

**KAJIAN EKONOMIS BUDIDAYA ANGGUR LAUT (*Caulerpa* spp.)
DALAM BAK TERKONTROL POTENSIAL SEBAGAI GREEN GOLD PRODUK
KELAUTAN INDONESIA**

*(Economic Study of Sea Grape Cultivation (*Caulerpa* spp.) in A Controlled Tub As A
Green Gold For Indonesian Marine Products)*

**Dasep Hasbullah¹⁾, Muhammad Ikhsan Wannebo²⁾, Agus Heri Purnomo³⁾, Endah
Soetanti¹⁾, Agus Dwi Saputro⁴⁾, Muhammad Ali Hizam⁵⁾, Dadan Kurnia Wibawa⁴⁾**

- ¹⁾ Perekayasa Ahli Madya pada Badan Riset dan Inovasi Nasional
²⁾ Dosen pada Fakultas Perikanan Universitas Muslim Indonesia Makassar
³⁾ Peneliti Ahli Utama pada Badan Riset dan Inovasi Nasional
⁴⁾ Dwi Amanah Nurah Sanggar Caulerpa Yayasan Pendidikan Bahrul 'Ulum
⁵⁾ Pengawas Perikanan Balai Layanan Usaha Produksi Perikanan Budidaya Karawang

Korespondensi Author: hasbullahnurbayanti7@gmail

Diterima: 07 Oktober 2024; Disetujui: 18 Oktober 2024 ; Dipublikasikan: 30 Desember 2024

Keywords:

*Indonesian sea wine,
Green gold,
Applied assessment
Economic potential*

Kata kunci:

*Anggur laut Indonesia, Green gold,
Kaji terap
Potensi ekonomis*

ABSTRACT:

*The macro market for sea grapes (*Caulerpa* sp) is huge and tends to increase. The large market potential and tendency to increase is expected to be not fulfilled by the supply of fishermen who harvest it from nature (the sea). Some people have tried to cultivate sea grapes, but so far the results have been unsatisfactory. The purpose of this study is to determine the growth and productivity of caulerpa cultivated in controlled media using spotcollectors and to determine the feasibility of caulerpa cultivation in controlled media. This research was conducted to respond to this challenge, namely through the study of cultivation in semi indoor hatchery, which is focused on experiments involving different maintenance media and planting containers (spotcollector). The goal is to get the best cultivation technology so that it can improve optimal production performance. During the test, the productivity of each treatment is measured, including absolute growth rate and specific growth, and at the end of the test, the level of business feasibility is measured. The results showed that the controlled tub with different spotcollectors produced an average daily growth of 16.34% with a multiple of production to the average planting weight of 4.37 times.*

ABSTRAK:

Pasar makro anggur laut (*Caulerpa* sp) sangat besar dan cenderung meningkat. Potensi pasar yang besar dan cenderung meningkat tersebut diperkirakan tidak akan tercukupi oleh pasokan nelayan yang memanennya dari alam (laut). Sebagian masyarakat telah mencoba budidaya anggur laut, namun sejauh ini hasilnya kurang memuaskan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pertumbuhan dan produktivitas caulerpa yang dibudidayakan dalam media terkontrol dengan menggunakan *spotcollector* dan mengetahui tingkat kelayakan usaha budidaya *caulerpa* dalam media terkontrol. Penelitian ini dilakukan untuk merespon tantangan tersebut, yaitu melalui kajian budidaya dalam semi indoor hatchery, yang difokuskan pada eksperimen yang melibatkan media pemeliharaan dan wadah tanam (*spotcollector*) yang berbeda. Tujuannya adalah untuk mendapatkan teknologi budidaya terbaik sehingga mampu meningkatkan kinerja produksi yang optimal. Selama pengujian dilakukan pengukuran produktivitas masing-masing perlakuan, meliputi laju pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan spesifik, dan pada akhir pengujian dilakukan pengukuran tingkat kelayakan usaha. Hasil menunjukkan bahwa bak terkontrol dengan *spotcollector* yang berbeda menghasilkan rata-rata pertumbuhan harian sebesar 16,34 % dengan kelipatan produksi berbanding bobot penanaman rata-rata 4,37 kali lipat.

