

Innovation in Cultivation of *Caulerpa racemosa* Based on Used Bottles: The Effect of Diversity of Seed Weight in Gerupuk Waters

Muhammad Naufal Hawari^{1*}, Nunik Cokrowati¹, Abdul Syukur²

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

²Program Studi Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mtaram, Mataram, Indonesia

Article History

Received : June 04th, 2026

Revised : June 13th, 2026

Accepted : June 16th, 2026

*Corresponding Author:

Muhammad Naufal Hawari,
Program Studi Budidaya
Perairan, Fakultas Pertanian,
Universitas Mataram, Mataram,
Indonesia;

Email:

falnmnaufalhawari@gmail.com

Abstrak: *Caulerpa racemosa* is a type of seaweed that is often caught in nature. The importance of cultivating *Caulerpa racemosa* seaweed is to reduce dependence on natural fishing, thus reducing the *Caulerpa racemosa* ecosystem. The study aims to analyze the growth of *Caulerpa racemosa* seaweed using used bottles with different seed weights. The study was conducted in April 2026 using a completely randomized design (CRD) experimental method, consisting of three seed weight treatments, namely P1 (25 g), P2 (50 g), and P3 (75 g) with three replications. Maintenance for 14 days, the parameters observed included Growth, SGR, SR, Nitrate content, Phosphate, Antioxidants, Chlorophyll-a, and Water Quality. The results showed that the best growth occurred on the 7th day, with the P3 treatment reaching a weight of 100 g. The highest SGR value was obtained by the P1 treatment at 7.99%, while the highest SR value was in P1 at 181.3%. However, on the 14th day, all treatments experienced a decrease in growth, suspected to be influenced by changes in environmental conditions. The results of the Normality Test showed that the results were not normally distributed because $P3 < 0.05$. Meanwhile, the results of the Homogeneity Test obtained homogeneous data because the significance value was > 0.05 . Continued ANOVA Test obtained results that did not have a significant effect, so it was not tested further with the Duncan test. Although growth decreased in the second week, water quality during the study was still within the range that supports the cultivation of *C. racemosa*. These findings indicate that the use of used plastic bottles has the potential to be an inexpensive, environmentally friendly cultivation medium and supports the development of sustainable seaweed cultivation.

Keywords: Antioxidants; *Caulerpa* sp.; Cultivation; Growth; Seaweed.

Pendahuluan

Caulerpa racemosa rumput laut hujau yang mengandung klorofil a dan b, karotenoid, flavonoid, serta polifenol, yang memiliki nilai ekonomi dan ekologis penting di wilayah pesisir tropis. Salah satu rumput laut banyak di konsumsi, banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, sumber senyawa bioaktif, serta bahan baku berbagai produk kesehatan dan industry (Wahyuningtyas *et al.*, 2026). Selain memiliki kandungan metabolit primer dan sekunder yang bernilai tinggi, *C. racemosa* juga berpotensi dikembangkan sebagai komoditas budidaya di karena kemampuan adaptasi yang bagus terhadap kondisi lingkungan perairan (Yoga & Komalasari, 2022). Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) khususnya Lombok, yang potensi

perikanan cukup potensial untuk dikembangkan. Adapun komoditas budidaya laut yang terus dikembangkan adalah rumput laut, lobster, kerapu, bawal bintang, mutiara dan kakap putih. Khusus pada pada komoditas rumput laut yang memiliki lahan budidaya sebesar 5490 Ha namun baru dimanfaatkan sebesar 2039,63 (Cokrowati *et al.*, 2023).

Keberhasilan budidaya *C. racemosa* dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kualitas perairan, metode budidaya, serta kualitas dan berat bibit yang digunakan. Rumput laut memanfaatkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis merangsang pertumbuhan dan sangat di pengaruhi oleh keberadaan unsur hara (Erbabley *et al.*, 2025). Oleh karena itu, pemilihan metode budidaya menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas

rumpun laut. Metode yang biasa digunakan berupa rakit apung karena mampu diaplikasikan pada perairan dangkal hingga perairan yang relatif bergelombang. Sehingga mampu memberikan sirkulasi air yang maksimal dapat mendukung pertumbuhan rumput laut (Dangeubun *et al.*, 2025). Faktor kualitas air juga perlu di perhatikan, seperti faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut. Faktor internal berupa jenis dan kualitas bibit rumput laut, sedangkan untuk faktor eksternal berupa keadaan lingkungan fisika dan kimiawi perairan yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Faktor fisika yang dimaksud seperti suhu, pH dan salinitas, sedangkan faktor kimia yang di maksud seperti unsur N dan P. Faktor fisika dan kimia didalam perairan merupakan bagian yang mendukung pertumbuhan rumput laut (Kartika *et al.*, 2023).

