

Original Research Paper

Seaweed Diversity at Batu Lawang Beach, Sengkol Village, Pujut District, Central Lombok Regency

Nunik Cokrowati^{1*}, Nur Yatin¹, Thoy Batun Citra Rahmadani¹, Rusman², Ahmad², Sukriadi², M. Nurdian Pebriata²

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Balai Budidaya Laut Lombok, Sekotong, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

Article History

Received : June 21th, 2024

Revised : July 20th, 2024

Accepted : August 16th, 2024

*Corresponding Author:

Nunik Cokrowati,
Program Studi Budidaya
Perairan, Fakultas Pertanian,
Universitas Mataram, Nusa
Tenggara Barat, Indonesia;
Email:

nunikcokro@unram.ac.id

Abstract: Seaweed is a marine and fisheries resource that is currently widely utilized by aquaculture communities and coastal fishermen, because in addition to being easy to maintain, it also provides economic benefits. Batu Lawang beach has the potential for natural grass resources that can be developed. This can be seen from the condition of the water quality in the waters. Some types of seaweed that are cultivated are *Kappaphycus alvarezii* and *Euचेuma spinosum*. Batu Lawang beach is an area that has a variety of macroalgae, as well as a fairly large coral reef area. Therefore, this research was carried out to find out the types of macroalgae in the Batu Lawang Beach area. The research was conducted in May-June 2024. This research location is located at Batu Lawang Beach, Gerupuk, Sengkol Village, Pujut District, Central Lombok Regency. This research used purposive sampling method. The results of this study, seaweed that grow naturally are *Acanthophora spicifera*, *Gracilaria verrucosa*, *Sargassum cristaefolium*, *Gracilaria coronopifolia*, *Valoniopsis pachynema*, *Ulva*, *K. alvarezii*, *Halimeda opuntia*, *Euचेuma spinosum*, *Dictyopteris dichotoma*, *Laurencia papillosa*, *Codium fragile*, *Padina* sp., *Turbinaria decurrens*, *Halimeda tuna*, *Gracilaria* sp. The conclusion is the is 16 types of seaweed that grow wild, with each type containing different antioxidants and chlorophyll-a.

Keywords: Antioxidant, Aquaculture, Chlorophyll-a, Seaweed, *Euचेuma spinosum*, *Kappaphycus alvarezii*.

Pendahuluan

Rumput laut merupakan sumber daya kelautan dan perikanan yang saat ini dimanfaatkan oleh masyarakat budidaya dan nelayan pesisir, karena selain mudah perawatannya, juga memberikan manfaat ekonomi. Dari segi ekonomi, rumput laut mempunyai potensi produk sekundernya memberikan manfaat yang signifikan bagi berbagai sektor industri, seperti industri farmasi (salep dan obat-obatan) dan industri makanan (agar, alginat, kerajinan tangan) (Zakariah *et al.*, 2023). Menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan, produksi rumput laut Indonesia mencapai 9,12 juta ton pada tahun 2021. Jumlah ini turun 5,87% dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 9,68 juta ton. Sedangkan nilai produksi

alga pada tahun 2021 sebesar Rp 28,48 triliun. Jumlah tersebut meningkat 6,89% dibandingkan Rp 26,65 triliun pada tahun 2020. Melihat trennya, produksi alga cenderung menurun pada tahun 2016 hingga 2021. Namun nilai produksinya mengalami fluktuasi pada periode tersebut (KKP, 2022).

Makroalga mengandung senyawa polisakarida seperti alginat, agar, dan karagenan, serta senyawa bioaktif termasuk pigmen. Berbagai jenis pigmen alga termasuk klorofil dari alga hijau (Chlorophyta), fucoxanthin dari alga coklat (Phaeophyta), dan phycoerythrin dari alga merah (Rhodophyta). Pigmen ini memiliki sifat antioksidan. Sebagai pewarna juga memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Komposisi senyawa bioaktif khususnya pigmen alga sangat beragam dan memiliki keunikan tersendiri yang

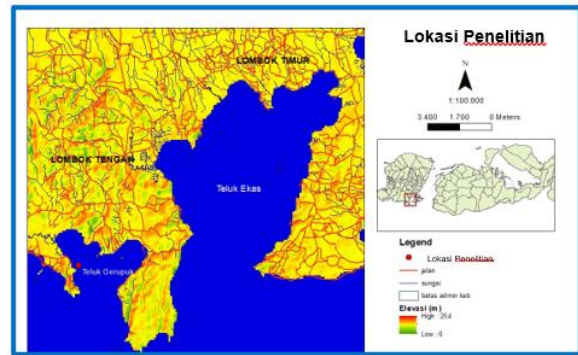
masih sedikit diketahui. Antioksidan merupakan zat yang dapat menghambat, mencegah atau memperlambat proses reaksi oksidatif. Antioksidan ini dibedakan menjadi dua jenis, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik. Saat ini dengan meningkatnya jumlah radikal bebas, penggunaan senyawa antioksidan dalam pengobatan semakin meningkat. Radikal bebas, pada dasarnya, dapat mengoksidasi elektron di sekitarnya, sehingga menyebabkan penyakit jika dibiarkan (Kasran *et al.*, 2021).

