

PENERAPAN TEKNIK BUDIDAYA RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*) DENGAN JARAK TANAM BERBEDA DI USAHA BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI KELAPA LIMA, KUPANG

David Togi Hamonangan Silaban¹, Syaeful Anwar², Suci Andiewati³
Fakultas Vokasi Logistik Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia.
Email : davidslbn1404@gmail.com

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of different planting distances on the growth of *Kappaphycus alvarezii* cultivated using the long-line method in Kelapa Lima, Kupang City, East Nusa Tenggara, Indonesia. The study was conducted for 28 days using three planting distance treatments, namely 20 cm, 25 cm, and 30 cm. The observed parameters included absolute weight growth, Specific Growth Rate (SGR), Survival Rate (SR), and water quality. The results showed that all treatments experienced an increase in growth throughout the cultivation period. The highest absolute weight growth was obtained at the 25 cm planting distance, reaching 524.4 g, followed by the 30 cm treatment with 513.3 g, and the 20 cm treatment with 404.4 g. The highest SGR value was also recorded at the 25 cm planting distance, reaching 5.36% per day, while all treatments exhibited a survival rate of 100%. Water quality parameters remained within the optimal range for seaweed growth, with temperature ranging from 26.0–26.8°C, pH from 7.59–7.61, and salinity from 31–34 ppt. Statistical analysis using ANOVA indicated that the different planting distances of 20 cm, 25 cm, and 30 cm did not have a significant effect on the growth of *K. alvarezii* ($p > 0.05$), therefore the null hypothesis (H_0) was accepted. Nevertheless, the 25 cm planting distance demonstrated the best growth performance and may serve as an effective planting distance alternative for seaweed cultivation in Kelapa Lima, Kupang.*

Keywords: *Kappaphycus alvarezii*, planting distance, long-line method, growth, seaweed.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan jarak tanam terhadap pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan dengan metode long line di Kelapa Lima, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Penelitian dilaksanakan selama 28 hari menggunakan tiga perlakuan jarak tanam, yaitu 20 cm, 25 cm, dan 30 cm, dengan parameter pengamatan meliputi pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik (Specific Growth Rate/SGR), tingkat kelangsungan hidup (Survival Rate/SR), serta kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perlakuan mengalami peningkatan pertumbuhan selama masa pemeliharaan. Pertumbuhan berat mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan jarak tanam 25 cm sebesar 524,4 g, diikuti jarak tanam 30 cm sebesar 513,3 g, dan jarak tanam 20 cm sebesar 404,4 g. Nilai SGR tertinggi juga diperoleh pada jarak tanam 25 cm sebesar 5,36% per hari, sedangkan seluruh perlakuan menunjukkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100%. Kualitas air selama penelitian berada pada kisaran optimal untuk pertumbuhan rumput laut dengan suhu 26–26,8°C, pH 7,59–7,61, dan salinitas 31–34 ppt. Hasil analisis statistik menggunakan uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jarak tanam 20 cm, 25 cm, dan 30 cm tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan *K. alvarezii* ($p > 0,05$), sehingga hipotesis nol (H_0) diterima. Meskipun demikian, jarak tanam 25 cm menunjukkan performa pertumbuhan terbaik dan berpotensi menjadi alternatif jarak tanam yang efektif dalam budidaya rumput laut di Kelapa Lima, Kupang.

Kata Kunci: *Kappaphycus alvarezii*, jarak tanam, metode long line, pertumbuhan, rumput laut.

Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan yang memiliki potensi sumber daya kelautan yang sangat melimpah. Salah satu komoditas unggulan dalam sektor perikanan budidaya yang mengalami perkembangan pesat adalah rumput laut (Andiewati *et al.*, 2022). Salah satu jenis rumput laut yang banyak dibudidayakan adalah *Kappaphycus alvarezii*, yang termasuk dalam kelompok alga merah (*Rhodophyta*). Jenis ini dikenal sebagai penghasil utama karaginan, yaitu senyawa hidrokoloid yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri, seperti makanan dan minuman, farmasi, kosmetik, hingga tekstil (Murdiningsih *et al.*, 2023).

Budidaya *Kappaphycus alvarezii* relatif mudah dilakukan karena tidak memerlukan pakan tambahan seperti halnya budidaya ikan atau udang. Pertumbuhan rumput laut ini bergantung pada proses fotosintesis serta penyerapan nutrisi yang tersedia di perairan. Masa pemeliharaannya pun cukup singkat, yaitu sekitar 40–45 hari. Meskipun demikian, tingkat produksi rumput laut sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor lingkungan maupun faktor teknis. Faktor lingkungan meliputi suhu, salinitas, intensitas cahaya, arus, tingkat kecerahan, serta ketersediaan unsur hara di perairan. Sementara itu, faktor teknis mencakup kualitas bibit, metode budidaya yang digunakan, sistem pemasangan, serta pengaturan jarak (Rachmawati & Abdillah, 2022).