Berbagai penelitian telah melaporkan budidaya *Caulerpa* menggunakan metode long line, keranjang, maupun teknik kantong dengan media budidaya yang berbeda (Adam *et al.*, 2023; Yani *et al.*, 2022). Namun, pemanfaatan botol plastik bekas sebagai wadah budidaya masih jarang dilaporkan, terutama dalam kaitannya dengan pengaruh variasi berat bibit terhadap pertumbuhan *C. racemosa*. Penggunaan botol plastik bekas berpotensi menjadi alternatif media budidaya yang murah, mudah diperoleh, dan ramah lingkungan melalui pemanfaatan limbah plastik. Hingga saat ini, informasi mengenai performa pertumbuhan *C. racemosa* yang dibudidayakan menggunakan media botol plastik bekas dengan berat bibit yang berbeda masih terbatas. Penelitian ini menawarkan kebaruan berupa penerapan media botol plastik bekas pada metode rakit apung serta evaluasi pengaruh variasi berat bibit terhadap pertumbuhan rumput laut.

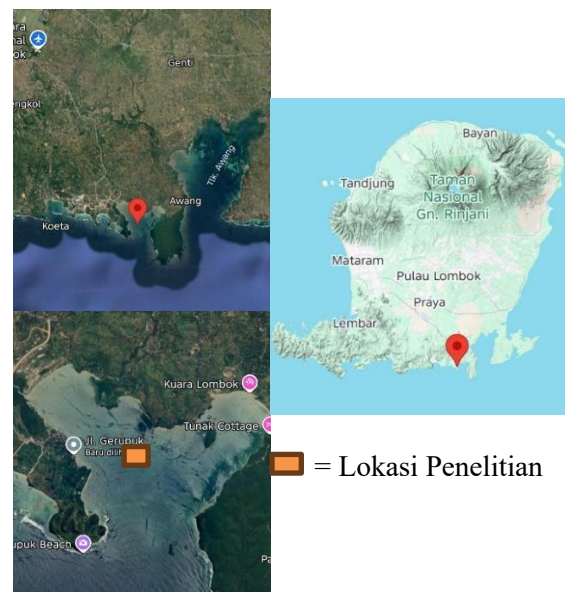
Pengembangan teknologi budidaya yang efisien dan berkelanjutan diperlukan untuk mendukung peningkatan produksi *C. racemosa* sekaligus mengurangi tekanan terhadap populasi alami. Populasi *Caulerpa* Sp. di alam rendah dikarenakan masih mengandalkan hasil tangkapan alami dan teknik budidaya masih belum optimal (Agustina *et al.*, 2025). Informasi mengenai berat bibit yang optimal pada media budidaya alternatif yang menjadi dasar inovasi teknik budidaya lebih efektif dan ekonomis bagi

pembudidaya rumput laut. Penelitian bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan *Caulerpa racemosa* yang dibudidayakan menggunakan media botol plastik bekas, variasi berat bibit berbeda dengan sistem rakit apung di Perairan Gerupuk, Lombok Tengah.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian di laksanakan pada Tanggal 16-30 April 2026 yang berlokasi di Kasawan Perairan Gerupuk (Gambar 1), Desa sengkol, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat.



Gambar 1. Lokasi Penelitian dan titik budidaya rumput laut di Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat

Desain penelitian

Metode yang di gunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Hasil dari unit percobaan tersebut di uji menggunakan aplikasi SPSS serta analisis ragam (ANOVA). Dilanjutkan dengan uji Tukey jika data normal dan homogen, namaun jika data tidak normal/homogen bisa di lanjutkan uji Kruskal–Wallis dengan taraf kepercayaan 95% (Putra *et al.*, 2024). Penelitian ini akan dilaksanakan selama 14 hari yang dimana botol pemeliharaan di gantung pada tali lis yang terikat pada rakit apung di teluk gerupuk.

Populasi dan sampel penelitian

Deskripsi Populasi dan jumlah sampel

Metode eksperimen terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 9 unit percobaan:

Perlakuan P1: 25g bibit rumput laut

Perlakuan P2: 50g bibit rumput laut

Perlakuan P3: 75g bibit rumput laut

Teknik Sampling

Sampling dilakukan sebanyak 2 kali, di hari ke-7 dan hari ke-14 pada saat panen. Sampling dilakukan dengan cara menimbang bobot berat masing-masing perlakuan secara satu persatu. Melihat pertambahan bobot rumput laut, perlu dilakukannya penimbangan rumput laut dengan cara sampling setiap perlakuan (Cokrowati *et al.*, 2024).

Variable Penelitian

Variable penelitian yang di gunakan:

- Variable bebas pada penelitian ini ada pada parameter kualitas air dan berat bibit rumput laut yang di gunakan, terdiri dari P1 (25g), P2 (50g), dan P3 (75g).
- Variabel terikat dalam penelitian ada pada parameter penelitian yang di gunakan *Survival rate* (SR), laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan, kandungan antioksidan dan klorofil rumput laut *Caulerpa racemosa*:
- Variable kontrol pada penelitian ini ukuran botol plastik yang digunakan, dan juga lama pemeliharaan.