Pantai batu lawang memiliki potensi sumber daya rumput laut alami yang dapat dikembangkan. Hal ini dapat dilihat dari kondisi kualitas air yang ada diperairan tersebut. Sebagian besar masyarakat yang ada wilayah tersebut melakukan kegiatan budidaya rumput laut. Rumput laut yang dibudidayakan yaitu *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma spinosum*. Pantai batu lawang merupakan Kawasan yang memiliki beragam makroalga, serta daerah terumbu karang yang cukup luas. Permasalahannya adalah bahwa jenis rumput laut yang tumbuh liar belum dilakukan inventarisir dan belum dianalisa. Sehingga jika terjadi perubahan lingkungan maka tidak ada data dasar yang dapat digunakan untuk menganalisa perubahan lingkungan perairan dan rumput laut yang tumbuh didalamnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa jenis rumput laut yang tumbuh di perairan pantai Batu Lawang. Manfaat penelitian ini adalah sebagai referensi jenis rumput laut yang tumbuh liar di perairan pantai Batu Lawang.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Mei hingga Juni 2024. Lokasi penelitian ini adalah Pantai Batu Lawang, Desa Sengkol, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah (dapat dilihat pada Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera digital Handphone, pH meter, refractometer, lux meter, *Dissolved Oxygen*, tes kit (nitrat, fosfat, amoniak), papan ukur, plastik klip, label dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah rumput laut, aquades, ethanol, kertas saring dan tissue.

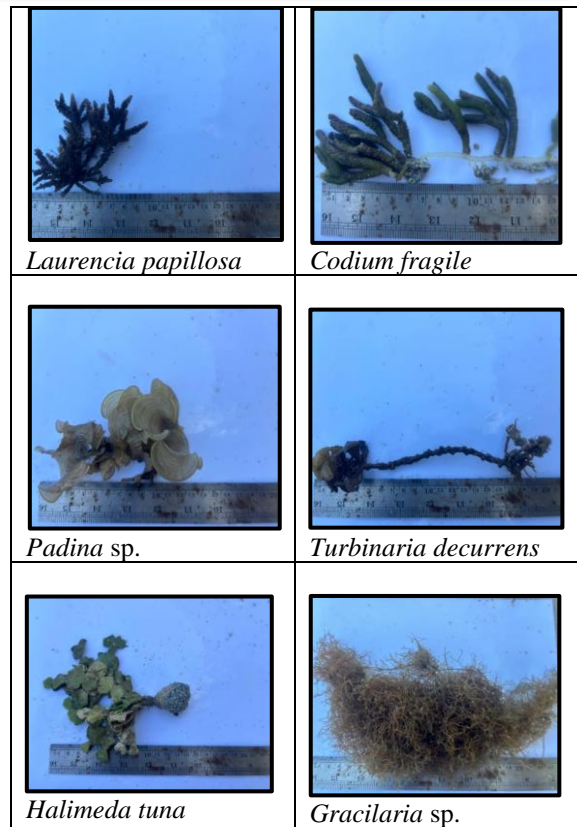
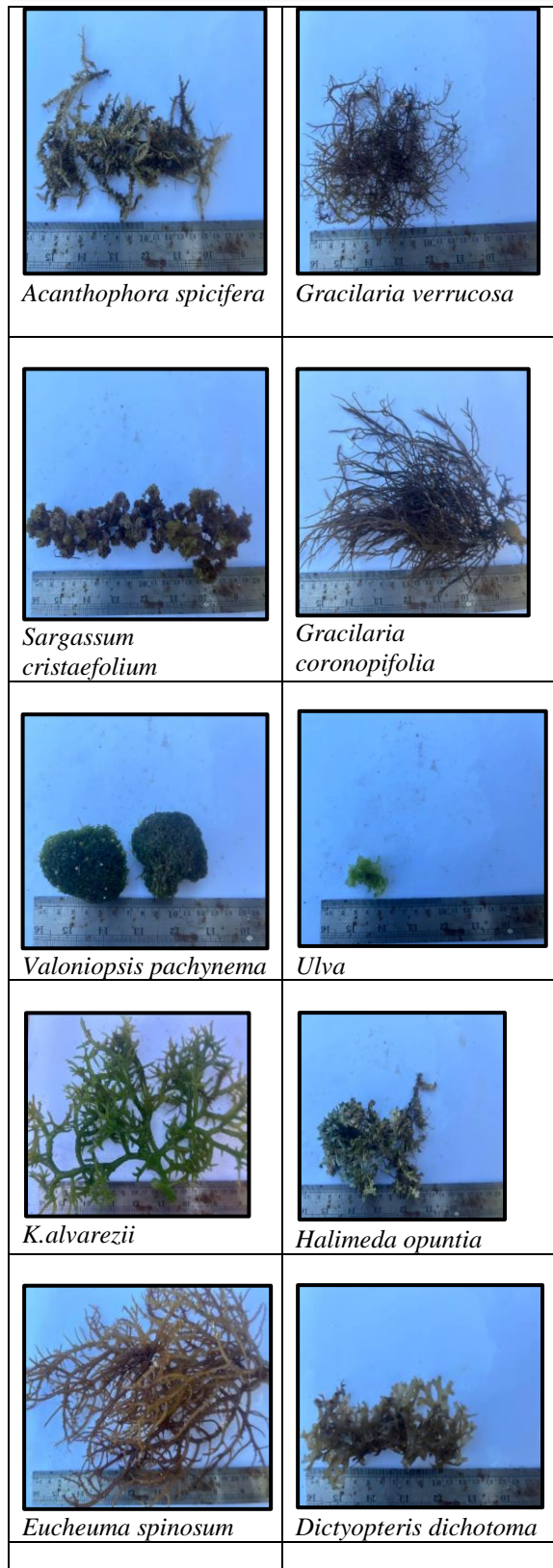
Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dan eksperimen laboratorium. Survei dilakukan untuk pengamatan sampel secara langsung di lapangan. Metode eksperimen dilakukan untuk mengidentifikasi jenis rumput laut, kandungan klorofil dan kandungan antioksidan. Penelitian ini menggunakan metode purposive sampling dan mengumpulkan sampel yang dianggap mewakili lokasi penelitian yang dilakukan dengan cara sampel diambil secara acak berdasarkan batas wilayah yang telah ditentukan.

