ISSN 2503-4324
Media Akuatika : Jurnal Ilmiah Jurusan Budidaya Perairan. 2025. 10(1) : 12 - 23

Perbandingan Pertumbuhan Bibit Generatif dan Vegetatif Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) di Tambak dengan Metode Tali Vertikal

[Comparison of Generative and Vegetative Seed Growth of Seaweed (*Gracilaria verrucosa*) in Pond Using the Vertical Rope Method]

Syahril[1], Ruslaini[1*], Abdul Muis Balubi[1], La Ode M.Aslan[1]

[1]Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo
Jln. H. E. A Mokodompit, Kampus Bumi Tridharma. Kambu, Kendari, Indonesia 93232
*Email korespondensi: ruslaini@uho.ac.id

ABSTRAK

Budidaya *Gracilaria verrucosa* memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan kapasitas produksi perikanan Indonesia karena rumput laut termasuk dalam program revitalisasi perikanan yang diharapkan dapat berperan penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan rumput laut *G. verrucosa* yang menggunakan bibit generatif dan vegetatif di tambak dengan metode tali vertikal. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Oktober 2023 yang bertempat di Kelurahan Tandebura, Kecamatan Watubangga, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian ini menggunakan 2 perlakuan dan 27 ulangan dengan bibit generatif (perlakuan A), Bibit vegetatif (perlakuan B) dengan berat bibit awal 50 g/rumpun. Penelitian ini menggunakan uji-t (*independent sampel t-test*). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pertumbuhan mutlak (PM) dan laju pertumbuhan spesifik (LPS). Hasil penelitian menunjukan bahwa rata-rata pertumbuhan mutlak rumput laut *G. verrucosa* yang tertinggi diperoleh pada perlakuan A sebesar 450,31 g, kemudian yang terendah pada perlakuan B yaitu 326,91 g, sedangkan laju pertumbuhan spesifik rumput laut *G. verrucosa* yang tertinggi terdapat pada perlakuan A (bibit generatif) 4,71%, dan yang terendah terdapat pada perlakuan B (bibit vegetatif) 3,64%, hasil analisis uji-t memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perlakuan. Data kualitas air mendukung pertumbuhan rumput laut *G. verrucosa.*
Kata Kunci : *G. verrucosa*; pertumbuhan; bibit generatif; bibit vegetatif; kualitas air

ABSTRACT

Gracilaria verrucosa cultivation plays an important role in the Indonesian economy through increased fisheries production capacity. Seaweed is one of the commodities that the government has chosen as preferred product to improve community welfare through revitalization of fisheries. The aim of this research is to compare the growth of *G. verrucosa* seaweed using generative and vegetative seeds in ponds using the vertical rope method. This research was carried out in May-October 2023 at Tandebura Village, Watubangga District, Kolaka Regency, South east Sulawesi Province. This research used 2 treatments and 27 replications with generative seeds (treatment A), vegetative seeds (treatment B) with an initial seed weight of 50 g/clump. The statistical analysis used to compare the two groups was the t-test (independent sample t-test). The parameters observed in this study were absolute growth (PM) and specific growth rate (LPS). The results of the study showed that the highest average absolute growth rate of *G. verrucosa* seaweed was obtained in treatment A, which was 450.31 g, while the lowest was in treatment B, namely 326.91 g. Moreover, the highest specific growth rate of *G. verrucosa* seaweed was found in treatment A (4.71%), while the lowest was in treatment B (3.64%). There is a statistically significant difference between the means of two groups. Water quality data supports the growth of the seaweed *G. verrucosa*.
Keywords: *G. verrucosa*; Growth; Generative Seeds; Vegetative Seeds; Water Quality

PENDAHULUAN

Rumput laut *G. verrucosa* adalah suatu tumbuhan air penghasil agar-agar yang sukses dibudidayakan di tambak, oleh karena itu, potensi dan pemakaian rumput laut untuk industri indonesia menjadi tinggi. Penghasilan rumput laut dalam negeri hasil budidaya pada tahun 2022 terbilang meningkat sebesar 9.092.036 ton, dibandingkan dengan tahun 2021 jumlah produksi rumput laut nasional tercatat 2.233.495 ton. Adapun jumlah penghasilan rumput laut di Sulawesi Tenggara tercatat 299.887 ton (KKP, 2023).

Rumput laut adalah termasuk kelompok perikanan yang dikirim keluar negeri untuk beberapa negara dalam bentuk kering ataupun barang jadi. Data ekspor BPS tahun 2021-2022 memperlihatkan rumput laut mempunyai

Article history:
Diterima / Received 7 September 2024
Disetujui / Accepted 22 November 2024
Diterbitkan/ Published 10 Januari 2025
©2025at http:// mediaakuatika.uho.ac.id

data ekspor sebanyak 20,90% dari jumlah besar ekspor perikanan, walaupun dari angka ekspor rumput laut hanya 8,87% dari jumlah angka ekspor perikanan (KKP, 2022).

Budidaya *G. verrucosa* memegang peran yang penting dalam upaya menaikkan hasil perikanan dalam negeri sebab rumput laut termasuk pada program reaktualisasi yang diinginkan dapat ikut serta untuk memajukan kemakmuran banyak orang (Ruslaini *et al.,* 2018).