Dalam beberapa tahun terakhir, kegiatan budidaya rumput laut di wilayah pesisir Kota Kupang mengalami perubahan yang cukup signifikan akibat terjadinya Badai Seroja pada April 2021. Bencana tersebut menyebabkan kerusakan besar pada kawasan pesisir. Salah satu metode budidaya yang banyak diterapkan oleh pembudidaya adalah metode *long line*. Metode ini dilakukan dengan membentangkan tali utama secara horizontal di perairan, kemudian

bibit rumput laut diikat pada tali ris dengan jarak tertentu.,

Namun demikian, dalam praktik di lapangan, hasil produksi rumput laut dengan metode *long line* sering menunjukkan perbedaan, meskipun berada pada lokasi dan kondisi perairan yang relatif sama. Salah satu faktor yang diduga memengaruhi perbedaan tersebut adalah jarak. Apabila jarak terlalu tinggi, dapat terjadi kompetisi yang berlebihan antar thallus, sehingga menghambat penetrasi cahaya dan sirkulasi air di sekitar tanaman. Kondisi ini berpotensi menurunkan laju pertumbuhan serta meningkatkan risiko serangan penyakit, seperti gejala *ice-ice* yang sering ditemukan pada budidaya rumput laut (Aris & Ibrahim, 2022). Sebaliknya, jika jarak terlalu rendah, kompetisi memang dapat diminimalkan, tetapi pemanfaatan ruang budidaya menjadi kurang optimal sehingga produksi per satuan panjang tali tidak maksimal.

Dengan demikian, penelitian mengenai teknik budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* menggunakan metode *long line* dengan variasi jarak menjadi penting untuk dilakukan sebagai dasar ilmiah dalam penentuan teknik budidaya yang lebih efektif di Usaha Budidaya Rumput Laut Di Kelapa Lima, Kupang.

2. Metode Penelitian

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan dimulai pada April - Juni 2026 di di Usaha Budidaya Rumput Laut Kelapa Lima, Kelurahan Pasir Panjang, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur.

B. Alat dan Bahan

Penelitian menggunakan beberapa alat dan bahan yang akan menunjang keberlangsungan dari penelitian. Peralatan utama yang digunakan untuk menunjang struktur budidaya di perairan meliputi satu unit tali utama (*long line*) sebagai penopang seluruh unit sistem, tali

pengikat bibit untuk mengatur jarak tanam perlakuan, serta jangkar/pemberat demi menjaga stabilitas posisi dari pengaruh arus. Selain itu, digunakan pula pelampung agar posisi tanam tetap terjaga di permukaan air.

Untuk keperluan monitoring dan pengumpulan data, penelitian ini menggunakan timbangan digital guna mengukur pertumbuhan berat rumput laut, serta *Water Quality Tester & Salinometer* untuk mengukur parameter kualitas air yang meliputi suhu, pH, dan salinitas. Proses teknis operasional dan pencatatan didukung oleh penggunaan pisau/gunting, alat tulis, serta *smartphone* untuk dokumentasi visual seluruh rangkaian kegiatan. Sedangkan bahan yang digunakan adalah rumput laut.

C. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung di lapangan yang dicatat kemudian diolah menjadi sebuah data meliputi observasi, wawancara, dokumentasi sedangkan data sekunder adalah data yang didapatkan berdasarkan hasil studi literatur yang berkaitan dengan judul penelitian.

D. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen lapangan dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan jarak tanam (jarak berbeda) terhadap pertumbuhan rumput laut menggunakan metode *long line*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 (tiga) perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan, sehingga terdapat 9 (sembilan) unit percobaan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah perbedaan jarak tanam sebagai berikut:

- P1 = Jarak tanam 20 cm
- P2 = Jarak tanam 25 cm
- P3 = Jarak tanam 30 cm

F. Biota Uji

Biota yang digunakan adalah jenis rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang berumur kurang lebih 21 hari dengan jumlah total bobot yaitu 4,05 kilogram dengan menggunakan 9 (sembilan) tali dengan jarak tanam 20 cm, 25 cm dan 30 cm.

G. Data yang diamati

Data yang diamati pada kegiatan Kerja Praktik Akhir (KPA) ini adalah nilai kualitas air berupa suhu, pH dan salinitas serta laju pertumbuhan spesifik dan tingkat kelangsungan hidup rumput laut dengan rumus:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan Mutlak Rata-Rata (gr)

W_t : Berat akhir (gr)

W_o : Berat awal (gr)

Laju Pertumbuhan Spesifik (*Specific Growth Rate*)

Laju pertumbuhan rumput laut di hitung berdasarkan pertambahan bobot per hari rumput laut. Rumus perhitungannya (Cokrowati *et al.*, 2020):

$$SGR(\%/hari) = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100$$

Keterangan:

SGR = laju pertumbuhan spesifik

W_t = bobot akhir (g)

W₀ = bobot awal (g)

t = waktu pemeliharaan (hari)

ln = logaritma natural

H. Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*/SR) digunakan untuk mengetahui persentase rumput laut yang mampu bertahan hidup selama masa pemeliharaan. Nilai SR dihitung menggunakan rumus menurut (Muchlisin *et al.*, 2016) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t = jumlah rumput laut hidup pada akhir penelitian

N₀ = jumlah rumput laut hidup pada awal penelitian

I. Parameter Kualitas Perairan

Data kualitas perairan diamati secara berkala untuk mendukung analisis hasil penelitian. Parameter yang diukur meliputi suhu, pH, dan salinitas perairan. Data ini digunakan untuk mengetahui kesesuaian kondisi lingkungan terhadap pertumbuhan biota uji.