Hasil dan Pembahasan

Jenis rumput laut

Berikut adalah jenis rumput laut yang ada di pantai Batu Lawang Desa Sengkol Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah.



Dictyopteris dichotoma

Secara ekologi, genus *Dictyota* tumbuh di perairan laut tropis dan subtropis di terumbu karang berbatu. Ciri morfologi dari *Dictyopteris* yaitu ciri-ciri taksonomi yaitu talus pipih, seperti pita, tegak lurus dengan tepi bergerigi halus, bergerigi, dan bersilia perlekatan thallus dipenuhi melalui rizoid hialin uniseriat, percabangan multiseluler, dan hialin yang dibagi menjadi penahan stoloniferus cakram pengikat, tidak ada percabangan dikotomis atau jarang berbentuk sabit, ujung tumpul, bulat, apikulat, atau lancip. thallus berdiferensiasi menjadi korteks dan medula, dan jumlah lapisan relatif bervariasi, susunan sporangia yang tersebar di thallus sehingga mudah dipisah dari oogonia antheridia dalam sori putih elips (Imran *et al.*, 2023). Sejalan dengan Zatelli *et al.*, (2018) ciri morfologi lain dari rumput laut ini yaitu berthalli pipih, memiliki banyak cabang dikotomis dengan pelepah yang berbeda dengan panjang hingga 60 cm, bercabang subdikotomis hingga lateral, memiliki cabang 0,5 – 25 mm, pertumbuhannya terjadi melalui sel meristematis pada cekungan dangkal yang terjadi di puncak cabang.

Codium fragile

Alga hijau *Codium fragile* memiliki thallus siphonaceous yang berdiferensiasi menjadi medula dan korteks. Secara mikroskopis medula terdiri dari filamen berinti banyak yang berimpregnasi dan korteks terdiri dari beberapa struktur seperti kantung kemih (utrikula), yang dengannya spesies dapat dibedakan. Alga ini umumnya ditemukan di substrat berbatu dan pasir dan mentolerir berbagai kondisi lingkungan (Meinita *et al.*, 2022). Sejalan dengan (Kim *et al.*, 2020) *Codium fragile* berwarna hijau, dengan tinggi thallus 25-30 cm dan lebar 1-3 cm, dengan proyeksi seperti jari dan kantung udara berbentuk bulat. Evaluasi mikroskopis menunjukkan adanya clavate utricles, dengan lebar 190-260 µm, berbentuk silinder, dan panjang 750-850 µm saat masih muda, dengan satu atau dua helai rambut panjang di bawah ujungnya. Gametangia ditemukan secara lateral pada utrikula, dengan panjang 300-400 µm dan lebar 100-175 µm.

Laurencia papillosa

Genus *Laurencia papillosa*, umumnya dikenal sebagai ganggang merah, termasuk dalam famili Rhodomeraceae. Alga dari genus *Laurencia papillosa* tersebar luas secara geografis dan ditemukan di semua lautan, terutama di pesisir beriklim sedang hingga tropis. *Laurencia papillosa* memiliki thallus silindris dengan cabang rimbun berbentuk rerumpunan, kecil dan memanjang, berwarna merah kecoklatan atau kehijauan, diameter 1-2 mm. *Laurencia papillosa* adalah genus alga merah, dengan sekitar 130 spesies taksonomi. Kandati *et al.*, (2021) mengatakan Thallus berbentuk silinder dan cukup besar dengan tinggi 8,6 cm, dengan pelekat kecil. Cabang dan daunnya banyak yang melingkar pada bagian tengah talus, bentuk percabangannya tidak beraturan, muncul cabang baru dari batang, dan warna talus coklat. Habitat alga ini adalah bebatuan, pasir, dan berlumpur.

Halimeda opuntia

Jenis alga ini memiliki ciri morfologi panjang thallus adalah 3–8 mm yang berkelompok berbentuk rumpun. Ruasnya berbentuk segitiga dan terdapat pada ruas basal, tinggi talusnya 4 cm. Mengandung kapur dan berubah menjadi putih ketika alga mati. Selanjutnya, alga jenis ini hidup di perairan yang

terdapat pasir dan substrat karang intertidal hingga intertidal (Kandati *et al.*, 2021).