Budidaya *G.verrucosa* di tambak menjadi suatu alternatif untuk memanfaatkan tambak supaya terpenuhnya permintaan rumput laut khususnya *G. verrucosa* yang semakin tinggi. Usaha pengembangan *G. verrucosa* yang sudah lama mulai dikembangkan di tambak, alasan dari perpindahan lokasi ke tambak tersebut selain mempermudah pengontrolan, bisa juga untuk budidaya terpadu dengan udang dan ikan (Mapparimeng *et al*., 2019).

Bibit rumput laut adalah suatu faktor yang penting untuk budidaya *G.verrucosa*. Bibit berkualitas baik dapat menghasilkan produksi yang tinggi. Namun, dalam beberapa kasus, pertumbuhan bibit rumput laut vegetatif menurun atau menjadi kerdil. Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan pertumbuhan bibit rumput laut vegetatif menurun, salah satunya yaitu: kondisi lingkungan yang tidak sesuai, pemeliharaan yang kurang baik dan penggunaan bibit yang tidak unggul. Sedangkan bibit generatif memiliki tingkat adaptasi yang tinggi, yang dimana bibit generatif dapat tumbuh dan berkembang pada berbagai kondisi lingkungan, termasuk salinitas, suhu, dan intensitas cahaya. Hal ini menjadikan bibit generatif mempunyai keunggulan tahan pada perubahan lingkungan perairan, sehingga dapat menurunkan risiko kegagalan budidaya. Perkembangan rumput laut masih dipengaruhi oleh aspek-aspek yaitu aspek lingkungan, bibit yang bagus, penggunaan metode, dan ketersediaan nutrien (Dini *et al.,* 2021).

Bibit *G.verrucosa* biasa diperoleh dengan cara vegetatif yang diambil secara berulang-ulang sehingga menyebabkan menurunnya pertumbuhan dan rendahnya kandungan karaginan. Untuk mendorong hasil rumput laut yang baik dibutuhkan pelaksanaan perbaikan bibit yang berkualitas. Hal ini mendorong perlunya upaya kajian penyedian benih unggul yang dapat menyuplai kebutuhan para pembudidaya (Hayashi *et al.*, 2017).

Teknik budidaya adalah suatu masalah yang biasa dihadapi pada produksi *G. verrucosa* di air payau tambak. Metode yang sering digunakan adalah dengan menebarkan bibit rumput laut di dasar tambak. Penggunaan metode ini menjadi faktor utama rendahnya produksi dan kualitas spesies rumput laut karena adanya partikel lumpur yang menutupi permukaan thallus dan beberapa moluska yang menutupi permukaan thallus dan memakan thallus rumput laut. Produksi yang rendah juga biasa disebabkan oleh hilangnya sebagian thallus rumput laut di dalam lumpur saat panen. Oleh karena itu, solusi alternatif yang biasa digunakan yaitu dengan metode

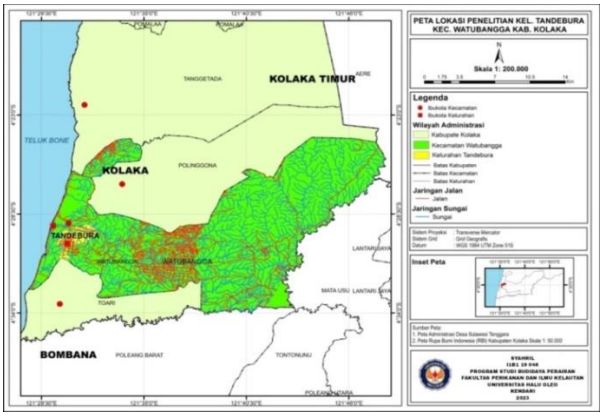
budidaya rumput laut secara vertikal di dalam tambak supaya rumput laut tidak terkena lumpur dan mempermudah dalam panen (Ruslaini dan Syamsuddin, 2017).

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui perbandingan pertumbuhan rumput laut *G. verrucosa* yang menggunakan bibit generatif dan vegetatf di tambak dengan metode tali vertikal. Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk tambahan informasi pada pembudidaya rumput laut terkhusus budidaya *G. verrucosa* agar mengetahui sumber bibit yang paling bagus untuk pertumbuhan *G. verrucosa* serta sebagai bahan acuan untuk penelitian berikutnya.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama 42 hari pada bulan Mei-Oktober 2023 yang bertempat di Kelurahan Tandebura, Kecamatan Watubangga, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Prosedur Penelitian

Persiapan Lokasi

Tambak yang dipakai pada penelitian berukuran 20x40 m. Persiapan tambak dimulai membuang air tambak pada saat surut dan dikeringkan selama 7 hari sampai keadaan tanah dasar retak-retak sampai kedalaman 1 cm, kemudian mengangkat bahan organik/lumpurnya sampai dengan kedalaman 10 cm, selanjutnya pembersihan hama menggunakan racun organik (saponing) melakukan pemupukan dasar tambak dengan pupuk urea 50 kg, TSP 50 kg dan pupuk organik berupa kotoran ayam sebanyak 50 kg, serta perbaikan pintu air dan pematang tambak. Kemudian yang terakhir adalah memasukkan air kedalam tambak melalui saringan yang dipasang pada pintu pemasukan sampai kedalman 1-1,5 m.