J . Analisis Data

Data yang didapat pada saat melakukan kegiatan KPA akan dicatat dan didokumentasikan kemudian diolah dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Data pertumbuhan dianalisis menggunakan metode ANOVA (Analisis Varian) untuk mengetahui pengaruh perbedaan jarak tanam terhadap pertumbuhan rumput laut.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Kegiatan KPA dilaksanakan di usaha budidaya rumput laut Kelapa Lima, Kupang dengan menggunakan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Budidaya dilakukan menggunakan metode *long line* dengan tiga perlakuan jarak tanam yang berbeda, yaitu 20 cm, 25 cm, dan 30 cm. Pengamatan data dilakukan terhadap kualitas air dan pertumbuhan rumput laut selama masa pemeliharaan seperti pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan tingkat kelangsungan hidup (SR)

3.1.1 Pertumbuhan Berat Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*)

Monitoring pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) dilakukan selama masa pemeliharaan 28 hari dengan tiga perlakuan berbeda, yaitu:

- Perlakuan A: Jarak tanam 20 cm
- Perlakuan B: Jarak tanam 25 cm
- Perlakuan C: Jarak tanam 30 cm

Berat rumput laut diukur setiap minggu dan pertumbuhan berat mutlak (Wm) dan

laju pertumbuhan spesifik (SGR) dihitung menggunakan rumus:

➤ Pertumbuhan Berat Mutlak : $W_m = W_t - W_0$

- Perlakuan A

$W_0 = 150$ gram, $W_t = 554,4$ gram

$W_m = W_t - W_0$

$W_m = 554,4 - 150 = 404,4$ gram

- Perlakuan B

$W_0 = 150$ gram, $W_t = 674,4$ gram

$W_m = W_t - W_0$

$W_m = 674,4 - 150 = 524,4$ gram

- Perlakuan C

$W_0 = 150$ gram, $W_t = 663,3$ gram

$W_m = W_t - W_0$

$W_m = 663,3 - 150 = 513,3$ gram

$W_t = 556,5$ gram, $W_0 = 150$ gram

$W_m = 556,5 - 150 = 541,5$ gram

Tabel 3. 1 Pertumbuhan Berat Mutlak

Perlakuan	Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)	Pertambahan Berat mutlak (g)
A	150	554,4	404,4
B	150	674,4	524,4
C	150	663,3	513,3

Sumber: Diolah Peneliti (2026)

Dari hasil tabel diatas terlihat bahwa semua perlakuan mengalami

peningkatan berat selama masa pemeliharaan. Pertambahan berat tertinggi terdapat pada perlakuan B, disusul oleh perlakuan C dan paling rendah pada perlakuan A.

➤ Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) :

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

• Perlakuan A

$$\begin{aligned} \ln 554,4 &= 6,317 & \ln 150 &= 5,010 \\ SGR &= \frac{6,317 - 5,010}{28} \times 100 = \frac{1,307}{28} \times 100 = \\ &4,66 \% \end{aligned}$$

• Perlakuan B

$$\begin{aligned} \ln 674,4 &= 6,513 & \ln 150 &= 5,010 \\ SGR &= \frac{6,513 - 5,010}{28} \times 100 = \frac{1,503}{28} \times 100 = \\ &5,36 \% \end{aligned}$$

• Perlakuan C

$$\begin{aligned} \ln 663,3 &= 6,497 & \ln 150 &= 5,010 \\ SGR &= \frac{6,497 - 5,010}{28} \times 100 = \frac{1,487}{28} \times 100 = \\ &5,31 \% \end{aligned}$$

➤ Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)
 Tingkat kelangsungan hidup (SR) menunjukkan persentase jumlah rumput laut yang mampu bertahan hidup selama periode pemeliharaan. SR dihitung menggunakan rumus dari (Muchlisin *et al.*, 2016) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Berikut adalah hasil perhitungan SR pada masing-masing perlakuan:

- Perlakuan A (Jarak 20 cm)
 $N_t = 9 \text{ buah}, N_0 = 9 \text{ buah}$
 $SR = \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$
- Perlakuan B (Jarak 25 cm)
 $N_t = 9 \text{ buah}, N_0 = 9 \text{ buah}$
 $SR = \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$
- Perlakuan C (Jarak 30 cm)
 $N_t = 9 \text{ buah}, N_0 = 9 \text{ buah}$
 $SR = \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$

3.1.2 Manajemen Kualitas Air

Dalam kegiatan praktik budidaya yang dilakukan di usaha budidaya rumput laut pengukuran parameter kualitas air dilakukan seminggu sekali. Parameter yang diukur yaitu, suhu, pH dan salinitas.

Berikut adalah table kisaran data kualitas air selama pelaksanaan Kerja Praktik Akhir.