Pengambilan data

Penelitian ini mengambil data dengan menggunakan timbangan digita yang kemudian setiap perlakuan dan ulangan di timbang satu persatu. Setelah itu data di olah menggunakan Aplikasi Excel dan SPSS. Untuk Alat yang di gunakan dalam penelitian rumput laut *Caulerpa racemosa* ini, ada beberapa di antaranya, Alat utama: Boat, Botol Bekas, Rakit Apung, Tali Tambang uk 2mm. Alat pendukung: *dissolved oxygen* meter (DO) meter, ph meter, *secchidisk*, tes kit ammonia, thermometer, guntunting, alat tulis, solder, henphone, ember. Untuk Bahan yang di gunakan dalam penelitian kali ini, sebagai berikut Bahan: rumput laut *caulerpa racemosa* dan air laut.

Prosedur Penelitian

Sampel Rumput laut

Penelitian budidaya rumput laut *Culerpa* Sp. jenis *Caulerpa racemosa* dengan metode eksperimental di setiap sampel awal yang di gunakan. Ada 3 perlakuan berat sampel yang terdiri dari 25g, 50g, 75gr. Sampel yang digunakan sebagai bibit awal diseleksi yang kemudian dilihat masih segar tidak memiliki perubahan warna atau kerusakan tallus sebelum di tanam masukkan kedalam botol. Cokrowati, *et al.*, (2024)

Persiapan Media

Persiapan wadah botol sangat perlu dilakukan, dikarenakan botol sebagai wadah budidaya untuk rumput laut. Botol yang akan di gunakan disini adalah botol bekas berukuran 600ml yang banyak di temukan disekililing. Pada penelitian kali ini, di butuhkan sebanyak 3 botol untuk satu perlakuan. Jika di hitung tiga ulangan keseluruhan botol yang di butuhkan sebanyak 9 botol untuk penelitian ini. Setelah 9 botol di kumpulkan, gunakan solder untuk memlubangi botol tersebut, Untuk menjaga sirkulasi air dalam botol pada saat penelitian. Botol-botol bekas tersebut di ikat pada tali ris yang ada pada rakit dengan cara acak antara botol satu dengan botol ulangan lainnya. Penelitian ini menggunakan 3 tali ris dengan setiap tali ris di ikat 3 botol.

Persiapan bibit *Caulerpa racemosa*

Bibit rumput laut yang digunakan bersumber dari pantai pemalihan, kecamatan sekotong barat, kabupaten lombok barat. Proses membawa bibit ke lokasi penelitian menggunakan transportasi kering. Dimana dilakukan dengan cara memasukkan rumput laut kedalam karung. Bertujuan untuk menghindari penguapan selama perjalanan menuju lokasi penelitian. Bibit di rendam atau disebut aklimatisasikan menggunakan karung, di gantung pada tali perahu (Yani *et al.*, 2022). Cara pemilihan bibit yang masih segar bisa dilihat dari swarnanya hijau gelap, masih kokoh tidak lembek saat dipegang. Bibit rumput laut yang sudah di pilih di bawa menggunakan bak berisi air laut, sebelum dimasukkan kedalam botol. Ditimbang berat masing-masing perlakuan 25 gr, 50 gr, 75 gr dan tiga kali ulangan untuk masing-masing perlakuan. Setelah dilakukannya penimbangan berat setiap perlakuan dan ulangan, masukkan rumput laut ke

dalam botol melalui tutup dengan cara perlahan agar bibit rumput tidak stress. Pemeliharaan bibit dilakukan selama 14 hari, dengan mentoring sebanyak 3 kali selama pemeliharaan.

Analisis data penelitian

Ada dua tahapan analisis data yang dilakukan dalam penelitian, yang pertama data yang di peroleh dari sampling hari ke-7 dan ke-14 di olah menggunakan aplikasi Excel dan di lanjutkan dengan aplikasi SPSS. Pengujian dilakukan untuk melihat pengaruh perlakuan (variabel bebas) terhadap parameter yang diukur. Jika nilai uji berbeda nyata akan dilanjutkan menggunakan uji BNT (Beda nyata terkecil) untuk menentukan perlakuan yang memberikan hasil terbaik dengan taraf 0,05 (Derajat kepercayaan 95%). Perhitungan menggunakan aplikasi Excel di sini di hitung dengan rumus parameter yang di analisi sebagai berikut:

LPS (Laju Pertumbuhan Spesifik)

Laju pertumbuhan spesifik dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Adam *et al.*, 2023).

$$LPS = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

S G R= Specific Growth Rate / laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

W o = Bobot awal rumput laut (g)

W t = Bobot akhir rumput laut (g)

T = Waktu Pemeliharaan (hari)

Survival Rate (SR)

Tingkat kelulushidupan (SR) rumput laut dihitung menggunakan data yang di proleh pada awal dan akhir penelitian. Menurut (Adam *et al.*, 2023) dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelulushidupan (%)

Nt = Jumlah rumput laut yang hidup selama pemeliharaan pada waktu akhir

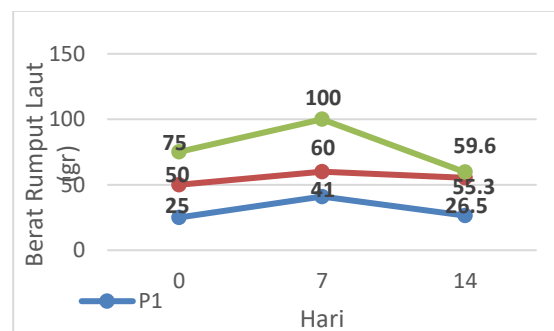
No = Jumlah rumput laut pada awal pemeliharaan