Persiapan Bibit

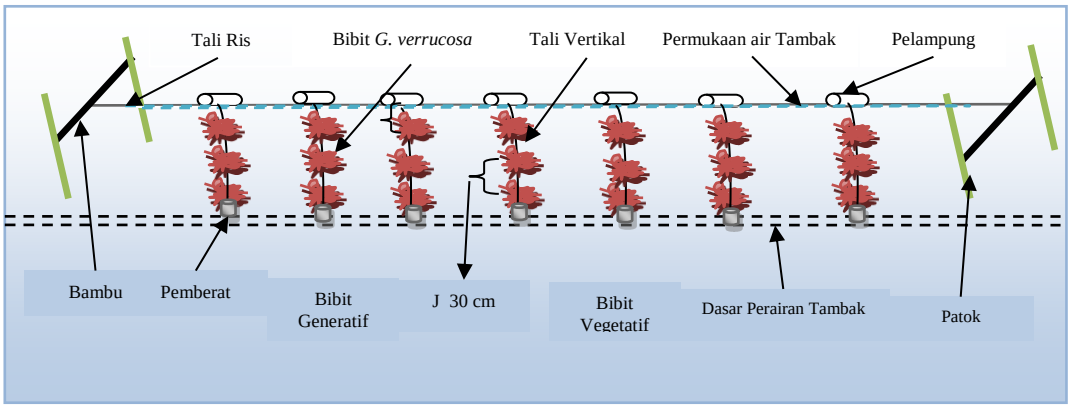
Bibit *G. verrucosa* yang dipakai yaitu bibit generatif dan vegetatif. Bibit vegetatif diperoleh dari pembudidaya rumput laut di Desa Tandebura dengan metode sebar. Sedangkan bibit generatif diperoleh dari hasil budidaya di Desa Tandebura melalui metode tali vertikal.

Metode Penanaman

Metode penanaman yang dipakai yaitu metode tali vertikal, yaitu sebanyak dua tali bentang yang dimana bentangan tali pertama terdapat bibit generatif dan vegetaif yang di ikat secara selang-seling sebanyak 27 tali vertikal, begitupula pada tali ke dua sebanyak 27 tali vertikal. Adapun jarak tali bentangan satu ke tali dua yaitu 50 cm, Jarak setiap masing-masing tali vertikal yaitu 40 cm, dan jarak setiap

©2025at http:// mediaakuatika.uho.ac.id

rumpun bibit vertikal rumput laut yang di tanam dengan jarak 30 cm. Adapun kunsruksi budidaya dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Parameter yang Diamati

Pertumbuhan Mutlak

Untuk mengetahui pertumbuhan mutlak digunakan rumus, menurut Effendi (2003), yaitu pada persamaan (1) berikut :

G = Wt–Wo……(1)

Dimana:

G : Pertumbuhan Mutlak Rata-Rata (g)

Wt : Berat Bibit Pada Akhir Penelitian (g)

Wo :Berat Bibit Pada Awal Penelitian (g)

Laju pertumbuhan spesifik (LPS)

Data pertumbuhan di ambil dari penimbangan bobot yang dilakukan tiap sekali dalam satu minggu dalam jangka waktu 42 hari. Untuk memperoleh pertumbuhan spesifik rumput laut yang perhitungannya memakai persamaan Yong *et al.*, (2013) sebagai berikut :

LPS : $[(W_t / W_0)^{1/t}$-1]x 100%.....(2)

Keterangan :

LPS: Laju Pertumbuhan Spesifik (%hari)

W_t : Botot Akhir Rumput Laut pada Waktu -t (g)

W_0 : Bobot Awal Rumput Laut pada Waktu -t (g)

t : Lama Pemeliharaan (hari)

Penggunaan rumus tersebut dengan asumsi bahwa pertambahan bobot rumput laut sebanding dengan pertambahan panjangnya, dan pertumbuhan linear dengan waktu.

Parameter Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air diantaranya pada Tabel 2 berikut :

Tabel 1. Parameter Kualitas Air yang Diukur

	Parameter	Alat	Pengukuran
1.	Suhu (°C)	Thermometer	Tiap hari
2.	Salinitas (ppt)	Hand-refraktometer	Tiap hari
3.	Kecerahan (cm)	Secchi disk	Tiap hari
4.	pH	pH-meter	Tiap hari
5.	Nitrat (mg/L)	Spektrofotometer	1 Minggu sekali
6	Fosfat (mg/L)	Spektrofotometer	1 Minggu sekali

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dipakai pada penelitian ini adalah uji-T dengan 2 perlakuan dan 27 kali ulangan :

Perlakuan

Perlakuan A :Bibit generatif, ulangan 1, 2, 3, 4,6,7,8,9, sampai 27.

Perlakuan B :Bibit vegetatif, ulangan 1, 2, 3, 4,6,7,8,9, sampai 27

Analisis Data

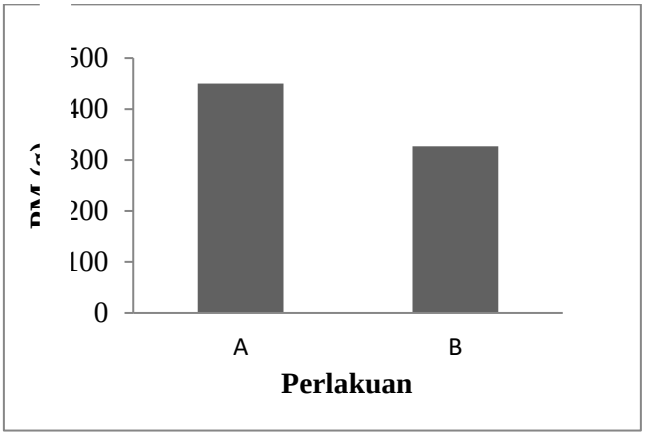
©2025at http:// mediaakuatika.uho.ac.id

Pengukuran penelitian yang dipakai adalah menggunakan uji-T 2 perlakuan dari 27 ulangan untuk setiap jenis bibit rumput laut dengan tingkat kepercayaan 95% dengan menngunakan spss versi 24.0

HASIL

Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak rata-rata *G. verrucosa* dengan bibit berbeda, dimana perlakuan A (bibit generatif) dan perlakuan B (bibit vegetatif), hasilnya disajikan pada (Gambar 3).