Acanthophora spicifera

Acanthophora spicifera memiliki talus pendek, tinggi hanya sekitar 1-5 cm, berwarna hijau kecoklatan, bercabang, berduri, dan berbentuk silinder. Sejalan dengan Sarita *et al.*, (2021) alga ini mempunyai ciri morfologi yaitu thallus silindris, bercabang bebas, tegak, dan duri pendek di sekeliling thallus, yang merupakan ciri dari spesies ini. Tubuhnya berwarna coklat tua atau kecoklatan, bercabang ke segala arah dalam rumpun padat. Tumbuh di permukaan keras seperti batu dan terumbu karang.

Gracilaria verrucosa

Gracilaria berwarna merah kehijauan, tinggi cabang mencapai 1-3 dm dan diameter cabang 0,5-2,0 mm. Bentuk cabangnya silindris dan meruncing pada ujung cabangnya. Cabang-cabang yang menyatu menuju akar bergantian secara tidak teratur. Cabang lateral tipis berbentuk rambut dan panjang sekitar 25 cm, diameter talus sekitar 0,2-1,5 mm, dan jarak antar lobus berdekatan, sekitar 3-15 mm. Sejalan dengan Wandira *et al.*, (2018) *Gracilaria verrucosa* mempunyai ciri morfologi thallus berbentuk silindris, halus, dan berwarna kuning, coklat, atau kuning kehijauan. Talus tersusun atas jaringan percabangan yang kuat, panjang kurang lebih 250 mm, diameter cabang 0,5 sampai 2,5 mm, cabang talus memanjang vertikal menyerupai rambut, cabang silindris, dan cabang runcing.

Sargassum cristaefolium

Sargassum adalah genus dari Phaeophyceae. *Sargassum* biasanya berwarna coklat dan tingginya bisa mencapai lebih dari 1 meter. Bagian atas tanaman ini menyerupai semak dengan daun utama berbentuk silinder dan cabang bilateral dan radial. Komponen utama alga ini adalah alginat (Ghazali, 2023).

Gracilaria coronopifolia

G. coronopifolia mempunyai warna merah keunguan. Spesies ini memiliki cabang penahan berbentuk cakram, silindris, tidak beraturan dengan diameter 1-2 mm. Ujungnya pendek dan runcing, sering bercabang di ujung thallus, setiap cabang berikutnya lebih pendek dari yang

sebelumnya. Bagian atas thallus bercabang lebih lebat membentuk semak-semak kecil. Pangkal dahannya tidak tipis, melainkan meruncing ke arah ujung. Cabang terakhir bercabang dua. Penampang batang menunjukkan bahwa medula tersusun atas 3–4 lapisan sel parenkim, dikelilingi oleh 1–2 lapisan sel kortikal bulat kecil pada bagian korteks (Othman *et al.*, 2018)

Kappaphycus alvarezii

Ciri morfologi alga ini adalah thallus dengan percabangan silindris atau datar, percabangannya tidak beraturan dan kasar. Ujungnya runcing atau tumpul dan berwarna coklat keunguan atau kuning kehijauan. Terdapat duri tidak beraturan yang menutupi thallus dan cabang permukaan halus. Penampilan thallus bervariasi dari yang sederhana hingga yang kompleks. Berdasarkan ciri morfologi alga yang ditemukan berdasarkan bentuk dan warna, alga ini termasuk dalam spesies Rhodophyceae (famili Rhodophyceae) yaitu *Kappaphycus alvarezii* (Sarita *et al.*, 2021).

Eucheuma spinosum

Rumput laut *E. spinosum* terdapat morfologi seperti talus silindris, percabangan talus berbentuk silinder atau pipih dengan ujung runcing atau tumpul dan ditutupi nodulus (tonjolan) seperti duri-duri lunak yang mengisi cabang-cabangnya. Berdasarkan morfologinya, rumput laut ini tergolong dalam filum alga merah (Rhodophyta) yaitu *E. spinosum* (Sarita *et al.*, 2021).

***Padina* sp.**

Alga ini termasuk dalam spesies Chlorophyceae, yaitu *Padina*, dan mempunyai ciri morfologi yaitu thallus berbentuk daun, dan seperti kipas. Warnanya berkisar antara coklat muda hingga putih. Lebar 4-7cm, mempunyai garis radial yang membentuk divisi/ruas pada setiap lembarnya. Daun thallus melebar ke arah atas, berbentuk kerucut pada pangkal, dan rata pada tepi. Rumput laut ini melimpah di daerah yang selalu tergenang air, 2 sampai 20 m dari garis pantai. Memiliki holdfast yang dapat menempel pada batuan di sepanjang pantai (Moruk *et al.*, 2024).

Turbinaria decurrens

Alga ini memiliki ciri morfologi berwarna coklat dan termasuk dalam spesies Phaeophyceae

(Phaeophyceae). *Turbinaria decurrens* mempunyai struktur foliasi yang cukup kaku atau keras, tebal, dan badan tegak. Talus terdiri dari gagang, poros, dan blade. Bladenya berbentuk seperti terompet dan ujungnya bergerigi (Gusnita *et al.*, 2023). Menurut penelitian Andini *et al.*, (2023) batang dan batangnya terlihat jelas. Bilah daun tumbuh dari batang dan membentuk struktur agak membulat. Ciri-ciri thallus hampir sama dengan spesies lainnya, yang membedakan hanya bentuk daunnya yang menyerupai limas segitiga bergerigi. Organ mirip akar (holdfast) berbentuk cakram, dengan akar radial dan cabang berputar mengelilingi batang utama. Gelembung udara (vesikel) berbentuk agak piramidal. Pembuluh darah dikelompokkan menjadi arteri komunis.