Setelah mengolah data menggunakan aplikasi excel. Data bisa dilanjutkan diolah menggunakan aplikasi SPSS dengan beberapa Tools, yang pertama di uji Tukey terlebih dahulu untuk melihat data normal dan homogen. Apa bila data yang di dapatkan tidak normal dan homogen, bisa di lanjutkan ke uji Kruskal wallis. Sehingga bisa melihat apakah ketiga perlakuan tersebut memberikan hasil pertumbuhan yang berbeda.

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan

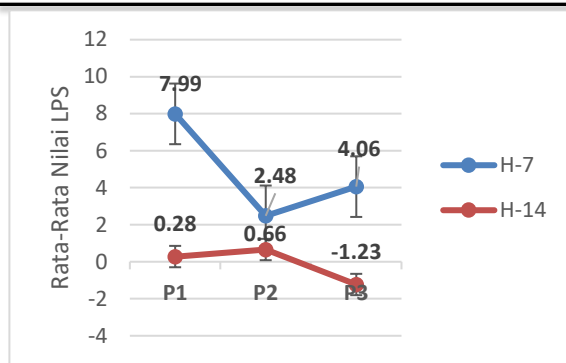
Pertumbuhan rumput laut *Caulerpa recemosa* hari ke-7 tertinggi pada P3 dengan nilai pertumbuhan 100gr diikuti P1 sebesar 41gr. Nilai pertumbuhan terendah terdapat pada P2 dengan nilai pertumbuhan 60gr. Untuk pertumbuhan rumput laut *Caulerpa recemosa* hari ke-14 tertinggi terdapat pada P2 sebesar 55,3gr selanjutnya diikuti P1 sebesar 26,5gr. Nilai pertumbuhan terendah terdapat pada P3 dengan nilai pertumbuhan 59,6gr. Lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan *Caulerpa recemosa*.

Laju Pertumbuhan Spesifik Rumput Laut *Caulerpa Recemosa*

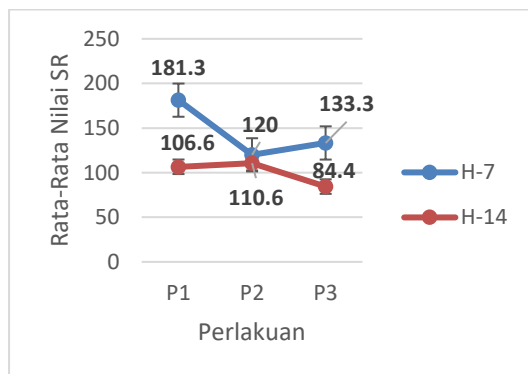
Laju Pertumbuhan Spesifik Rumput laut *Caulerpa recemosa* hari ke-7 tertinggi terdapat pada P1 dengan nilai LPS 7,99%. Diikuti P3 sebesar 4,06%, dan nilai LPS terendah terdapat pada P2 dengan nilai pertumbuhan 2,48%. Untuk pertumbuhan rumput laut *Caulerpa recemosa* hari ke-14 tertinggi terdapat pada P2 sebesar 0,66% selanjutnya diikuti P1 sebesar 0,28%. Nilai LPS terendah terdapat pada P3 dengan nilai -1.23%. Lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Survival Rate

Survival rate rumput laut *Caulerpa recemosa* hari ke-7 tertinggi terdapat pada P1 dengan nilai pertumbuhan 181,3% diikuti P3 sebesar 133,3%. Nilai *Survival rate* terendah terdapat pada P2 dengan nilai 120%. Untuk *Survival rate* rumput laut *Caulerpa recemosa* hari ke-14 tertinggi terdapat pada P2 sebesar 110,6% selanjutnya diikuti P1 sebesar 106,6%. Nilai *Survival rate* terendah terdapat pada P3 dengan nilai pertumbuhan 84,4%. Lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. *Survival Rate* *Caulerpa recemosa*

Kualitas Air

Tabel 1. Kualitas air

Parameter	Kisaran	SNI/Literatur
Suhu	28,5c – 30,1	25 - 30C / Safitri & Rachmadiarti (2023)
pH	7,2ppt - 7,7ppt	7,0-8,5ppt / Serihollo <i>et al.</i> , (2021)
Salinitas	28 - 30ppt	28-34ppt / Putri <i>et al.</i> , (2022)

Parameter	Kisaran	SNI/Literatur
Dissolved Oxygen	7,2- 8,2 mg/L	3 – 8 mg/L / Serihollo <i>et al.</i> , (2021)
Kecerahan	303-340cm	200-500cm / Serihollo <i>et al.</i> , (2021)
TDS	1994 – 2210 mg/L	2000 mg/L / Astriana <i>et al.</i> , (2023)
Nitrat	1,0-3, 2mg/L	0,9-3,2mg/L / Serihollo <i>et al.</i> , (2021)
Fosfat	0,00	0,2-0,5 mg/L / Serihollo <i>et al.</i> , (2021)