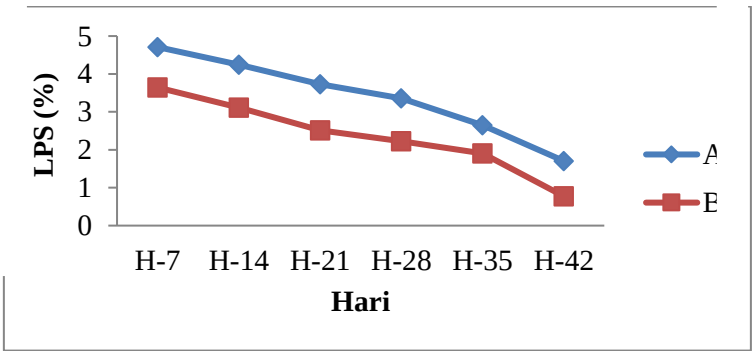


Gambar 3. Rata-Rata Pertumbuhan Mutlak Rumput Laut *G. verrucosa*

Rata-rata pertumbuhan mutlak *G. verrucosa* yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan A (bibit generatif) yaitu 450.31 g, dan kemudian yang terendah pada perlakuan B (bibit vegetatif) yaitu 326.91 g. Berdasarkan hasil analisis uji-T menunjukkan pertumbuhan mutlak *G. verrucosa* pada masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik *G. verrucosa* yang dipelihara selama 42 hari (minggu ke-1 sampai minggu ke-6) dengan perlakuan A (bibit generatif), dan perlakuan B (bibit vegetatif) dapat dilihat pada (Gambar 4) berikut :



Gambar 4. Laju Pertumbuhan Spesifik Rumput Laut *G. verrucosa*

Pada Gambar 9, hasil rata-rata laju pertumbuhan spesifik minggu-1, tertinggi terdapat pada perlakuan A (bibit generatif) yaitu 4,71%, sedangkan pada perlakuan B (bibit vegetatif) yaitu 3,64%. Hasil analisis uji-T menyatakan adanya perbedaan antara kedua perlakuan ($p<0,05$).

Hasil rata-rata laju pertumbuhan spesifik minggu-2, tertinggi terdapat pada perlakuan A (bibit generatif) yaitu 4,24%, sedangkan pada perlakuan B (bibit vegetatif) yaitu 3,11%. Hasil analisis uji-T menyatakan adanya perbedaan antara kedua perlakuan ($p<0,05$).

Hasil rata-rata laju pertumbuhan spesifik minggu-3, tertinggi terdapat pada perlakuan A (bibit generatif) yaitu 3,73%, sedangkan pada perlakuan B (bibit vegetatif) yaitu 2,51%. Hasil analisis uji-T menyatakan adanya perbedaan antara kedua perlakuan ($p<0,05$).

Hasil rata-rata laju pertumbuhan spesifik minggu-4, tertinggi terdapat pada perlakuan A (bibit generatif) yaitu 3,36%, sedangkan pada perlakuan B (bibit vegetatif) yaitu 2,23%. Hasil analisis uji-T menyatakan adanya perbedaan antara kedua perlakuan ($p<0,05$).

Hasil rata-rata laju pertumbuhan spesifik minggu-5, tertinggi terdapat pada perlakuan A (bibit generatif) yaitu 2,64%, sedangkan pada perlakuan B (bibit vegetatif) yaitu 1, 91%. Hasil analisis uji-T menyatakan adanya perbedaan antara kedua perlakuan ($p<0,05$).

Hasil rata-rata laju pertumbuhan spesifik minggu-6, tertinggi terdapat pada perlakuan A (bibit generatif) sebesar 1,71%, sedangkan perlakuan B (bibit vegetatif) sebesar 0,78%. Hasil analisis uji-T menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p<0,05$) antara kedua perlakuan LPS pada minggu ke 1-6.

Kualitas Air

Kualitas air yang diukur pada saat penelitian meliputi : suhu, pH, salinitas, kecerahan, nitrat, dan fosfat. Penelitian ini dilaksanakan selama 42 hari, dimana pengukuran data kualitas air untuk suhu, pH, salinitas, kecerahan dilakukan sekali sehari selam 42 hari, dan pengambilan data nitrat dan fosfat dilakukan seminggu sekali selama kurun waktu 42 hari bersamaan dengan penimbangan bobot rumput laut.