Tabel 3.2 Kisaran Kualitas Air

Parameter	Satuan	Kisaran Nilai
Suhu	°C	26 – 26,8
pH	-	7,59 – 7,61
Salinitas	ppt	31 – 34

3.2 Pembahasan

3.2.1 Persiapan Budidaya Rumput Laut

Persiapan budidaya merupakan tahap awal yang sangat penting dalam kegiatan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Persiapan budidaya meliputi penyiapan alat dan bahan, pemilihan lokasi budidaya, pembuatan sarana budidaya, hingga penyiapan bibit yang akan digunakan. Pada kegiatan kerja praktik ini, persiapan budidaya dilakukan sebelum pemasangan unit budidaya di perairan. Seluruh peralatan diperiksa terlebih dahulu untuk memastikan kondisinya masih layak digunakan. Selain itu, bibit rumput laut yang akan ditanam juga diseleksi berdasarkan kualitas fisiknya (Zainuddin & Rusdani, 2018).

a. Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan merupakan komponen utama yang mendukung keberhasilan kegiatan budidaya rumput laut. Persiapan alat dan bahan dilakukan untuk memastikan seluruh kebutuhan budidaya tersedia sebelum proses penanaman dilakukan tali utama (*main line*), tali ris untuk mengikat bibit, pelampung dengan menggunakan botol plastik, patok besi, tali sayap, timbangan digital, *water quality tester*, *salinometer*, kamera *smartphone*, pisau/gunting, dan alat tulis. Tali utama digunakan sebagai tempat pemasangan tali ris yang berfungsi untuk mengikat bibit rumput laut, tali sayap digunakan sebagai penyatu antara patok dan tali utama.

a. Penentuan Lokasi Budidaya

Penentuan lokasi budidaya merupakan salah satu faktor penting yang

menentukan keberhasilan budidaya rumput laut. Lokasi yang sesuai akan mendukung proses fotosintesis, penyerapan nutrisi, serta pertumbuhan rumput laut secara keseluruhan (Yulius *et al.*, 2017). Kegiatan budidaya dalam kerja praktik ini dilaksanakan di perairan Kelapa Lima, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur.

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian, suhu perairan berkisar antara 26,0–26,8°C, pH antara 7,59–7,61, dan salinitas antara 31–34 ppt. Nilai tersebut masih berada dalam kisaran yang dapat mendukung kehidupan dan pertumbuhan rumput laut. Selain kualitas air, lokasi budidaya juga memiliki arus yang cukup baik. Arus perairan berfungsi membantu distribusi nutrisi, membawa oksigen terlarut, serta mencegah penumpukan kotoran dan organisme penempel pada thallus rumput laut (Mansur *et al.*, 2023).

c. Pembuatan dan Pemasangan Long line

Metode budidaya yang digunakan dalam kegiatan kerja praktik ini adalah metode *long line* atau metode tali panjang. Metode *long line* merupakan salah satu metode budidaya rumput laut yang paling banyak digunakan oleh pembudidaya karena mudah diterapkan,

4.2.2 Penentuan Perlakuan Jarak Tanam

Penentuan perlakuan jarak tanam dilakukan untuk mengetahui jarak tanam yang paling baik dalam mendukung pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Pada kegiatan budidaya ini digunakan tiga perlakuan jarak tanam yang berbeda, yaitu perlakuan A dengan jarak tanam 20 cm, perlakuan B dengan jarak tanam 25 cm, dan perlakuan C dengan jarak tanam 30 cm. Perbedaan jarak tanam diberikan karena setiap jarak memiliki pengaruh yang berbeda terhadap ruang tumbuh, intensitas cahaya yang diterima, serta distribusi unsur hara di sekitar thallus rumput laut.

4.2.3 Pengikatan Bibit Rumput Laut

Pengikatan bibit merupakan salah satu tahapan penting dalam kegiatan budidaya

rumput laut karena akan memengaruhi keberhasilan pertumbuhan selama masa pemeliharaan. Bibit yang digunakan dalam penelitian ini merupakan bibit rumput laut yang memiliki kondisi sehat, berwarna cerah, memiliki banyak percabangan, serta bebas dari penyakit dan organisme penempel (Indriyani *et al.*, 2021).

3.2.4 Monitoring Pertumbuhan dan Perhitungan

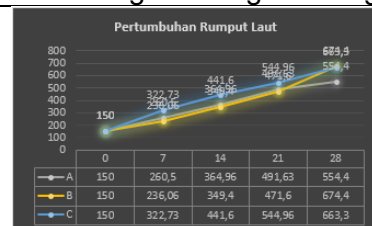
a. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak merupakan pertambahan berat rumput laut selama masa pemeliharaan yang dihitung dari selisih antara berat akhir dan berat awal. Nilai pertumbuhan berat mutlak memberikan gambaran langsung mengenai efektivitas jarak tanam dan kondisi pemeliharaan dalam mendukung pertumbuhan biomassa rumput laut.