Tabel 2. Kandungan Antioksidan & Klorofil Rumput Laut *Caulerpa Recemosa*

Awal Pemeliharaan		
Sampel	Parameter yang di amati	
	Antioksidan	Klorofil
Sampel awal	48.39	11.51
Akhir Pemeliharaan		
P1	56.95	8.53
P2	57.13	9.66
P3	53.01	7.27

Tabel 2. Uji Proksimat

Awal Pemeliharaan				
Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Mudah Menguap (%)	Kadar Zat Abu (%)	Kadar Karbon Tetap (%)
Sampel awal	91.98	1.85	3.94	2.24
Akhir Pemeliharaan				
P1	83.99	5.24	5.74	5.02
P2	85.74	3.25	3.25	4.54
P3	88.79	4.26	4.26	3.59

Pembahasan

Budidaya rumput laut *Caulerpa recemosa* di periaran Gerupuk Lombok Tengan menggunakan botol bekas memiliki nilai perumbuhan yang sangat bagus di hari ke-7 dan terjadi penurunan pada hari ke-14. Nilai pertumbuhan budidaya *Caulerpa recemosa* di hari 7 pada perlakuan P1: 41%, P2: 60% P3: 100%. Dengan nilai pertumbuhan tersebut bisa di katakana bagus. Pertumbuhan budidaya *Caulerpa recemosa* pertumbuhannya sangat di

pengaruhi faktor lingkungan dan juga Cahaya matahari sebagai sumber fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmawati *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa, Faktor yang memengaruhi pertumbuhan *C. racemosa* selain nutrisi yang dibutuhkan, faktor alam seperti keadaan lingkungan yang baik. Faktor lingkungan yang baik sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot *C. racemosa* seperti ketersediaan cahaya matahari yang cukup untuk fotosintesis rumput laut. Hal ini bisa dilihat dari pertumbuhan rumput laut di minggu pertama yang sangat bagus dikarenakan faktor pendukung dari alam dan pencahayaan matahari yang cukup.

Namun pada hari ke 14 pertumbuhan *Caulerpa racemosa* menurun dengan nilai pertumbuhan perlakuan P1: 26.5%, P2: 55.3%, P3: 56.6%. Penurunan pertumbuhan ini diindikasikan dikarenakan beberapa faktor, baik dari pencahayaan matahari yang diakibatkan hujan, lingkungan yang tercemar akibat dari sampah plastik rumah tangga dan juga sampah organik yang terbawa arus sungai ke muara pantai gerupuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Renal *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa, Produksi *C. lentillifera* yang dibudidayakan terjadi penurunan yang diakibatkan degradasi lingkungan. Terutama yang sangat dibutuhkan intensitas cahaya untuk pertumbuhan *C. racemosa*, lebih mendekati kondisi di alam.

Laju Pertumbuhan Spesifik merupakan salah satu parameter yang mengindikator pertumbuhan rumput laut per-hari. Pertumbuhan harian rumput laut sangat penting untuk diperhatikan karena menjadi faktor dalam pengamatan pertumbuhan. Dimana parameter LPS ini menjadi tolak ukur bagus atau tidaknya rumput laut *Caulerpa racemosa* tumbuh dengan baik. Dalam budidaya rumput laut *Caulerpa racemosa* dilakukan sampling sebanyak 2 kali di hari ke-7 dan hari ke-14. Dimana di hari ke-7 laju pertumbuhan spesifik rumput laut sangat baik, yang hasil di setiap perlakuannya sebesar P1: 7.99%, P2: 2.48%, P3: 4.06%. Hal ini menunjukkan LPS di minggu pertama pertumbuhan budidaya rumput laut *caulerpa racemosa* termasuk bagus.

Hal ini sesuai dengan pendapat Cokrowati *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa, Pertumbuhan harian rumput laut mencapai lebih dari 2% perhari tergolong layak untuk

dibudidayakan. Pertumbuhan rumput laut bergantung pada faktor oseanografi seperti pergerakan, kimia, fisika dan dinamika pergerakan air. Selain itu jenis substrat dasar dan nutrisi juga penting untuk diperhatikan (Kenedi *et al.*, 2023). Namun faktor seperti umur bibit dan keadaan bibit sangat sulit untuk diidentifikasi. Hal ini bisa mempengaruhi pertumbuhan rumput laut yang di budidayakan. Sama halnya dengan hasil hari ke-14 dalam budidaya ini, yang dimana LSP di setiap perlakuan mengalami penurunan dengan jumlah perlakuan P1: 0.28%, P2: 0.66%, P3: -1.23%. Hal ini diindikasikan di pengaruh faktor umur dari bibit yang memasuki usia penurunan pertumbuhan, dapat dilihat di minggu pertama atau hari ke-7 LPS rumput laut *caulerpa racemosa* sangat baik dan mengalami penurunan setelah minggu ke dua atau hari ke-14.