Halimeda tuna

Halimeda tuna merupakan rumput laut yang memiliki ciri morfologi dengan warna hijau dari hijau muda hingga hijau tua, bentuk talus seperti kipas dengan percabangan talus thichotomous dan tipe holdfast seperti umbi (Asrina *et al.*, 2023). Festi *et al.*, (2022) menyebutkan pembagian ini memiliki ciri yang berbeda-beda, mulai dari hijau muda hingga hijau tua yang merupakan warna thallus. Warna hijau makroalga disebabkan oleh pigmen klorofil a dan b yang lebih dominan dibandingkan karoten dan santofil.

***Gracilaria* sp.**

Ciri morfologi *Gracilaria* sp. talusnya menyerupai silinder, licin, berwarna coklat atau kuning kehijauan, bercabang tidak beraturan pada bagian tengah pangkalnya, menyerupai rambut memanjang sepanjang 15-30 cm. Sejalan dengan Wandira *et al.*, (2018) Ciri khas talus adalah daunnya berbentuk silindris dan permukaannya halus. Thallus terdiri dari jaringan bercabang kuat dengan panjang sekitar 250 mm dengan diameter cabang 0,5 hingga 2,0 mm. Percabangan menyirip berselang-seling, yaitu posisi cabang tegak lurus pada ketinggian berbeda, bersebelahan atau berbeda satu sama lain pada jarak tertentu, kadang hampir dikotomis (dua cabang berurutan), seperti rumput memanjang. Memiliki duri menyamping. Cabang-cabangnya berbentuk silinder dan ujungnya meruncing.

Ulva

Alga ini termasuk jenis alga hijau (kelas Chlorophyceae) dan mempunyai ciri morfologi: warna hijau dengan thallus bermembran halus seperti daun, dan lebarnya dapat mencapai 34-44 cm. Tepi daun bergelombang dan tinggi thallus mencapai 4 cm. Bentuk thallus menyerupai persegi panjang memanjang yang banyak dijumpai di daerah dekat pantai, merupakan organ akar (pemegang) berbentuk cakram yang menempel pada batuan atau karang (Jacoeb *et al.*, 2024).

Valoniopsis pachynema

Valoniopsis pachynema merupakan alga hijau berserabut keras yang menempel pada substrat karang mati dan substrat keras. Talus membentuk gumpalan padat berwarna hijau atau hijau tua. Cabang tidak beraturan di ujungnya, melengkung membentuk tandan padat (Setiawati & Sari, 2017).

Antioksidan dan klorofil-a

Berikut adalah kandungan antioksidan dan klorofil-a pada setiap jenis rumput laut yang ada di perairan pantai Batu Lawang.

Tabel 1. Kandungan antioksidan dan klorofil-a

No.	Jenis rumput laut	Antioksidan (%)	Klorofil-a (mg/l)
1	<i>Halimeda tuna</i>	28,74	13,64
2	<i>Codium fragile</i>	7,41	8,60
3	<i>Dictyopteris dichotoma</i>	19,67	14,45
4	<i>Valoniopsis pachynema</i>	10,74	11,10
5	<i>Sargassum cristaefolium</i>	29,61	8,10
6	<i>Ulva</i>	23,61	8,80
7	<i>Acanthopora spicifera</i>	19,05	11,22
8	<i>Gracilaria verrucosa</i>	19,29	14,33
9	<i>K. alvarezii</i>	7,33	3,57
10	<i>E. spinosum</i>	-	-
11	<i>Halimeda opuntia</i>	1,79	8,83
12	<i>Laurencia papillosa</i>	-	-
13	<i>Padina</i> sp.	81,31	14,39
14	<i>Turbinaria decurrens</i>	25,94	14,42
15	<i>Graclaria</i> sp.	21,65	14,70
16	<i>Gracilaria coronopifolio</i>	2,14	7,87

Pembahasan

Jenis rumput laut

Terdapat 16 jenis rumput hasil penelitian ini yang dijumpai di perairan pantai Batu Lawang dan tumbuh liar. Pada perairan ini lebih banyak jenis rumput laut *K. alvarezii* dan *Eucheuma sponisum* yang merupakan jenis yang dibudidayakan oleh masyarakat setempat. Jenis rumput laut liar tumbuh menempel pada dasar perairan yang tidak digunakan sebagai lahan budidaya.

Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mendonorkan elektron kepada molekul radikal bebas yang kekurangan elektron. Alga mengandung senyawa fenolik yang merupakan antioksidan alami yang menghambat radikal bebas (Rakhmawati *et al.*, 2023). Dari hasil pengamatan *Acanthopora spicifera* mengandung kadar antioksidan sebesar 19,05%; *Gracilaria verrucosa* sebesar 19,29%; *Sargassum cristaefolium* sebesar 29,61%; *Gracilaria coronopifolio* sebesar 2,14%; *Valoniopsis pachynema* sebesar 10,74%; *Ulva* sebesar 23,61%; *K. alvarezii* sebesar 7,33%; *Halimeda opuntia* sebesar 1,79%; *Dictyopteris dichotoma* sebesar 19,67%; *Codium fragile* sebesar 7,41%; *Padina* sp. sebesar 81,31%; *Turbinaria decurrens* sebesar 25,94%; *Halimeda tuna* sebesar 28,74%; *Gracilaria* sp. sebesar 21,65%. Alga mengandung antioksidan yang dapat menghambat peroksidasi lemak dan mengurangi beberapa efek radikal bebas. Menurut Loho *et al.*, (2021), senyawa fenolik merupakan salah satu senyawa yang berperan sebagai antioksidan pada alga. Senyawa ini merupakan kelompok senyawa terbesar yang berperan sebagai antioksidan alami pada tumbuhan dan juga terdapat pada hampir semua jenis rumput laut. Beberapa jenis alga yang diperoleh mengandung jumlah antioksidan yang berbeda-beda. Kadar antioksidan alga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor lingkungan. Erniati *et al.*, (2024) menyatakan bahwa spesies alga yang berbeda memiliki penyerapan nutrisi yang berbeda dari lingkungan. Berbagai faktor abiotik dapat mempengaruhi kemampuan alga dalam menyerap nutrisi dari lingkungan, yang pada akhirnya mempengaruhi metabolisme. Dikonfirmasi oleh Jensen *et al.*, (2021), setiap lokasi ditemukan memiliki karakteristik lokasi

pengambilan sampel dan nilai parameter lingkungan seperti Kedalaman, suhu, dan intensitas sinar matahari. Hal ini mempengaruhi komposisi lipid dan pigmen dalam sampel, serta kandungan vitamin dan antioksidan. Proses biosintetik senyawa antioksidan menghasilkan senyawa yang optimal apabila kondisi lingkungan mendukung.

Klorofil-a

Klorofil a merupakan zat berdaun hijau yang terdapat pada berbagai organisme tumbuhan dan merupakan salah satu molekul yang berperan penting dalam fotosintesis (Kasran *et al.*, 2021). Dari hasil penelitian kandungan klorofil yang diperoleh *Acanthopore specifera* sebesar 11,22 mg/l; *Gracilaria verrucosa* sebesar 14,33 mg/l; *Sargassum cristaefolium* sebesar 8,10 mg/l; *Gracilaria coronopifolio* sebesar 7,87 mg/l; *Valoniopsis pachynema* sebesar 11,10 mg/l; *Ulva* sebesar 8,80 mg/l; *K. alvarezii* sebesar 3,57 mg/l; *Halimeda opuntia* sebesar 8,83 mg/l; *Dictyopteris dichotoma* sebesar 14,45 mg/l; *Codium fragile* sebesar 8,60 mg/l; *Padina* sp. sebesar 14,39 mg/l; *Turbinaria decurrens* sebesar 14,42 mg/l; *Halimeda tuna* sebesar 13,64 mg/l; *Gracilaria* sp. sebesar 14,70 mg/l. Minsas *et al.*, (2023) Alga tumbuh melalui proses respirasi dan fotosintesis, serta kualitas air dan nutrisi yang dikandungnya. Kandungan klorofil-a sangat penting untuk pertahanan atau persaingan alga pada habitat tertentu. Beberapa penelitian menyatakan bahwa kandungan klorofil-a yang lebih tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan alga, seperti dilansir Kasran *et al.*, (2021) menjelaskan untuk kegiatan budidaya *E.cottonii* bahwa karagenan yang terdapat pada *E.cottonii* membentuk pigmen lain yang disebut fikoeritrin, karena kandungan klorofil yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan benih pada rumput laut. Febrianto, (2019) menemukan bahwa kandungan total klorofil dan pigmen aksesori pada *Psyllium* lebih tinggi dibandingkan pada alga merah lainnya. Pigmen yang terkandung dalam rumput laut diduga memiliki sifat antioksidan.

Kualitas Air

Berikut adalah hasil pengukuran parameter kualitas air perairan pantai Batu Lawang Gerupuk.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air

Parameter	Nilai	Kelayakan
Suhu (°C)	30	26-32 (SNI, 2011)
pH	8,0	7-8,5 (SNI, 2011)
<i>Dissolved Oxygen</i> (mg/L)	6,5	5,06-6,60 (Safitri & Rachmadiarti, 2023)
Salinitas (ppt)	31	28-34 (SNI, 2011)
Fosfat (mg/L)	<10	0,0057-0,0185 (Mulyadi, 2024)
Nitrat (mg/L)	<10	0,053-1,748 (Ishak <i>et al.</i> , 2023)
Intesitas Cahaya (lux)	3570	1621 (Sriwahjuningsih., <i>et al</i> 2022)

Suhu merupakan faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi pertumbuhan makroalga dan proses metabolisme. Jika suhu dalam suatu perairan terlalu tinggi dan melebihi suhu maksimum yang diperbolehkan bagi alga, maka alga akan sulit bertahan hidup (Ahsaniyah *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil penelitian pengukuran suhu, ditentukan nilai pada kisaran 30°C. Menurut Mulyadi, (2024) suhu optimal untuk pertumbuhan makroalga adalah antara 26-30 °C. Tingkat keasaman (pH) biota akuatik pada badan air berada pada nilai pH netral sebesar, dengan rentang yang dapat diterima dari agak basah hingga sedikit asam. Nilai pH yang diukur selama penelitian yang diperoleh sebesar adalah 8,0. Menurut (Nikhilani & Kusumaningrum, 2021), nilai pH yang sesuai untuk pertumbuhan makroalga adalah antara 7,5-8,6.