PENDAHULUAN

Anggur laut (*Caulerpa* spp.) salah satu spesies rumput laut dari kelas *Chlorophyceae* merupakan sumber daya hayati. Anggur laut (*Caulerpa* spp.) sebagai salah satu makro alga yang terdapat di garis pantai dan umumnya di pantai berbatu dikategorikan kelas *Cholopyceae*, *Phaeophyceae* dan *Rhodophyceae*. *Caulerpa* yang dikenal lawi-lawi (Sulawesi) masyarakat pesisir karena beberapa jenis rumput laut digunakan secara langsung maupun tidak langsung sebagai sumber makanan alami, seperti di Indonesia, dan beberapa negara seperti Malaysia, Jepang, Vietnam, Filipina, Cina, dan Korea.

Anggur laut (*Caulerpa* sp) sering ditemukan di daerah pesisir yang memiliki terumbu karang (Cook, *et al.*, 2007). Tumbuh di substrat mati, fragmen karang mati, lumpur pasir dan lumpur dan *C. serulata* tumbuh di substrat pasir. Sebagian besar jenis ini tidak tahan terhadap kekeringan tumbuh pada kedalaman perairan saat pasang surut terendah dan masih tergenang air (Kadi dan Atmaja, 1988). Menurut Riechert and Dawe (1986), distribusi *caulerpa* tersebar luas di daerah pesisir tropis hingga subtropis dengan keanekaragaman terbesar adalah di daerah tropis. Anggur laut membutuhkan substrat sebagai fungsi akar yang dipegang untuk

menyerap unsur hara dari tanah. Pengembangan budidaya caulerpa karena harus berada di substrat, maka lahan tambak yang terbenkakai tapi berdekatan langsung ke pantai dapat digunakan.

Anggur laut/lawi-lawi (*Caulerpa*) pertama kali dikembangkan oleh Balai Budidaya Air Payau Takalar (Putra, 2012), dimanfaatkan langsung sebagai bahan makanan dalam kondisi segar (Hasbullah, *et al.*, 2016). Pada awalnya, lawi-lawi diperoleh masyarakat langsung dari laut. Saat ini, telah dibudidayakan di tambak karena sangat menguntungkan dan selalu terjual habis di pasar lokal. Dalam perkembangannya anggur laut (*Caulerpa*) tidak hanya sebagai makanan tetapi juga telah digunakan untuk keperluan medis karena mengandung antioksidan (Pencawan Y, 2013). Prospek budidaya lawi-lawi sangat menjanjikan karena teknik budidaya mudah, cepat dan menguntungkan dibandingkan budidaya jenis rumput laut lainnya seperti *cotonii* dan penyerapan pasar lokal tinggi hingga meningkatkan motivasi petani tambak di Sulawesi Selatan (Hasbullah, *et al.*, 2016). Berdasarkan potret keberhasilan kaji terap teknis budidaya *caulerpa* yang pernah dilakukan di Sulawesi Selatan tersebut, kegiatan pengujian yang dilakukan di pantai utara ini bertujuan untuk menguji pertumbuhan dan

produktivitas caulerpa yang dibudidayakan dalam media terkontrol dengan menggunakan *spotcollector* dan mengetahui tingkat kelayakan usaha budidaya *caulerpa* dalam media terkontrol.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Kaji terap kajian ekonomis budidaya anggur laut dalam bak terkontrol menggunakan *spotcollector* dilaksanakan di Sanggar caulerpa

DD Amanah, Yayasan Pendidikan Bahrul 'Ulum yang terletak di Dusun Sukamulya, Desa Pusakajaya Utara Kecamatan Cilebar Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. pada bulan Agustus sampai dengan November 2022.