Berdasarkan hasil pengukuran selama masa pemeliharaan 28 hari, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.3 Pertumbuhan Berat

Hari	Tanggal	Perlakuan A (jarak tanam 20 cm)	Perlakuan B (jarak tanam 25 cm)	Perlakuan C (jarak tanam 30 cm)
0	08/04/2026	150 gram	150 gram	150 gram
7	15/04/2026	260,5 gram	236,0 gram	322,7 gram
14	22/04/2026	364,9 gram	349,4 gram	441,6 gram
21	29/04/2026	491,6 gram	471,6 gram	544,9 gram
28	06/05/2026	554,4 gram	674,4 gram	663,3 gram



Gambar 3.1 Grafik Pertumbuhan Rumput Laut
 (Sumber: Diolah, 2026)

Berdasarkan grafik pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, terlihat bahwa seluruh perlakuan mengalami peningkatan bobot dari awal pemeliharaan hingga akhir pengamatan. Pada awal penanaman, semua perlakuan memiliki bobot awal yang sama yaitu 150 g. Seiring bertambahnya waktu pemeliharaan, terjadi peningkatan bobot pada setiap perlakuan, namun dengan laju pertumbuhan yang berbeda.

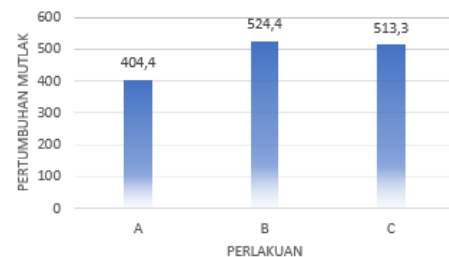
Pada fase awal hingga minggu ketiga pemeliharaan, perlakuan C (jarak tanam 30 cm) secara konsisten menghasilkan bobot tertinggi karena ruang tumbuh yang renggang mengoptimalkan penetrasi cahaya dan penyerapan nutrisi (Purwanti *et al.*, 2024). Sebaliknya, perlakuan B (jarak tanam 25 cm) mengalami *lag phase* (pertumbuhan lambat) pada periode tersebut akibat posisi medium yang kurang optimal dalam menyerap nutrisi dibanding jarak 30 cm, serta kurang stabil meredam guncangan arus dibanding kerapatan jarak 20 cm yang membuat energinya terdistraksi untuk pertahanan mekanis (Perdana *et al.*, 2022). Namun, pada minggu keempat, perlakuan B melonjak signifikan hingga mencapai bobot akhir tertinggi sebesar 674,4 g, yang menunjukkan adanya faktor kekuatan individual thallus pasca-adaptasi; meskipun demikian, keterlambatan pemanenan pada fase biomassa puncak ini tetap harus diwaspadai karena beban thallus yang terlalu berat berisiko memicu kerusakan jaringan atau patah akibat tekanan arus, yang berpotensi menurunkan total produktivitas budidaya (Yunivah *et al.*, 2023).

Gambar 3.2 Grafik Batang Berat Mutlak (**Sumber:** Diolah, 2026)

Berdasarkan grafik pertumbuhan berat mutlak, perlakuan B (jarak tanam 25 cm) menghasilkan pertumbuhan tertinggi sebesar 524,4 g, diikuti oleh C (30 cm) sebesar 513,3 g, sedangkan pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan A (20 cm) yaitu 404,4 g. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan jarak tanam berpengaruh terhadap

pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Jarak tanam 25 cm memberikan ruang tumbuh yang cukup bagi setiap thallus sehingga penyerapan cahaya matahari, nutrisi, dan sirkulasi air dapat berlangsung secara optimal. Kondisi tersebut mendukung proses fotosintesis dan pembentukan biomassa yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Aini *et al.*, 2025)

b. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)



Laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate/SGR*) merupakan salah satu parameter penting dalam menilai efisiensi pertumbuhan organisme budidaya dalam satuan waktu.

Berdasarkan hasil perhitungan SGR selama masa pemeliharaan 28 hari diperoleh data sebagai pertumbuhan spesifik (SGR), perlakuan B (jarak tanam 25 cm) menghasilkan nilai SGR tertinggi yaitu 5,36% per hari, diikuti perlakuan C (30 cm) sebesar 5,31% per hari, sedangkan perlakuan A (20 cm) menghasilkan nilai terendah yaitu 4,66% per hari. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan jarak tanam berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan harian rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

c. Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate/SR*) merupakan indikator penting dalam evaluasi keberhasilan budidaya, karena mencerminkan Tingkat ketahanan biota terhadap kondisi lingkungan, pakan dan sistem pemeliharaan yang diterapkan. Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh perlakuan memiliki nilai SR sebesar 100%. Berdasarkan hasil perhitungan, seluruh perlakuan dalam pengamatan menunjukkan Tingkat kelangsungan

hidup sebesar 100%. Dengan kata lain, seluruh rumput laut pada masing-masing perlakuan (A,B dan C) tetap hidup selama masa pemeliharaan selama 28 hari.