Tabel 2. Parameter kualitas air yang di ukur selama penelitian

Parameter	Satuan	Kisaran	Optimum	Sumber Pustaka
Suhu	(^{o}C)	29-31	25-30	Ruslaini, (2016)
Salinitas	(ppt)	17-25	15-30	Hernanto *et al.*, (2015).
pH	-	7,5-8,1	6,5-9	Gufana *et al.*, (2017).
Kecerahan	(cm)	50-70	50	Nikhlani dan Kusumaningrum (2021).
Nitrat	mg/L	0,1-0,2	0,1-0,7	Soelistiyowati, (2014)
Fospat	mg/L	0,0213-0,0377	0,0264-0,1044	Patty *et al.*, (2015)

PEMBAHASAN

Pertumbuhan Mutlak

Tumbuhnya rumput laut berkaitan pada terbentukya dan membelahnya sel pada thallus. Terbentuknya thallus memengaruhi metabolisme dinding sel serta terbentukya dinding sel yang tinggi sehingga material pembentuk dinding sel juga meningkat. Semua jenis alga sangat mengiginkan kondisi tempat berbeda. Faktor tempat pada kemampuan rumput laut bergantung pada tempat serta waktu penanaman rumput laut yaitu berkaitan pada tersedianya nutrisi untuk perkembangan rumput laut, oleh karena itu, penanaman dan kondisi tempat adalah yang utama ketika budidaya rumput laut (Zainuddin dan Rusdani, 2018).

Berdasarkan hasil uji-T menyatakan pada setiap perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan. Dimana pertumbuhan mutlak *G. verrucosa* tertinggi diperoleh pada perlakuan A (bibit generatif) yaitu 450,31 g, dan paling terendah pertumbuhannya terdapat pada perlakuan B (bibit vegetatif) yaitu 326,91 g. Hal ini dikarenakan bibit generatif mempunyai kemampuan untuk menyerap nutrisi lebih bagus dibandingkan dengan bibit vegetatif. Bibit generatif memiliki thallus yang lebih kuat dan banyak, ini memungkinkan penyerapan nutrisi lebih efektif, sehingga bibit generatif akan

tumbuh dan berkembang dengan baik dan banyaknya thallus tumbuh pada bibit generatif yang berfungsi untuk proses fotosintesis dan penyerapan nutrien. Hal ini sesuai dengan Amalia (2013), menyatakan kenaikan pertumbuhan disebabkan karena bibit yang memiliki sel dan jaringan thallus masih muda dapat melakukan proses penyerapan nutrisi dan fotosintesis lebih baik, sehingga memberikan pertumbuhan yang optimal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sidan (2023), menambahkan bahwa pertumbuhan *G. verrucosa* menggunakan bibit vegetatif diperoleh hasil sebesar 385,17 g, dibandingkan dengan hasil penelitian saya menggunakan bibit generatif diperoleh hasil sebesar 450,31 g lebih besar dari pada menggunakan bibit vegetatif. Hal ini disebabkan karena bibit generatif mempunyai kelebihan menyesuaikan diri dengan lokasi perairan tambak yang jauh lebih baik daripada bibit vegetatif.

Fotosintesis merupakan proses yang digunakan oleh tumbuhan untuk menghasilkan makanan dari cahaya matahari dan nutrien. Proses ini sangat penting bagi kelangsungan hidup *G.verrucosa*. Thallus yang banyak akan memiliki permukaan yang luas untuk menangkap cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung lebih efisien. Salilama dan Tuiyo (2023), berpendapat perkembangan rumput laut membutuhkan nutrien dalam melakukan proses fotosintesis untuk memenuhi pertumbuhannya. Dalam proses fotosintesis inilah sehingga menciptakan sel dari metabolisme yang dipakai untuk perbanyakan thallus. Oleh karena itu, ukurannya serta thallusnya semakin bertambah.

Pertumbuhan mutlak terendah terdapat pada perlakuan B (bibit vegetatif) yaitu 326,91 g, hal ini disebabkan karena rumput laut *G. verrucosa* memiliki genom yang sangat kompleks. Potongan tangkai atau cabang rumput laut dewasa hanya membawa sebagian kecil dari genom tersebut, yaitu sekitar 1%. Hal ini menyebabkan bibit vegetatif memiliki potensi pertumbuhan yang lebih rendah daripada bibit generatif yang dihasilkan dari spora. Mulyaningrum *et al.,* (2015) menyatakan kelangsungan hidup suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh susunan gen tanaman, susunan gen memengaruhi proses difusi nutrien, air dan mineral yang dibutuhkan untuk menjalankan ekspansi pertumbuhan rumput laut.

Bertumbuhnya rumput laut tidak selamanya baik. Ada kalanya, dimana pertumbuhannya menurun. Hal ini terjadi karena syarat penunjang pertumbuhan tidak tercapai. Pertumbuhan dipengaruhi oleh serangan hama seperti kerang serta lumut yang menempel pada thallus. Selama penelitian, hama yang berupa lumut dan kerang lebih sering dijumpai pada bibit vegetatif, dibandingkan dengan bibit generatif, hal ini yang memungkinkan salah satu terjadinya perbedaan laju pertumbuhan mutlak yang signifikan pada kedua jenis bibit rumput laut. Tumbuhan penempel yang menutupi permukaan thallus rumput laut bersifat kompetitor dalam penyerapan nutrien untuk pertumbuhan dan menghambat proses fotosintesis. Menurut Yusran *et al.,* (2021) bahwa lumut dan kerang tersebut harus disingkirkan pada rumput laut agar tidak merusak kualitas rumput laut.