Alat Dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada pengujian ini selengkapnya tertera pada Tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan pada perekayasaan
Table 1. Tools used in engineering

No	Nama alat	Kegunaan
1.	Keranjang plastik	Untuk wadah perlakuan (<i>Spot collector</i>)
2.	Styrofoam	Untuk aklimatisasi dan pengangkutan biota uji
3.	Blower	Penyuplai oksigen terlarut
4.	Selang	Penyipon dan penghubung pipa ke wadah pemeliharaan
5.	Pipa	Penghubung blower ke selang
6.	Batu aerasi	Pengelembung air
7.	Kran Aerasi	Pengatur suplai udara dari blower
8.	Seser	Alat untuk mengangkat biota uji
9.	Waring	Penutup media pengujian
10.	Termometer	Pengukur suhu media pengujian
11.	Hand Refraktometer	Pengukur salinitas media pengujian
12.	DO meter	Pengukur oksigen media pengujian
13.	pH meter	Pengukur derajat keasaman media pengujian
15.	Timbangan analitik	Pengukur bobot organisme uji
16.	Kaca pembesar	Alat pengamatan visual perkembangan biota uji
15.	Ember	Untuk wadah melarutkan pupuk organik cair
16.	Gayung	Untuk sampling dan alat timba
17.	Kamera	Dokumentasi
18.	Alat tulis	Untuk pencatatan data pengujian

Tabel 2. Bahan yang digunakan
Table 2. Materials used

No.	Nama bahan	Kegunaan
1.	Bibit caulerpa kultivar <i>lentilifera</i>	Bahan / biota pengujian
2.	Pupuk organik cair	Sumber nutrisi biota uji
3.	Kapur pertanian	Untuk stabilisator kualitas air

Prosedur kerja

Wadah / media pemeliharaan. Wadah utama yang digunakan sebagai sarana budidaya adalah :

- Bak beton berukuran 2x4x1 m² dalam ruangan *semi indoor hatchery* yang berdekatan dengan pesisir dan sumber air

laut serta tidak jauh dari lokasi tambak pemeliharaan.

- Keranjang plastik sebagai *spotcollector* dengan dimensi/ spesifikasi yang berbeda. (sebagaimana tertera pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Spesifikasi *spotcollector* yang digunakan dalam pengujian

Table 3. Specification of *spotcollector* used in testing

Jenis Wadah/ Spot Collector	Dimensi Wadah	
	Berat kosong	Ukuran (cm)
A : Tray persegi panjang	900	70 x 100
B : Keranjang persegi 1	170	30 x 40 x 11
C : Keranjang persegi 2	80	19 x 26 x 7
D : Keranjang Budar	45	Φ 21 x 11
E : Koja 1	50	Φ 20 x 30
F : Koja 2	20	Φ 10 x 30

Sumber bibit yang digunakan.

Bibit anggur laut digunakan dalam kegiatan ini adalah kultivar Bulaeng (*C.*

Lentilifera) yang didatangkan dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar.



Gambar 1. Anggur laut kultivar Bulaeng (*C. Lentilifera*)

Figure 1. Bulaeng cultivar sea grape (*C. Lentilifera*)

Bobot tanam bibit dalam pengujian.

Bibit yang diujicobakan dalam pengujian pada masing-masing *spotcollector* terdiri dari enam perlakuan dan empat ulangan dengan bobot masing masing perlakuan sebagai berikut :

A : 750 g/sc	D : 100 g/sc
B : 300 g/sc	E : 200 g/sc
C : 200 g/sc	F : 100 g/sc

Pengukuran.

Untuk mengamati laju produksi anggur laut dilakukan pengukuran produktivitas anggur laut yang diujicobakan secara berkala setiap minggu dengan cara menghitung laju pertumbuhan mutlak, pertumbuhan spesifik dan kelipatan produksi.

Pengamatan kualitas air.

Sebagai data pendukung, pengukuran kualitas air seperti salinitas, suhu, pH dan oksigen terlarut dilakukan setiap minggu.

Analisi Data

Data yang dihasilkan dalam kaji terap ini dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif, disajikan dalam bentuk tabel, grafik, diagram dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama kegiatan ujicoba untuk mengukur kelayakan media pemeliharaan dan produktivitas anggur laut yang dibudidayakan, dilakukan pengamatan secara berkala terhadap pertumbuhan biota uji baik secara kualitas maupun kuantitas dan pada akhir pengujian dilakukan pengukuran total biomassa dan laju pertumbuhan.