3.2.5 Manajemen Kualitas Air

. Pada pengamatan ini, parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, pH, dan salinitas. Pengukuran dilakukan satu kali setiap minggu selama masa pemeliharaan untuk memastikan kondisi perairan tetap berada pada kisaran yang sesuai bagi pertumbuhan rumput laut.

a. Suhu

Suhu merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh langsung terhadap proses metabolisme, fotosintesis, respirasi, dan pertumbuhan rumput laut. Berdasarkan hasil pengukuran selama pengamatan, suhu perairan berkisar antara 26,0–26,8°C.

rentang suhu yang sesuai untuk budidaya *Kappaphycus alvarezii* di daerah tropis.

b. pH

Derajat keasaman (pH) merupakan parameter yang memengaruhi ketersediaan unsur hara di perairan serta kemampuan rumput laut dalam menyerap nutrisi untuk pertumbuhan. Hasil pengukuran selama penelitian menunjukkan bahwa nilai pH berkisar antara 7,59–7,61.

a. Salinitas

Salinitas merupakan jumlah garam terlarut dalam air yang berpengaruh terhadap proses osmoregulasi dan penyerapan nutrisi oleh rumput laut. Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan salinometer selama penelitian, nilai salinitas berkisar antara 31–34 ppt, yaitu minggu pertama 34 ppt, minggu kedua 33 ppt, minggu ketiga 31 ppt, dan minggu keempat 34 ppt.

4.2.6 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit merupakan salah satu kegiatan penting dalam budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* karena dapat memengaruhi pertumbuhan. Sementara itu, penyakit yang paling umum menyerang *Kappaphycus alvarezii*

adalah penyakit *ice-ice*, yang ditandai dengan perubahan warna thallus menjadi putih, rapuh, dan mudah patah. Penyakit ini dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan bahkan kematian tanaman apabila tidak segera ditangani. Pengendalian dilakukan dengan cara menjaga kebersihan tali budidaya dan membersihkan epifit yang menempel pada rumput laut secara berkala. Selama pengamatan berlangsung, tidak ditemukan serangan hama maupun penyakit yang signifikan pada seluruh perlakuan. Hal ini diduga karena kondisi kualitas air masih berada pada kisaran yang optimal, sehingga rumput laut dapat tumbuh dengan baik dan memiliki tingkat kelangsungan hidup mencapai 100%.

(Arisandi & Farid, 2014).

4.2.7 Pemanenan

Pemanenan merupakan tahap akhir dalam kegiatan budidaya rumput laut yang bertujuan memperoleh hasil produksi dengan kualitas dan kuantitas yang optimal. Pada pengamatan ini, pemanenan dilakukan setelah masa pemeliharaan selama 28 hari. Proses panen dilakukan dengan melepaskan seluruh ikatan rumput laut dari tali ris kemudian ditimbang untuk mengetahui bobot akhir pada masing-masing perlakuan dan dilakukan penjemuran satu sampai dua hari. Setelah proses penjemuran, rumput laut yang sudah kering dimasukkan ke dalam karung dan ditimbang untuk dijual. Harga jual rumput laut kering di usaha budidaya rumput laut Kelapa Lima, Kupang adalah sebesar Rp 20.000 per kilogram, untuk yang basah bernilai Rp 5.000 per kilogram dan untuk bibit dijual senilai Rp 10.000 per kilogram dikarenakan bibit rumput laut yang dijual akan dipilih bibit dengan kualitas terbaik seperti memiliki percabangan yang banyak, tidak terserang penyakit, tidak ditumbuhi epifit, thallus berwarna cerah, segar, kuat dan tidak mudah patah.

4.3 Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan metode Analisis Varian (ANOVA satu arah) untuk mengevaluasi

pengaruh perlakuan jarak tanam 20 cm, 25 cm dan 30 cm terhadap pertumbuhan berat rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) selama masa pemeliharaan 28 hari.

Tabel 4.1 Hasil Uji ANOVA

Sum ber Vari asi	SS	d f	MS	F	P- valu e	F cr it
Anta ra	263		131	2,	0,14	5,
Kelo mpo k	82,4 2	2	91,2 1	6 7	809 3	1 4
Dala m	296		493			
Kelo mpo k	39,3	6	9,88 3			
Total	560 21,7 2	8				

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) antar perlakuan terhadap pertumbuhan berat rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) selama masa pemeliharaan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam 20 cm, 25 cm maupun 30 cm belum memberikan pengaruh yang cukup kuat secara statistik terhadap pertumbuhan berat rumput laut dalam kurun waktu pemeliharaan selama 28 hari dengan jumlah sampel terbatas.

4.4 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji ANOVA satu arah untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan berat rumput laut. Berdasarkan hasil uji ANOVA (lihat Tabel 4.8), nilai F hitung sebesar 2,67 lebih kecil dari F tabel sebesar 5,14 dan nilai signifikansi (p -value) adalah $0,148093 > 0,05$. Dengan demikian, hasil analisis ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar perlakuan (jarak tanam 20 cm, 25 cm dan 30 cm) terhadap pertumbuhan rumput laut.

