkan pengurangan aktivitas antioksidan DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas antioksidan. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $IC_{50}$  ekstrak rumput laut merah yaitu 961,83 ppm dan tergolong ke dalam antioksidan sangat lemah. Bahriul *et al.* (2014) menyatakan bahwa nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 mg/L mempunyai aktivitas antioksidan tergolong kuat, 50-100 mg/L sedang, 150-200 mg/L lemah dan lebih dari 200 mg/L sangat lemah. Rendahnya aktivitas anti oksidan dipengaruhi oleh proses pengeringan sampel. Hal ini disebabkan karena senyawa anti oksidan tidak tahan terhadap panas matahari dan sinar UV, sehingga proses pengeringan menyebabkan rusaknya senyawa anti oksidan pada rumput laut tersebut (Suryaningrum *et al.*, 2006).

#### 4. Conclusion

Ekstrak rumput laut merah dari perairan Pajukukang Bantaeng diketahui memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, steroid dan saponin. Hasil uji anti oksidan menunjukkan aktivitas anti oksidan yang lemah dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 961,93 ppm.

#### Referensi

- Arsianti, A., Fadilah., Fatmawati., Lies, K.W., Kusmardi., Norma, N.U., Rista, P., Tutik, M., Abdullah, R., Ratih, P. (2016) Phytochemical composition and anticancer activity of seaweed *Ulva lactuca* and *Eucheuma cottonii* against breast MCF-7 and Colon HCT-116 cells, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 9(6), 115-119.
- Bahriul, P., Rahman, N., Diah, A.W.M. (2014) Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun dalam (*Syzygium polyanthum*) dengan menggunakan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil, *Jurnal Akademia Kimia*, 3(3):143-149.
- Harborne, J.B. (1987) Metode fitokimia penentuan cara modern menganalisis tumbuhan, Terbitan Kedua, Penerbit ITB Bandung, Bandung.
- Jasrah, R. S. 2014. Aplikasi Citra Landsat 8 untuk Estimasi Potensi Produksi Rumput Laut di Kabupaten Bantaeng. Universitas Hasanuddin.
- KKP. (2018). Peta lalu lintas rumput laut nasional 2018. <https://kkp.go.id/bkipm/artikel/8104-peta-lalulintas-rumput-laut-nasional-2018>.
- Kedare Sagar B, R.P. Singh. (2011) Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay, *Journal Food Science and Technology*, 48(4), 412-422.
- Kementerian Perdagangan. 2013. Rumput Laut Indonesia, Warta Ekspor Edisi September 2013, Jakarta.

- Kumar, S., Abhay, K.P. 2013. Review Article: Chemistry and Biological Activities of Flavonoid. *The Scientific World Journal*, Volume 2014 Article ID 162750, 16 pages.
- Muawanah., Ahyar, A., Hasnah, N. (2016) Antioxidant activity and toxicity polysaccharide extract from red algae *Eucheuma cottonii* and *Eucheuma spinosum*. *International Journal Marina Chimica Acta The University of Hasanuddin*, 17(2), 15-23.
- Teo, B.S.X., Rui, .Y.G., Sarah, A.A., Thanchanok, S., Mohd, F.M.A., Eddy, Y. (2020) In Vitro Evaluation of antioxidant and antibacterial activities of *Eucheuma cottonii* extract and its in vivo evaluation of the wound-healing activity in mice, *Journal of Cosmetic Dermatology*, 1-9.
- Nurjanah., Mala, N., Effionora, A., Novi, L., Taufik, H. (2017) Identification of Bioactive Compounds of Seaweed *Sargassum* sp. and *Eucheuma cottonii* Doty as a Raw Sunscreen Cream, *Life and Environmental Science*, 54(4), 311-318.
- Mutamimah, D., Iid, M., Arfiati, U.U. (2022) Karakterisasi Bioaktif Ekstrak *Eucheuma cottonii* di Perairan Desa Sumberkencono Banyuwangi, *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 4(2), 65-71.
- Rohyani, I.S., Evy, A., Suropto. (2015) Kandungan fitokimia beberapa jenis tumbuhan lokal yang sering dimanfaatkan sebagai bahan baku obat di pulau Lombok, *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(2), 388-391.
- Safia, W., Budiyanti., Musrif. (2020) Kandungan Nutrisi dan Senyawa Bioaktif Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) yang dibudidayakan dengan teknik rakit gantung pada kedalaman berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 261-271.
- Septiana, A.T., Asnani, A. (2013) Aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Sargassum duplicatum*, *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(2):79-86.
- Sofiana, M. S. J., Safitri, I., Warsidah, W., Helena, S., and Nurdiansyah, S. I., 2021. Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities From Ethanol Extract of *Euchemma Cottonii* From Lemukutan Island Waters West Kalimantan. *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, Volume 17(4), pp. 247-253. <https://doi.org/10.14710/ijfst.17.4.247-253>
- Suryaningrum, T.D., Thamrin, W., Hendy, K. (2006) Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan dari Rumput Laut *Halymenia harveyana* dan *Eucheuma cottonii*, *Jurnal Pascapanen dan Bioknologi Kelautan dan Perikanan*, 1(1).
- Yanuarti, R., Nurjanah., Effionora, A., Ginanjar, P. (2017) Kandungan Senyawa Penangkal Sinar Ultra Violet dari Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides*, *Biosfera*, 34(2), 51-58.
- Zakaria, A., Mohammad, R.J., Reezal, I. (2018) Analgesic properties of *Nigella Sativa* and *Euchemma Cottonii* extracts, *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 9(1), 23-26.