Cahaya merupakan sumber energi utama dan sangat penting untuk proses fotosintesis dan pertumbuhan makroalga. Intensitas cahaya sangat dipengaruhi oleh penetrasi sinar matahari ke dalam air. Menurut Sriwahjuningsih *et al* (2022), nilai intensitas cahaya yang diperoleh selama kegiatan berlangsung adalah 3570 lux. Intensitas cahaya rata-rata 1621 lux memungkinkan makroalga bertahan hidup namun kurang baik untuk pertumbuhannya. Intensitas cahaya yang optimal untuk pertumbuhan makroalga kurang lebih 5000 lux.

Nitrat merupakan nutrisi penting untuk pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton serta merupakan indikator untuk menilai kualitas dan kesuburan badan air. Alga menggunakan nitrat

sebagai nutrisi untuk pertumbuhan. Nitrat merupakan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nitrat penting untuk pertumbuhan *thallus* rumput laut, hasil penelitian menunjukkan nilai nitrat yang berkisar <10 mg/l. Menurut penelitian Ishak *et al.*, (2023) bahwa nilai nitrat yang baik untuk pertumbuhan rumput laut berkisar 0,053-1,748 mg/l. Fosfat merupakan unsur hara yang menunjang kesuburan perairan, dan kesuburan air merupakan indikator kualitas air. Hasil pengukuran fosfat yang dilakukan berkisar <10 mg/l. Mulyadi, (2024), parameter kimia kualitas air berupa fosfat yang ideal untuk pertumbuhan rumput laut adalah pada kisaran 0,0057-0,0185 mg/L.

Nilai hasil pengukuran *Dissolved Oxygen* (DO) pada perairan ini yaitu sebesar 6,5 mg/L. Menurut (Safitri & Rachmadiarti, 2023) nilai oksigen terlarut yang memenuhi standar untuk rumput laut dapat tumbuh yaitu 5,06 mg/L sampai 6,60 mg/L. Oksigen terlarut sangat penting bagi biota dan tumbuhan air untuk menjaga sistem metabolisme dan fisiologinya. Hasil pengukuran salinitas yang diperoleh berkisar 31, sesuai dengan penelitian (Nikhilani & Kusumaningrum, 2021) Tingkat salinitas yang cukup untuk pertumbuhan alga berkisar antara 28 hingga 34 ppt. Pertumbuhan alga pada suatu habitat ditentukan oleh salinitas dan tekanan osmotik antara alga tersebut dengan lingkungan perairan. Semua organisme mempunyai toleransi yang berbeda-beda. Salinitas secara signifikan mendorong pertumbuhan budidaya alga.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah spesies yang dapat diidentifikasi di perairan Pantai Batu Lawang yaitu sebanyak 16 jenis, masing-masing rumput laut memiliki kandungan antioksidan dan klorofil-a yang berbeda.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Balai Budidaya Laut Lombok yang telah memfasilitasi sumberdaya peneliti dan fasilitas yang ada di Seaweed Center.

Referensi

Andini, D., Mardatillah, A., Rahmad, R., & Ramadhani, F. (2023). Identifikasi Jenis-

Jenis Protista Makroalga yang Ditemukan di Kawasan Teluk Bayur, Padang Selatan, Kota Padang. *Prosiding*, cm, 864–876. <https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/658>

Asrina, Jumiati, & Aba, L. (2023). Identifikasi Jenis-Jenis Makroalga di Zona Intertidal Pantai Lagilang Kecamatan Siompu Barat Kabupaten Buton Selatan. *Jurnal Penelitian Biologi Dan Kependidikan*, 2(2), 65–82. www.jurnal-umbuton.ac.id/index.php/Penalogik

Erniati, Syahrial, Erlangga, Imanullah, & Andika, Y. (2024). Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Seaweed *Sargassum* in Simeulue Water, Aceh. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(3), 186–196. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v27i3.46981>

Festi, Jumiati, & Aba, L. (2022). Identifikasi Jenis-jenis Makroalga di Perairan Pantai Sombano, Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Penelitian Biologi Dan Kependidikan*, 1(1), 11–24. <https://www.jurnal-umbuton.ac.id/index.php/index/article/view/2531>

Ghazali, M. (2023). Diversity and distribution of *Sargassum* spp on Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 322–329. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i2.6183>

Gusnita, A., Afwina, T. L., Rezkia, Y., & Rahmadhani, F. (2023). Identifikasi Jenis Alga Makroskopis di Kawasan Pantai Carocok Painan, Kabupaten Pesisir Selatan. *Prosiding SEMNAS BIO 2023*, 890–901. <https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/660%0Ahttps://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/download/660/622>

Imran, M., Iqbal, A., Badshah, S. L., Sher, A. A., Ullah, H., Ayaz, M., Mosa, O. F., Mostafa, N. M., & Daglia, M. (2023). Chemical and Nutritional Profiling of the Seaweed *Dictyota dichotoma* and Evaluation of Its Antioxidant, Antimicrobial and Hypoglycemic Potentials. *Marine Drugs*, 21(5). <https://doi.org/10.3390/md21050273>

Ishak, E., Sary, A. I., Rubaiyn, A., & Ketjulan, R. (2023). Kajian Kualitas Air di Lokasi