Hal ini sesuai dengan pendapat Firda *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa, faktor eksternal dan faktor internal yang dapat memengaruhi laju pertumbuhan spesifik rumput laut. Salah satu faktor internal berupa spesies, ada beberapa spesies rumput laut yang memiliki laju pertumbuhan spesifik yang cukup cepat seperti *Eucheuma cottonii*, *Gracilaria*, *Sargassum*. Sejalan dengan pendapat Adam *et al.*, (2023) bahwa, Tingginya laju pertumbuhan spesifik di minggu pertama dikarenakan rumput laut dalam kondisi bertumbuh, rendahnya laju pertumbuhan spesifik di minggu kedua karena rumput laut mencapai umur maksimal. Laju pertumbuhan *C. racemosa* semakin menurun dengan bertambahnya umur pemeliharaan.

Survival Rate merupakan indikator tingkat kelangsungan hidup dari suatu biota budidaya dalam menghitung ketahanan dalam fase budidaya dari awal pemeliharaan hingga panen. Pada budidaya rumput laut *Caulerpa racemosa* kali ini dilakukan monitoring sebanyak 2 kali selama pemeliharaan 14 hari. Dua kali monitoring biota dan dua kali sampling, yang dilakukan pada hari 7 dan hari ke-14. Ditemukan persentase SR berbeda antara hari ke-7 dan hari ke-14 di hari ke-7 SR mengalami kenaikan signifikan dan di hari ke-14 mengalami penurunan. Jumlah SR pada hari ke-7 di setiap perlakuan P1: 181.3%, P2: 120%, P3: 133.3% yang menunjukkan ketahanan hidup rumput laut *Caulerpa racemosa* sangat bagus di hari ke-7. Dimana didukung oleh kualitas air yang bagus

dan juga cuaca alam yang baik sehingga fotosintesis yang dapat membantu pertumbuhan maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Renal *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa, budidaya *Caulerpa* sangat membutuhkan kualitas cahaya dan nutrisi yang cukup sehingga dapat melakukan proses fotosintesis agar pertumbuhan optimal.

Begitu pentingnya kualitas air dalam budidaya rumput laut sebagai penunjang utama ketahanan hidup hingga tumbuh dengan baik sampai panen. Di hari ke-14 cuaca di sekitar perairan Lombok mengalami curah hujan yang meningkat sehingga air laut menjadi keruh dan banyaknya sampah kiriman yang menetap pada rakit apung budidaya. Dihasilkan sampling hari ke-14 SR mengalami penurunan. Nilai SR di hari ke-14 di setiap perlakuan sebesar P1: 106.6%, P2:110.6%, P3:84.4%. Namun nilai SR yang turun masih dalam kategori bagus dalam budidaya rumput laut. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutaman *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa, nilai *Survival Rate* di bawah 60% masuk kategori rendah dan *Survival Rate* dengan nilai 60-75% masuk kategori sedang, sementara *Survival Rate* di atas 75% masuk kategori bagus dalam budidaya rumput laut. Sehingga walaupun di hari ke-14 SR rumput laut mengalami penurunan, akan tetapi nilai *Survival Rate* masih bisa dikatakan bagus dikarenakan di atas nilai 75%.

Nitrat senyawa nitrogen anorganik sangat penting untuk membantu pertumbuhan rumput laut. Nitrat seringkali berasal dari limpasan pupuk, septik tank, dan limbah industri. Nilai nitrat dipengaruhi oleh aktivitas manusia di hulu perairan yang berdampak pada perairan laut. Nilai Nitrat dalam masa budidaya *Caulerpa racemosa* berkisar 1.87 mg/L yang menunjukkan masih dalam keadaan optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Serihollo *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa, Nilai nitrat yang cocok untuk pertumbuhan rumput laut 0,9-3,2mg/L. Ketersediaan nitrat dan fosfat yang optimal menjadi faktor penentu pertumbuhan karena berperan dalam sintesis protein intraseluler (Amanda *et al.*, 2025).

Fosfat berasal dari sumber alami atau pelapukan bahan organik seperti bebatuan, karang dan aktivitas manusia seperti limbah domestik atau pupuk pertanian, Tingkat konsentrasi fosfat digunakan sebagai indikator

kesuburan dan kualitas air. Nilai Fosfat dalam masa budidaya ini adalah 0.00 yang menunjukkan perairan tersebut kekurangan kandungan fosfat yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan rumput laut dikarenakan terjadinya persaingan antar organisme laut. Hal ini sesuai dengan pendapat Serihollo *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa, Karena pengambilan bibit dilakukan pada lapisan permukaan yang dimana unsur hara di lapisan tersebut banyak dimanfaatkan atau dikonsumsi oleh mikro alga.