Selain hama seperti kerang dan lumut yang mempengaruhi laju pertumbuhan *G.verrucosa*, partikel lumpur yang banyak melekat pada *G.verrucosa* juga dapat mempengaruhi proses fotosintesi sehingga menghambat pertumbuhannya. Letak penenaman rumput laut budidaya berada tepat di depan pintu keluar dan masuknya air kedalam tambak, karena titik tanam yang terletak didekat *inlet* dan *outlet* sehingga lumpur yang ikut bersamaan dengan air sangat mudah melekat pada thallus, ini menyebabkan terhambatnya keberlangsungan fotosintesis nantinya. Hasanah *et al*., (2020) berpendapat

pertumbuhan *G.verrucosa* terhambat karena fotosintesis yang dilakukan tidak terjadi akibat tertutup oleh lumpur.

Laju Pertumbuhan Spesifik

LPS merupakan tingkat persentase pertumbuhan bibit perminggu yang dihitung pada masa pemeliharaan 42 Hari (Fernando dan Wulandari, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian LPS pada tiap perlakuan menunjukkan tingkat laju pertumbuhan spesifik perlakuan A lebih tinggi daripada perlakuan B, hal tersebut juga disebabkan karna perlakuan A bibit generatif *G. verrucosa* yang digunakan memiliki thallus yang banyak. Thallus yang banyak menandakan bahwa bibit tersebut memiliki potensi tumbuh lebih tinggi dibandingkan perlakuan B bibit vegetatif yang memiliki percabangan thallus yang kurang sehingga penyerapan nutrien jauh lebih sedikit hal ini dapat menyebabkan pertumbuhannya menurun. Fikri *et al.,* (2015) menyatakan salah satu parameter yang mendukung kualitas air sangat penting untuk tumbuhnya *G. verrucosa* yaitu nitrat dan fosfat karena digunakan sebagai sumber energi dalam melakukan pembelahan sel dalam proses perbanyakan jumlah thallus.

Sidan (2023), dalam penelitiannya menyebutkan bahwa peningkatan bobot bibit vegetatif lebih rendah, dibandingkan menggunakan bibit generatif pada saat penelitian saya, hal ini disebabkan semakin membesar dan meningkatnya jumlah thallus dan juga terjadi peningkatan panjang thallus rumput laut, sangat berpengaruh pada pertumbuhan rumput laut. Arjuni *et al.,* (2018) berpendapat tumbuhnya rumput laut semakin bertambah hingga suatu saat pertumbuhannya berhenti. Pradnyana dan Nugroho (2019), menambahkan penurunan pertumbuhan disebabkan oleh kejenuhan dari membelahnya sel sehingga rumput laut akan stress disebabkan oleh cahaya matahari yang terlalu kuat sehingga perlunya proses penyesuaian untuk melakukan pertumbuhan. Peristiwa ini memperlihatkan pertumbuhan serta membesarnya sel sudah di batas maksimalnya hingga kondisi teringgi. Amalia (2013), menambahkan bahwa tumbuhnya alga disebabkan oleh alga melakukan fotosintesis serta respirasi yang disebabkan oleh faktor dalam dan luar ekosistem perairan, biasanya LPS berkisar antara 2-3%/hari. Hal ini menunjukkan tumbuhnya alga di lokasi penelitian dikategorikan baik untuk budidaya *G. verrucosa.*

Menurunnya laju pertumbuhan spesifik setiap minggunya disebabkan juga karena rendahnya salinitas akibat dari musim hujan selama penelitian yang menyebabkan penurunan pertumbuhan spesifik. Asni (2015), menambahkan bahwa menurunnya salinitas disebabkan karena hujan dan mengalami kenaikan pada siang hari atau pada saat terjadinya penguapan. Tingginya salinitas menurunkan kualitas air yang menyebabkan cepatnya plasmosis sel dan stress pada rumput laut sehingga pertumbuhannya akan menurun. Patahiruddin (2020), menyatakan pada pertumbuhan spesifik tertinggi disebabkan juga karena musim dan cuaca kuat dugaan bahwa pada laju pertumbuhan yang tinggi disebabkan karena *G. verrucosa* menyerap unsur hara berupa nitrat dan fosfat cukup tinggi.

Pada minggu keenam hari ke-42, pertumbuhan rumput laut menjadi sangat lambat karena sudah memasuki masa panen, kemudian rumput laut sampai pada fase stasioner atau tidak terjadi pertumbuhan. Hal ini sependapat dengan Ismariani *et al*., (2019) yaitu organisme yang umurnya muda mempunyai pertumbuhan yang lebih cepat sedangkan ketika mencapai umur tua maka laju tumbuhnya akan melambat bahkan cenderung statis. Oleh karena itu, bisa dikatakan semakin tua umur organisme, maka semakin melambat pertumbuhannya, bahkan sudah tidak tumbuh lagi karena sudah mencapai panjang maksimalnya.