- Budidaya Rumput Laut Desa Liya Mawi, Kabupaten Wakatobi. *Journal of Fishery Science and Innovation*, 7(2), 175–184. <https://doi.org/10.33772/jsipi.v7i2.443>
- Jacob, A. M., Abdullah, A., & Hakimah, S. N. (2024). Potential of Ulvan from *Ulva lactuca* as An Antioxidant Source. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(3), 242–251. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v27i3.46950>
- Kandati, F. R. S., Kepel, R. C., Rangan, J. K., Gerung, G. S., Salaki, M. S., & Lasabuda, R. (2021). Biodiversitas Makroalga Di Perairan Pesisir Ondong. *Jurnal Ilmiah*, 9(1), 100–114.
- Kasran, K., CP, H. T., & Patahiruddin, P. (2021). Kajian Kandungan Klorofil Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Dengan Bobot Bibit Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Menggunakan Jaring Trawl Di Kabupaten Luwu. *Fisheries Of Wallacea Journal*, 2(1), 45. <https://doi.org/10.55113/fwj.v2i1.653>
- Kim, J., Choi, J. H., Oh, T., Ahn, B., & Unno, T. (2020). *Codium fragile* ameliorates high-fat diet-induced metabolism by modulating the gut microbiota in mice. *Nutrients*, 12(6), 1–15. <https://doi.org/10.3390/nu12061848>.
- KKP. (2022). Statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan. <https://statistik.kkp.go.id/home.php>.
- Loho, R. E. M., Tiho, M., & Assa, Y. A. (2021). Kandungan dan Aktivitas Antioksidan pada Rumput Laut Merah. *Medical Scope Journal*, 3(1), 113. <https://doi.org/10.35790/msj.v3i1.34986>
- Meinita, M. D. N., Harwanto, D., & Choi, J. S. (2022). A concise review of the bioactivity and pharmacological properties of the genus *Codium* (Bryopsidales, Chlorophyta). *Journal of Applied Phycology*, 34(6), 2827–2845. <https://doi.org/10.1007/s10811-022-02842-8>
- Minsas, S., Nanda, A. R., Nurdiansyah, S. I., Idiawati, N., & Siregar, S. (2023). Kandungan Klorofil-a dan Karotenoid Pada *Eucheuma cottoni* yang Dibudidayakan Kedalaman Berbeda di Teluk Cina Pulau Lemukutan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 26(2), 369–376. <https://doi.org/10.14710/jkt.v26i2.15950>
- Moruk, I. D., Dahoklory, N., & Sunadji, S. (2024). Karakteristik Habitat dan Kandungan Metabolit Primer *Padina australis* di Perairan Hansisi dan Akle. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (Jvip)*, 4(2), 262. <https://doi.org/10.35726/jvip.v4i2.7219>
- Muliyadi. (2024). Kajian Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Eucheuma cottonii*; Studi Kasus Di Desa Tapi-Tapi Kec. Marobo Sulawesi Tenggara. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(3), 682–689. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i3.605>
- Nikhilani, A., & Kusumaningrum, I. (2021). Analisa Parameter Fisika dan Kimia Perairan Tihik Tihik Kota Bontang untuk Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9(2), 189–200. <https://doi.org/10.36084/jpt.v9i2.328>
- Othman, M. N. A., Hassan, R., Harith, M. N., & Md Sah, A. S. R. (2018). Morphological characteristics and habitats of red seaweed *Gracilaria* spp. (gracilariaceae, rhodophyta) in santubong and asajaya, sarawak, malaysia. *Tropical Life Sciences Research*, 29(1), 87–101. <https://doi.org/10.21315/tlsr2018.29.1.6>
- Rakhmawati, I. A. I., Sukarno, & Sitanggang, A. B. (2023). Antioxidant Activity of DPPH From Seaweed Extract Using Meta-Analysis Study. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 520–534. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i3.48087>
- Safitri, E., & Rachmadiarti, F. (2023). Analisis Parameter Kualitas Air Untuk Habitat Rumput Laut *Caulerpa racemosa* Di Pantai Joko Mursodo, Lohgung, Lamongan. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 12(3), 299–306. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n3.p299-306>
- Sarita, I. D. A. A. D. S., Subrata, I. M., Sumaryani, N. P., & Rai, I. G. A. (2021). Identifikasi jenis rumput laut yang terdapat pada ekosistem alami Perairan Nusa Penida. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 10(1), 141–154.
- Setiawati, T., & Sari, M. (2017). Analisis

- Kandungan Vitamin C Makroalga serta Potensinya bagi Masyarakat di Kawasan Pantai Timur Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Issn 1979-8911*, 10(1), 212.
- Wandira, A. W., Sunaryo, S., & Sedjati, S. (2018). Rumput Laut *Gracilaria* sp. Sebagai Bioremediasi Dalam Sistem Budidaya Polikultur Dengan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). *Journal of Marine Research*, 7(2), 113–124. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jm r/article/view/25900>
- Zakariah, M. I., Koto, S., Irsan, & Fesanrey, W. (2023). Analisis Kualitas Perairan Budidaya Rumput Laut di Dusun Saliong Desa Batu Boy Sebagai Dampak Gagal Panen. *Jurnal Biologi Pendidikan Dan Terapan*, 10(1), 91–101.
- Zatelli, G.A., Ana, C.P & Mariam, F. (2018). An overview of odoriferous marine seaweeds of the *Dictyopteris* genus: insights into their chemical diversity, biological potential and ecological roles. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 28(2), 243-260