Klorofil merupakan pigmen hijau yang biasanya ada di setiap tumbuhan, termasuk rumput laut *Caulerpa racemosa*. Dimana klorofil dapat membantu pertumbuhan untuk fotosintesis rumput laut sehingga dapat tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Junaidi *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa, Organisme autotrof memanfaatkan cahaya matahari mengubah menjadi energi melalui aktifitas klorofil. Nilai klorofil pada penelitian ini terjadi penurunan. Pada awal penelitian terkandung klorofil pada *Caulerpa racemosa* berkisar 11.51 Mg/L. namun pada akhir penelitian setiap perlakuan mengalami penurunan klorofil-a, sebesar: P1: 8.53, P2: 9.66, P3: 7.27.

Penurunan nilai klorofil pada rumput laut ini diduga dikarenakan terjadinya cuaca yang berubah pada saat penelitian berlangsung sehingga lingkungan budidaya berubah. Sehingga nilai klorofil menurun akibat dari cahaya untuk fotosintesis berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Kamlasi *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa, Faktor lingkungan sangat mempengaruhi kandungan klorofil-a atau kondisi di setiap stasiun pengamatan. Faktor ekologis fisika dan kimia menjadi pemicu naik turunnya produktivitas primer di beberapa perairan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian budidaya *Caulerpa racemosa* menggunakan media botol bekas dengan metode rakit apung di perairan Gerupuk, Lombok Tengah. Dapat disimpulkan penggunaan media botol bekas mampu mendukung pertumbuhan rumput laut dengan baik pada masa awal pemeliharaan. Pertumbuhan terbaik terjadi pada hari ke-7, dimana perlakuan P3 (75 g) mengalami peningkatan bobot tertinggi dari 75 g menjadi 100 g. Nilai Laju Pertumbuhan

Spesifik (LPS) tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 sebesar 7,99%, sedangkan nilai Survival Rate (SR) tertinggi juga terdapat pada perlakuan P1 sebesar 181,3%. Pada hari ke-14 seluruh perlakuan mengalami penurunan pertumbuhan, LPS, dan SR yang diduga dipengaruhi oleh usia bibit yang mencapai tingkat pertumbuhan, perubahan lingkungan perairan yang diakibatkan curah hujan, serta adanya pencemaran sampah di sekitar lokasi budidaya. Meskipun demikian, nilai SR pada seluruh perlakuan masih tergolong baik karena berada di atas 75%. Hasil uji proksimat menunjukkan kandungan antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 57,13%, sedangkan kandungan klorofil-a tertinggi sebesar 9,66 mg/L. Dengan demikian, inovasi budidaya menggunakan media botol bekas dapat menjadi alternatif budidaya yang ramah lingkungan, ekonomis, dan berpotensi mendukung pengembangan budidaya rumput laut secara berkelanjutan di perairan Lombok.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada, Bapak Prof. Dr. Drs. Abdul Syukur, M.Si, Ibu Dr. Nunik Cokrowati, S.Pi., M.Si, Bapak Ahmad, Universitas Mataram dan Balai Budidaya Laut Lombok, yang telah membantu saya selama penelitian ini berlangsung.

Referensi

- Adam, M. A., Indarkasi, R. H., Lumbessy, S. Y., & Kotta, R. (2023). Analisis pertumbuhan rumput laut *Caulerpa racemosa* dengan menggunakan teknik kantong. *Lempuk: Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 2(1), 9–17. 10.35891/lempuk.v2i1.4222
- Agustina, D., Mulyani, L. F., & Sumsamto, M. (2025). Pengaruh berat anggur laut (*Caulerpa lentillifera*) terhadap pertumbuhan pada sistem patok dasar di Perairan Gili Namo, Sumbawa Barat. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 7(2), 189–198. 10.35308/jlik.v7i2.13064
- Amanda, R. A., Mukhlis, A., & Lumbessy, S. Y. (2025). Effect of different nitrogen concentrations on the growth rate of *Caulerpa lentillifera* sea grapes. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(3), 4414–4428. 10.29303/jbt.v25i3.9755
- Astria, B. H., Cokrowati, N., & Putra, A. P. (2023). Analisis tingkat pencemaran perairan di lokasi budidaya rumput laut, Labuhan Sangoro, Teluk Saleh Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(3), 744–754. 10.29303/jp.v13i3.617
- Cokrowati, N., Lumbessy, S. Y., Wahyuningsih, E., Faris, M., Agustina, D., Suhendri, S., & Irfani, F. (2024). Budidaya rumput laut *Eucheuma spinosum* di Pantai Muluk Gerupuk Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(3), 788–792. 10.29303/jpmipi.v7i3.8124
- Cokrowati, N., Prasedya, E. S., Raihanun, B., Putra, D. P., Astuti, N. K. P., Ilhami, B. T. K., Hariadi, H., Jumat, M., Jayusri, J., Padmi, H., Waang, D. C., & Kurniawan, N. S. H. (2024). Performa pertumbuhan rumput laut *Sargassum cristaefolium* di Teluk Gerupuk Lombok Tengah. *Media Akuatika: Jurnal Ilmiah Jurusan Budidaya Perairan*, 9(1), 24–34.
- Cokrowati, N., Risjani, Y., Andayani, S., & Firdaus, M. (2023). The potential and development of seaweed cultivation in Lombok: A review. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 202–212. 10.29303/jbt.v23i1.4605
- Dangeubun, J., Madubun, U., Tjoanda, M., & Letsoin, P. (2025). Pertumbuhan *Caulerpa racemosa* pada metode long line dengan kedalaman berbeda. *Jurnal Perikanan Kamasan: Smart, Fast, & Professional Services*, 5(2), 1–16. 10.58950/jpk.v5i2.73
- Erbabley, N. Y. G. F., Syahailatua, D. Y., Kelabora, D. M., & Yaurwulan, H. (2025). Cultivation of sea grape (*Caulerpa racemosa*) laboratory scale with recirculating air system (RAS) methods. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 18(1), 50–56. 10.52046/agrikan.v18i1.2482
- Firda, H., Junaidi, M., & Setyono, B. D. H. (2022). The effect of harvesting on the production and antioxidant activity of sea grape (*Caulerpa racemosa*) by rigid quadrant nets planting method. *Indonesian Journal of Aquaculture Medium*, 2(1), 54–64. 10.29303/mediaakuakultur.v2i1.1379