Kualitas Air

Parameter kualitas air adalah suatu faktor penunjang untuk tumbuhnya rumput laut karena keberhasilan budidaya rumput dipengaruhi oleh kualitas air yang bagus, sebab air yaitu tempat hidup. Pengukuran kualitas air dapat dilihat di Tabel 2. Pengukuran kualitas air di tempat uji menunjukkan kisaran yang sesuai budidaya rumput laut. Hasil pengukuran kualitas air yang kami dapatkan pada penelitian di Kelurahan Tandebura, Kecamatan Watubangga, Kabupaten Kolaka yaitu sebagai berikut :

Suhu adalah suatu indikator yang sangat penting untuk menunjukkan perubahan kondisi lingkungan baik secara vertikal maupun horizontal dalam kolom perairan. Suhu sangatlah penting untuk fotosintesis. Suhu diperoleh sewaktu penelitian berkisar pada 29-31 ^{o}C. Menurut pernyataan Ruslaini (2016), *G. verrucosa* dapat tumbuh pada kisaran 25-30°C. Oleh karena itu, kodisi suhu di lokasi penelitian masih bagus untuk pertumbuhan *G. verrucosa*.

pH yaitu derajat keasaman pada air, jika perairan sangat asam dan basa, akan menimbulkan sistem metabolisme dan respirasi suatu organisme yang berada pada air terganggu. pH sewaktu penelitian ada dikisaran 7,5-8,1. Kisaran tersebut menunjukkan bahwa pH di perairan tambak masih sesuai untuk tumbuhnya *G.verrucosa*. Gufana *et al.*, (2017) berpendapat pH buat tumbuhnya *G. verrucosa* yang bagus berkisar antara 6,5-9.

Salinitas adalah kandungan garam dalam perairan. Berubahnya salinitas mempengaruhi organisme lain di perairan. Kisaran salinitas yang didapatkan pada tempat penelitian yaitu 17-25 ppt. Hernanto *et al*., (2015) berpendapat salinitas yang baik untuk *G. verrucosa* yaitu 15-30 ppt.

Kecerahan adalah sinar matahari yang masuk di perairan. alga yaitu tumbuhan yang memiliki klorofil, yang sangat butuh sinar matahari untuk berfotosintesis. Kurangnya sinar yang masuk menyebabkan fotosintesis terganggu, oleh sebab itu, tumbuhnya alga terhambat. Kecerahan optimal memperlaju terjadinya fotosintesis. Kotta (2020), berpendapat rumput laut mempunyai pigmen disebut fikoeritin berguna menyokong klorofil-a untuk menyerap sinar untuk fotosintesis berlangsung. Terjadinya fotosintesis berlebihan disebabkan perkembangan dari alga tinggi. Kecerahan pada tempat penelitian yaitu 50-70 cm. Nikhlani dan Kusumaningrum (2021), berpendapat kecerahan yang baik untuk tumbuhnya *G.verrucosa* adalah 50 cm.

Nitrat adalah asal nutrien untuk tumbuhnya alga. Soelistiyowati *et al.*, (2014) berpendapat jumlah nitrat bagus untuk tumbuhnya alga yaitu 0,1-0,7 mg/L, dibandingkan nitrat di tempat penelitian yaitu 0,1-0,2 mg/L. Oleh karena itu, jumlah nitrat pada tempat penelitian dikategorikan normal buat tumbuhnya *G. verrucosa*.

Fosfat adalah bioindikator suburnya perairan, tetapi, jika kandungan fosfat dalam air tinggi akan menimbulkan eutrofikasi seperti tumbuhnya lumut yang banyak. Tentu ini sangat tidak bagus buat melakukan budidaya, terjadinya perebutan oksigen dan menyebabkan turunnya kandungan O_2 pada perairan. Kadar fosfat pada tempat penelitian berkisar 0,02-0,03 mg/L. Angka ini tergolong bagus buat melakukan budidaya. Patty *et al*., (2015) berpendapat tinggi suburnya berdasarkan kandungan fosfat pada air yaitu 0,051 - 0,100 digolongkan subur. Hal ini menunjukkan kadar fosfat pada lokasi penelitian masih normal untuk melakukan budidaya *G.verrucosa*.

KESIMPULAN

Pertumbuhan mutlak rumput laut (*G. verrucosa*) menggunakan bibit generatif lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan bibit vegetatif dimana rata-rata tertinggi terdapat pada bibit generatif, dengan berat bobot akhir 450,31g sedangkan bibit vegetatif 326,91 g. Rata-

©2025at http:// mediaakuatika.uho.ac.id

rata LPS rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) menggunakan bibit generatif lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan bibit vegetatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Hamza Sundre, Mbok Sri, dan bapak Markuat yang banyak membantu memfasilitasi dan tempat tinggal pada saat penelitian. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada tim peneliti *Gracilaria verrucosa* yang telah bekerja sama selama penelitian.

REFERENSI

[KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2022. Rilis Data Kelautan dan Perikanan Triwulan IV. Sekretariat Jendral Kementerian Kelautan dan Perikanan.

[KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2023. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik.

Amalia, D.R.N. 2013. Efek Temperatur Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Gracilaria verrucosa*. Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Jember, Jawa Timur.

Arjuni, A., Cokrowati, N dan Rusman. 2018. Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2): 216-223.

Asni, A. 2015. Analisis Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Berdasarkan Musim dan Jarak Lokasi Budidaya di Perairan Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 6(2): 140-153.

Dini, P.S.R., Susanto, A.B dan Pramesti, R. 2021. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil-a Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* (Harvey). *Journal of Marine Research*, 10(3): 327-332.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Bagi Pengelolaan Sumber daya dan Lingkungan Perairan.

Fernando, H.I dan Wulandari, R. 2021. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alavarezii* Dengan Metode Lepas Dasar. *Intek Akuakultur*, 4(2).

Fikri, M., Rejeki, S dan Widowati, L.L. 2015. Produksi dan Kualitas Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Dengan Kedalaman Berbeda di Perairan Bulu Kabupaten Jepara. *Journal of Aquaculture Management And Technology*, 4(2): 67-74.