Produktivitas.

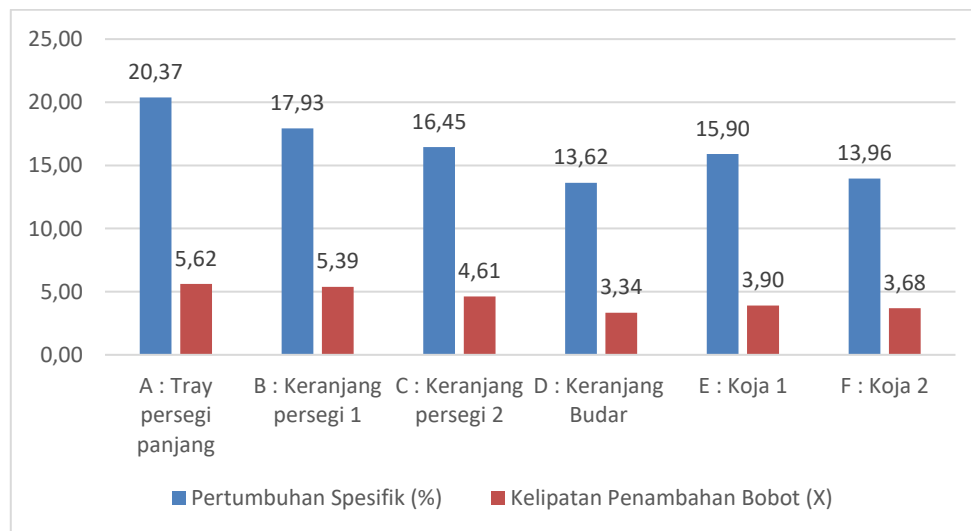
Pengamatan berkala kaji terap dalam bak terkontrol secara rutin dilakukan setiap satu minggu sekali dengan mengamati pertumbuhan dan performa anggur laut yang dibudidayakan. Pada akhir pengujian selama 40 hari didapatkan hasil sebagai berikut ; Perlakuan A padat rumpun 750 g/sc menampilkan performa lebih baik dibanding perlakuan lainnya dengan menghasilkan rata-rata pertumbuhan mutlak 3.469 ± 288 g/sc, pertumbuhan spesifik sebesar $20,37 \pm 0,21\%$ dan kelipatan produksi berbanding bobot tanam sebesar $5,62 \pm 0,38$ kali lipat.

Tabel 4. Hasil akhir pengukuran pada ujicoba budidaya anggur laut dalam *spotcollector*
Table 4. Final Results of Measurements on The Trial of Sea Grape Cultivation in Spotcollector.

Perlakuan	Bobot basah		Pertumbuhan mutlak (g)	Pertumbuhan spesifik Harian (%)	Kelipatan Produksi (X)
	Tanam (g)	Panen (g)			
A : Tray Persegi Panjang	750	4.219	3.469	20,37	5,62
B : Keranjang persegi 1	300	1.618	1.318	17,93	5,39
C : Keranjang persegi 2	200	923	723	16,45	4,61
D : Keranjang bundar	100	334	234	13,62	3,34
E : Kojas 1	200	780	580	15,90	3,90
F : Kojas 2	100	368	268	13,96	3,68
Jumlah	1.650		6.592		
Rerata	275	1.374	1.099	16,37	4,43

Terjadinya perbedaan pertumbuhan ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh mutlak maupun pertumbuhan harian pada masing masing perlakuan selain dipengaruhi oleh bobot awal penebaran juga dipengaruhi oleh luasan /volume *spotcollector* yang menjadi media tanam. Informasi yang sama juga

ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Iskandar *et al*, (2015). Berdasarkan hasil penelitiannya didapatkan hasil bahwa bobot pertumbuhan spesifik dipengaruhi oleh bobot tanam dimana makin sedikit jumlah kepadatan tanam maka peluang pertumbuhan sangat besar.



Gambar 2. Diagram Pertumbuhan Spesifik dan Kelipatan Produksi pada Masing-Masing Perlakuan.