- Junaidi, M., Cokrowati, N., Diniarti, N., Setyono, B. D. H., & Mulyani, L. F. (2021). Hubungan suhu permukaan laut dan klorofil-a dengan hasil tangkapan benih lobster di perairan selatan Pulau Lombok. *Rekayasa*, 14(1), 57–67. 10.21107/rekayasa.v14i1.9055
- Kamlasi, Y., Rejeki, S., Prayitno, S. B., & Purwanti, F. (2024). Pola sebaran klorofil-a dan kualitas air pada kawasan budidaya rumput laut di Perairan Pulau Semau Kabupaten Kupang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 27(3), 423–430. 10.14710/jkt.v27i3.23727
- Kartika, B. N., Adam, M. A., & Lestari, D. P. (2023). Analisis pengaruh penambahan pupuk air nira terhadap pertumbuhan rumput laut *Caulerpa racemosa* dengan kedalaman yang berbeda. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14(2), 179–189. 10.35316/jsapi.v14i2.3609
- Kenedi, J., Hadijah, H., & Dahlifa, D. (2023). Studi penyebaran anggur laut *Caulerpa racemosa* di Perairan Kabupaten Takalar. *Journal of Aquaculture and Environment*, 6(1), 49–54. 10.35965/jae.v6i1.3109
- Putra, A. P., Zuraida, I., Mismawati, A., Irawan, I., & Diachanty, S. (2024). Karakteristik fisikokimia dan penerimaan konsumen kerupuk rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (Physicochemical characteristics and consumer acceptance of seaweed crackers *Kappaphycus alvarezii*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 12(1), 56–64. 10.35800/mthp.12.1.2024.54384
- Putri, D. S., Cokrowati, N., Lestari, D. P., & Ahmad, A. (2022). Growth and content of seaweed carrageenan *Kappaphycus alvarezii* cultivated at bottom-off method. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 565–573. 10.29303/jbt.v22i2.3484
- Rahmawati, W., Harwanto, D., & Windarto, S. (2023). Pengaruh ekstrak kasar jagung (*Zea mays*) sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap laju pertumbuhan *Caulerpa racemosa*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 17(2), 109–120. 10.15578/jra.17.2.2022.109-120
- Renal, R., Ridwan, A., Ramadhan, I., & Indrawati, E. (2021). Review artikel: Pemanfaatan limbah organik pasar sebagai prekursor budidaya lawi-lawi (*Caulerpa lentillifera*). *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(2), 260–271. 10.35965/eco.v21i2.1071
- 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. 10.26740/lenterabio.v12n3.p299-306
- Serihollo, L. G. G., Pratiwi, R., Kusuma, N. P. D., Amalo, P., & Suhono, L. (2021). Efektifitas penambahan jaring kantong pada budidaya rumput laut *Kappaphycus striatum* sistem tali rawai. *Jurnal Bahari Papadak*, 2(2), 76–84.
- Sutaman, Alamsyah, H. K., Wijaya, R., Pramono, T. B., Hanifa, I., & Rasdi, N. W. (2025). Effectiveness of seaweed farming infrastructure for advancing sustainable fisheries in Indonesia. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 29(4), 1949–1969. 10.21608/ejabf.2025.444314
- Wahyuningtyas, A., Tahlita, Z. A., Permana, L., Putri, A. N., & Ginting, R. H. B. (2026). Karakteristik kimia anggur laut (*Caulerpa racemosa*) dan tepung anggur laut asal Desa Agom, Kalianda, Lampung. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 11(3).
- Yani, W. S., Adam, M. A., & Kotta, D. P. L. R. (2022). Budidaya rumput laut *Caulerpa racemosa* dengan menggunakan teknik keranjang pada kedalaman yang berbeda. *Acta Aquatica: Jurnal Ilmu Perairan*, 9(1), 9–17.
- Yoga, W. K., & Komalasari, H. (2022). Potensi alga hijau (*Caulerpa racemosa*) sebagai sumber antioksidan alami: Review. *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*, 1(1), 16–20. 10.30812/jtmp.v1i1.2172