Gufana, S.S.M., Fendi, F., Karyawati, K dan Sommeng, A. 2017. Kajian Kesesuaian Lokasi Perairan Untuk Budidaya Rumput Laut di Kabupaten Muna, Indonesia. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*, 1(2): 13-24.

Hasanah, F.A., Nurhudah, M., Mulyono, M dan Dillon, M. 2020. Kaizen Mimplementation in Seaweed Aquaculture (*Gracilaria* sp.) in Karawang, West Java: a Productivity Improvement Case Study. *IOP Conferenceseries: Earth Andenvironmental Science*, 414.

Hayashi, L., Reis, R.P., Santos, A.A., Castelar, B., Robledo, D., de Vega, G.B dan Hurtado, A.Q. 2017. The Cultivation of Kappaphycus and Eucheuma in Tropical and Sub-tropical Waters. *Tropical Seaweed Farming Trends, Problems and Opportunities: Focus on Kappaphycus and Eucheuma of Commerce*, 55-90.

Hernanto, A.D., Rejeki, S dan Ariyati, R.W. 2015. Pertumbuhan Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottoni* dan *Gracilaria*

sp.) Dengan Metode Long Line di Perairan Pantai Bulu Jepara. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(2): 60-66.

Ismariani, B.S., Nikmatullah, A dan Cokrowati, N. 2019. Pertumbuhan Rumput Laut *(Kappaphycus alvarezii)* Hasil Kultur Jaringan yang Ditanam Dengan Berat Bibit yang Berbeda. *Jurnal Perikanan Unram*, 9(1): 93-100.

Kotta, R. 2020. Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezi* Menggunakan Metode Budidaya Long Line Pada Kedalaman Berbeda Terhadap Peningkatan Berat Bibit. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*. 3(1): 46-58.

Mapparimeng., Andi, L., Armita, P., Nurlaelah, F dan Aminullah. 2019. Laju Pertumbuhan Rumput Laut (*Gracilaria* sp) Dengan Pola Rak Bertingkat di Tambak Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai, *Jurnal Agrominansia*, 4(1): 71-92.

Mulyaningrum, S.R.H., Parenrengi, A dan Suryati, E. 2015. Pertumbuhan dan Perkembangan Eksplan Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* dan *Gracilaria gigas* Pada Aklimatisasi di Tambak. *Ilmu Kelautan*, 20(3): 135-142.

Nikhlani, A dan Kusumaningrum, I. 2021. Analisis Parameter Fisika dan Kimia Perairan Tihik Tihik Kota Bontang Untuk Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9(2): 189-200.

Patahiruddin. 2020. Pengaruh Nitrat Substrat Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* di Tambak Budidaya Desa Lare-Lare Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan. *Fisheries of Wallacea Journal*, 1(1): 1-8.

Patty, S.I., Arfah, H dan Abdul, MS. 2015. Zat Hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut dan pH Kaitannya Dengan Kesuburan di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 1(8): 43 - 50.

Pradnyana, I.W.G.W dan Nugroho, S. 2019. Upaya Revitalisasi Pertanian Rumput Laut Dalam Praktik Pariwisata di Desa Lembongan, Kabupaten Klungkung. *Jurnal Destinasi Pariwisata*, 7(2): 352-363.

Ruslaini. 2016. Kajian Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) di Tambak Dengan Metode Vertikultur. *Jurnal Ilmu Perikanan*. 6(1): 578-584.

Ruslaini dan Syamsuddin R. 2017. Effect of Different Initial Weight on the Growth of *Glacilaria verrucosa* Cultured With Vertical Rope Method in Breckish Water Pond. *Proceeding*. Kendari.

Ruslaini., Syamsuddin, R., Trijuno, D.D dan Soekendarsih, E. 2018. Effect of Different Seed Weight and Planting Distance on the Growth *Gracilaria verrucosa* (*Gracilariales, Rhodophyta*) Cultivated Using the Vertical Rope in the Brackishwater Pond. SRST, 4(11).

Salilama, M dan Tuiyo, R. 2023. Pengaruh Perendaman Thallus *Gracilaria* sp. Dalam Media Pupuk Grund Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pelepasan dan Penempelan Spora. *Research Review: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(2): 406-415.

Sidan, E. 2023. Kajian Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss Dengan Jarak Bibit yang Berbeda Menggunakan Tali Vertikal di

Tambak. Universitas Halu Oleo, Kendari.

Soelistyowati, D.T., Murni, I.A.A.D., Wiyoto. 2014. Morfologi *Gracilaria* sp. yang Dibudidaya di Tambak Desa Pantai Sederhana, Muara Gembong. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(1): 94-104.

Yong, Y.S., Yong, W.T.L dan Anton, A. 2013. Analysis of the Formulas for the Determination of the Formulas for the Determination of Seaweed Growth Rate. *Journal of Applied Phycology*, 25(2): 1831-1834.

Yusran, Y., Cinnawara, H.T dan Syarifuddin, M. 2021. Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Eucheuma cottoni* Dengan Bobot Bibit Berbeda Menggunakan Jaring Trawl dan Long Line. *Fisheries of Wallacea Journal*, 2(1): 10-19.

Zainuddin, F dan Rusdani, M.M. 2018. Performa Rumput Laut *Kapphapycus alvarezii* dari Maumere dan Tembalang Pada Budidaya Sistem Longline. *Journal of Aquaculture Science*, 3(1): 17-28.