Sehingga, hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak. Artinya, jarak tanam 20 cm, 25 cm

dan 30 cm pada penanaman bibit rumput laut belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan rumput laut secara statistik dalam waktu pemeliharaan 28 hari.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan tentang pengaruh jarak tanam 20 cm, 25 cm dan 30 cm dalam penanaman jarak tanam bibit rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*), dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Pertumbuhan berat mutlak tertinggi dicapai oleh perlakuan B (jarak tanam 25 cm) sebesar 524,4 gram dan juga laju pertumbuhan spesifik (SGR) tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan B (jarak tanam 25 cm) sebesar 5,36%/hari, sedangkan perlakuan A (jarak tanam 20 cm) menunjukkan pertumbuhan terendah.
2. Hasil uji statistik (ANOVA) menunjukkan bahwa jarak tanam 20 cm, 25 cm dan 30 cm tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan rumput laut ($p > 0,05$).
3. Kualitas air selama masa pemeliharaan berada dalam kisaran optimal untuk budidaya rumput laut, dengan suhu 26-26,8 °C, pH 7,59-7,61 dan salinitas 31 – 34 ppt.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aini, K., Cokrowati, N., & Affandi, R. I. (2025). *Pengaruh Kedalaman Kandungan Karagenan pada Kappaphycus alvarezii* Kebudayaan di Perairan Teluk Gerupuk.
- Andiewati, S., Oliveira, M. S., Bofe, J., Sait, M. L., & Roman, M. (2022). *PENGEMBANGAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT SEBAGAI KOMODITAS UNGGULAN DI PERAIRAN ATAPUPU UNTUK*

- MENINGKATKAN PEREKONOMIAN PADA WILAYAH PERBATASAN RI-RDTL. 5(September), 24–29.
- Andriani, Y., Pratama, R. I., & Aisyah. (2024a). Peran faktor lingkungan dalam optimalisasi budidaya *Kappaphycus alvarezii*. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 13(2), 124–133.
- Andriani, Y., Pratama, R. I., & Aisyah. (2024b). PERAN FAKTOR LINGKUNGAN DALAM OPTIMALISASI BUDIDAYA *Kappaphycus alvarezii*. 13(2).
- Ardiansyah, F., Pranggono, H., & Madusari, B. D. (2020). EFISIENSI PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT *Caulerpa* sp. DENGAN PERBEDAAN JARAK TANAM DI TAMBAK CAGE CULTURE. 34(2), 74–83.
- Aris, M., & Ibrahim, T. A. (2022). Laju transmisi penyakit ice-ice pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii* berdasarkan jarak tanam dengan metode longline. 8(2), 82–90.
- Arisandi, A., & Farid, A. (2014). DAMPAK FAKTOR EKOLOGIS TERHADAP SEBARAN PENYAKIT ICE-ICE. 7(1), 20–25.
- Arisandi, A., Farid, A., & Rokhmaniati, S. (2023). PERTUMBUHAN *Kappaphycus alvarezii* YANG TERKONTAMINASI EPIFIT DI PERAIRAN SUMENEP. 6(2), 111–119.
- Asni, A. (2023). PENGELOLAAN RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*) BERBASIS EKOLOGIS SECARA SPASIAL DAN TEMPORAL DI PERAIRAN PESISIR BANTAENG.
- Cokrowati, N., Diniarti, N., Setyowati, D. N., & Mukhlis, A. (2020). Pertumbuhan rumput laut lokal dan rumput laut hasil kultur jaringan *Kappaphycus alvarezii*. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 4(1), 61–65. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2020.004.01.9>
- Fadlan, M. U. H. (2024). ANALISIS PERBANDINGAN PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*) MENGGUNAKAN METODE VERTINET DAN HORINET DI PERAIRAN BINUANG KABUPATEN POLEWALI MANDAR.
- Fitri, F., Cokrowati, N., & Lumbessy, S. Y. (2023). Budidaya Rumput Laut *Ulva* sp . Pada Kepadatan Berbeda Dengan Menggunakan Sistem Aerasi. 8(1), 1–12.
- Halimah, N., Harlina, H., & Kasnir, M. (2021). LAJU PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RUMPUT LAUT (*KAPPAPHYCUS ALVAREZII*) DENGAN METODE BUDIDAYA YANG BERBEDA DI PESISIR PANTAI KECAMATAN MARE KABUPATEN BONE. 61–75.
- Hardan, Warsidah, & Nurdiansyah, S. I. (2022). Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dengan Metode Penanaman yang Berbeda di Perairan Laut Desa Sepempang Kabupaten Natuna Seaweed Growth Rate *Kappaphycus alvarezii* with Different Planting Method in the Waters of Natuna Sea Village Sepempang. 3(1), 14–22.
- Indriyani, S., Hadijah, & Indrawati, E. (2021). Potensi budidaya rumput laut.
- Mansur, L. K., Palupi, R. D., Oseanografi, P. S., Oleo, U. H., Studi, P., Sumber, M., Perairan, D., Oleo, U. H., & Bone-bone, P. (2023). KARAKTERISTIK POLA ARUS DAN NUTRIEN PERAIRAN PADA AREAL BUDI DAYA RUMPUT LAUT DI PANTAI BONE-BONE , SULAWESI TENGGARA. 16(2), 125–138.
- Maufa, Y. A., Dj, M., Oedjoe, R., & Liufeto, F. C. (2023). Respon Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycuz alvarezii*) Terhadap Limbah Panas PLTU. 6(1), 121–134.
- eucheuma cottonii*. 2018(Anonim 1977), 18–23.
- Nasrun, M., Bijaksana, A. M. A., & Fatmawaty, A. St. (2024). Teknik Budidaya Rumput Laut dengan