Figure 2. Specific Growth Diagram and Production Multiples at Each Treatment.

Pada penelitian lain (Ortiz, *et al.* 2006), juga mengemukakan bahwa beberapa faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan *Caulerpa* sp. dalam budidaya adalah kondisi lingkungan. Selanjutnya Thilaghvani dan

Vairappan, (2013) mengungkapkan daya dukung lingkungan yang optimum terhadap pertumbuhan rumput laut sangat dipengaruhi oleh lokasi dan waktu tanam rumput laut, hal ini terkait dengan ketersediaan nutrisi.



Gambar 3. Pengamatan Performa Anggur Laut Yang Diujicobakan

Figure 3. Observations On The Performance Of Sea Grapes Tested

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air selama pemeliharaan biota uji di lokasi pengujian didapatkan data oksigen terlarut berada pada kisaran 4,15-5,41 ppm, suhu 27,50-32,00 °C, salinitas 30.00-32.00 ppt dan pH berada pada kisaran 7,45-7,81. Kondisi kualitas air tersebut asih memenuhi syarat dan layak untuk kegiatan budidaya anggur laut (*caulerpa* spp.).

Pertumbuhan rumput laut sepenuhnya tergantung pada ketersediaan nutrisi dan kondisi lingkungan saat budidaya termasuk kedalaman air dan jarak tanam bibit. Kedalaman air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut. Karena kedalaman mempengaruhi tingkat intensitas cahaya yang masuk kedalam perairan (Serdiani dan Widiastuti, 2010).

Tabel 5. Data pengukuran terhadap beberapa parameter kualitas air pada media pemeliharaan.
Table 5. Measurement Data On Several Water Quality Parameters On The Maintenance Medium.

Parameter Kualitas Air Yang diamati	Kisaran Kualitas air pada Titik pengambilan sampel		
	Tandon	Bak Pemeliharaan	Bak Purifikasi
pH	7.33-7.74	7.45-7.81	7.83-8.17
Salinitas (ppt)	30.00-32.00	30.00-32.00	30.00-32.00
Suhu (°C)	28.00-32.00	27.50-32.00	28.00-32.00
Do (ppm)	4.11-4.83	4.15-5.41	4.54-5.71
NO ₂	0.00-0.11	0.00-0.12	0.00-9.00
NO ₃	24.70-27.70	25.63-27.83	24.10-26.32
NH ₄	0.09-0.11	0.00-0.10	0.00-0.09
NH ₃	0.00-0.10	0.00-0.08	0.00-0.08
PO ₄	0.54-2.10	0.42-1.93	0.25-1.44
PB	0.00-0.01	0.00-0.01	0.00-0.01
CD	0.00-0.01	0.00-0.01	0.00-0.01
CU	0.00-0.01	0.00-0.01	0.00-0.01
ZN	16.20-18.30	12.42-14.22	11.95-12.22

Analisis Usaha

Untuk mengukur tingkat kelayakan usaha pada budidaya anggur laut dalam bak terkontrol dengan menggunakan *spotcollector*, pada akhir pengujian dilakukan pengukuran kelayakan usaha. Dari hasil penghitungan sederhana dapat ditarik kesimpulan bahwa usaha budidaya anggur laut dalam bak terkontrol prospektif

dijadikan alternatif lokasi budidaya selain di tambak dan secara ekonomis menguntungkan dan dapat dikembangkan dalam usaha skala besar (*Industrialisasi dan komersialisasi*), mendukung gerakan pemanfaatan sumber daya rumput laut sebagai pundi pundi pendapatan untuk peningkatan kesejahteraan pembudidaya dan Devisa Negara (*Green Gold*).

Tabel 6. Analisa Usaha Sederhana Budidaya Anggur Laut (*Caulerpa* spp.) Dalam Bak Terkontrol (*semi Indoor*)Table 6. Analysis of A Simple Business of Sea Grape Cultivation (*Caulerpa* Spp.) in Controlled Tubs (*Semi-Indoor*)

Uraian	Jumlah	Satuan (unit)	Harga/unit (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
A. Biaya Investasi				
Bak pemeliharaan	3	unit	1.000.000	3.000.000
Sarana produksi perikanan (Saprokan)	1	paket	1.000.000	1.000.000
Waring penampung hasil panen	1	unit	800.000	800.000
Timbangan	1	unit	300.000	300.000
Total Biaya Investasi				5.100.000
B. Biaya Produksi				
Bibit anggur laut	25	kg	40.000	1.000.000
Pupuk organik	5	liter	35.000	175.000
Biaya penyusutan (15%) dari investasi	1	kali	765.000	765.000
Total Biaya Produksi				1.940.000
C. Pendapatan				
Hasil panen terendah (82kg/bak)/siklus	246	kg	25.000	6.150.000
Keuntungan per siklus (Pendapatan-Total Biaya Produksi) (Rp)				4.210.000

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada akhir pengujian, dari segi teknis kaji terap dihasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemeliharaan anggur laut (*Caulerpa* spp.) dalam *spotcollector* yang berbeda berpengaruh berbeda terhadap pertumbuhan spesifik dan kelipatan produksi (penambahan bobot).
2. Laju pertumbuhan spesifik harian tertinggi didapat pada perlakuan A yang memiliki laju pertumbuhan harian lebih baik dibanding perlakuan lainnya, akan tetapi seluruh perlakuan menunjukkan trend positif dimana rata-rata laju pertumbuhan spesifik harian sebesar $16,37 \pm 2,53$ dan rata-rata kelipatan produksi $4,43 \pm 0,94$ kali lipat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang tulus kepada kepada rekan-rekan sejawat yang berpartisipasi, memberikan kontribusi berharga berupa informasi dan data yang diperlukan dalam rangka penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasbullah, D., Raharjo, S., Jumriadi, Harnita Agusanty dan Mike Rimmer. 2016. Budidaya Lawi-lawi sebagai teknologi unggulan di BPBAP Takalar.
- Kadi, A dan W.S. Atmadja. 1988. Rumput Laut, Jenis, Reproduksi, produksi, budidaya dan pasca panen. Seri Sumberdaya Alam. P3O-LIPI. Jakarta 71 hal.
- Putra, N. 2012. BBAP Takalar Berhasil Kembangkan Jenis Rumput Laut Lawi Lawi (*Caulerpa* sp) Sebagai Komoditas Primadona Baru Masyarakat Pesisir.

- (online).<http://putranana.blogspot.com/2012/07/bbap-takalar-berhasil-kembangkan-jenis.html>. 08 Oktober 2013.
- Ortiz, J., Romero, N., Robert P, Araya J, Lopez-Hernández J, Bozzo C, Navarrete E, Osorio A, Rios A. 2006. Dietary fiber, amino acid, fatty acid and tocopherol contents of the edible seaweeds *Ulva lactuca* and *Durvillaea antarctica*. *Food Chem.*;99:98–104.
- Pencawan, Y. 2013. Rumput Laut: ini Jenis baru yang Dikembangkan. (online), http://www.bisnis.com/rumput_laut_ini_jenis_baru_yang_di_kembangkan.26 Agustus 2013.
- Riechert R and Dawes CJ. 1986. Acclimation of the green alga *Caulerpa Racemosa* var. *uvifera* to light. *Botanica Marina* 29: 533-537.
- Iskandar, S.N., Rejeki, S., Susilowati, T. 2015. Pengaruh Bobot Awal Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Caulerpa* Lentillifera Yang Dibudidayakan Dengan Metode Longline Di Tambak Bandengan, Jepara. *Journal article // Journal of Aquaculture Management and Technology*.
- Serdiati, N., dan Widiastuti.I.M, 2010. Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut *Euchema cottonii* pada Kedalaman yang Berbeda. *Media Litbang Sulteng III* (1)21-26.
- Thilaghavani, N. and C.S. Vairappan. 2013. Nutritional and Bioactive Properties of Three Edible Species of Green Algae, Genus *Caulerpa* (Caulerpaceae). *J Appl Phycol.* 26: 1019 - 1027.