- Metode Rawai.
- Ndun, K. P., Linggi, Y., & Tobuku, R. (2025). *PERBANDINGAN PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT (Kappaphycus alvarezii) YANG DIPELIHARA PADA KEDALAMAN BERBEDA DI PERAIRAN TELUK ROTE*. 8(1), 91–100.
- R. (2022b). *PENGARUH JARAK TANAM BERBEDA TERHADAP PENYERAPAN NITROGEN RUMPUT LAUT Kappaphycus alvarezii PADA SISTEM BUDIDAYA TERINTEGRASI THE EFFECT OF DIFFERENT PLANTING DISTANCES ON NITROGEN ABSORPTION*. 10(2), 118–125.
- Pong-masak, P. R., & Sarira, N. H. (2013). *Penentuan Jarak Tanam Optimal Antar Rumpun Bibit pada Metode Vertikultur Rumput Laut*. 20, 23–30.
- Pramiyati, T., Jayanta, & Yulnelly. (2017). *PERAN DATA PRIMER PADA PEMBENTUKAN SKEMA KONSEPTUAL YANG FAKTUAL (STUDI KASUS: SKEMA KONSEPTUAL BASISDATA SIMBUMIL)*. 8(2), 679–686.
- Prayudha, M. R., Pramesti, R., & Susanto, A. B. (2024). *Pertumbuhan Rumput Laut Kappaphycus alvarezii (Doty, 1985) dengan Metode Lepas Dasar*. *Jurnal Enggano*, 9(2), 208–215. <https://doi.org/10.31186/jenggano.9.2.208-215>
- Purwanti, A., Budi, S., & Mulyani, S. (2024). *PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT GRACILLARIA VERRUCOSA DENGAN VARIASI JARAK TANAM YANG BERBEDA*. 7(1), 1–5. <https://doi.org/10.35965/jae.v7i1.5250>
- Purwanti, D. A., Pasande, R., & Wiyanto, T. H. (2021). *TEKNIK BUDIDAYA RUMPUT LAUT Kappaphycus alvarezii DALAM POLA PENENTUAN KALENDER MUSIM TANAM DI PERAIRAN BOALEMO*. 2004, 17–21.
- Rachmawati, S., & Abdillah, A. A. (2022). *STUDI PERTUMBUHAN BIBIT RUMPUT LAUT (Kappaphycus alvarezii) HASIL KULTUR JARINGAN DENGAN METODE LONGLINE BERBINGKAI DI BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA*
- Salman. (2025). *STUDI KESESUAIAN LAHAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT (Kappaphycus alvarezii) MENGGUNAKAN METODE SCORING DI PERAIRAN SEBATIK*
- Suhatmayatullah. (2020). *PENGUNAAN RUMPUT LAUT (Kappaphycus alvarezii) PADA PAKAN UNTUK PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP NENER IKAN BANDENG (Chanos chanos)*.
- Tarmizi, A., Diniarti, N., & Azhar, F. (2022). *ANALISIS KESESUAIAN LOKASI DI PERAIRAN PULAU LOMBOK UNTUK PENGEMBANGAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT (GRACILARIA sp.)*. 2, 190–205.
- Wafi, A. (2019). *PEMETAAN LAHAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT (Eucheuma cottoni) DITINJAU DARI SISI EKOBIOLOGIS DI KECAMATAN BANYUPUTIH KABUPATEN SITUBONDO*.
- Wijayanto, T., Hendri, M., & Aryawati, R. (2021). *Studi Pertumbuhan Rumput Laut dengan Berbagai Metode Penanaman yang berbeda di Perairan Kalianda, Lampung Selatan*. *April*.
- Yulius, Ramdhan, M., Prihantono, J., Gunawan, D., Saepuloh, D., Salim, H. L., I. Rizaki, & Zahara, R. I. (2017). *PENGELOLAAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT BERBASIS DAYA DUKUNG (Seaweed Aquaculture Management Base on Environmental Waters Carrying Capacity in*. 1–10.
- Yuliyana, A., Rejeki, S., & Widowati, L. L. (2021). *PENGARUH SALINITAS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT LATOH (Caulerpa lentillifera) DI LABORATORIUM PENGEMBANGAN WILAYAH PANTAI (LPWP) JEPARA*. 4, 61–66.
- Yunivah, A., Nurdiansyah, S. I., &

- Warsidah. (2023). *PENGARUH PERBEDAAN JARAK TANAM TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN Eucheuma cottonii DENGAN METODE KJA DI TELUK CINA PULAU LEMUKUTAN* INFLUENCE OF DIFFERENT PLANTING SPACES ON THE GROWTH RATE OF *Eucheuma cottonii* WITH THE KJA METHOD IN LEMUKUTAN ISLAND WATERS. 2(2), 58–65.
- Zainuddin, F., & Rusdani, M. M. (2018). Performa rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dari Maumere dan Tembalang dalam budidaya sistem longline. *Journal of Aquaculture Science*, 3(1), 1–8.
- Zikri, H., Azijah, F. M., Aprilia, H., K, K. S., Fitriyyah, I., & Wijaya, S. S. (2025). *Penentuan Pengaruh Plasmolisis pada Sel Daun Rhoeo Discolor*. 1.