

PERBEDAAN BERAT RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*) VARIAN COKLAT DAN HIJAU MENGGUNAKAN METODE LONGLINE DI PESISIR PANTAI PASIR PANJANG, KOTA KUPANG

Simplisius Vian Ney¹, Daniel Candido Da Costa Soares², Syaeful Anwar³
Fakultas Vokasi Logistik Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia.
Email : neyvian61@gmail.com

ABSTRACT

*This study aimed to analyze the differences in weight growth between brown and green variants of *Kappaphycus alvarezii* cultivated using the long-line method in the coastal waters of Pasir Panjang Beach, Kupang City. This experimental study was conducted in response to the need to restore seaweed cultivation productivity following the impact of Cyclone Seroja and to identify the most suitable variety for cultivation in local waters. The experimental organisms consisted of brown and green seaweed variants with a uniform initial weight of 150 g per planting point. Cultivation was carried out using the long-line method with a planting distance of 25 cm between seedlings and a maintenance period of 45 days. The main parameters observed included absolute weight gain, Specific Growth Rate (SGR), and supporting water quality parameters such as temperature, salinity, and pH. Descriptive results showed that the brown variant achieved an average final weight of 556.5 g, while the green variant reached an average final weight of 552.5 g. Inferential statistical analysis using an Independent Samples t-Test yielded a calculated t-value of 0.138 with 18 degrees of freedom (df) and a significance value (p-value) of 0.89177. Since the significance value was much higher than the 0.05 significance level ($p > 0.05$), the null hypothesis (H_0) was accepted. These findings indicate that there was no statistically significant difference in weight growth between the brown and green seaweed variants. In conclusion, both variants demonstrated similar adaptability and biomass growth potential under the environmental conditions of Pasir Panjang Beach. Therefore, seaweed farmers may use either variety as an equally viable cultivation option, depending on seedling availability in the field.*

Keywords: *Kappaphycus alvarezii*, brown variant, green variant, long-line method, weight growth.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan pertumbuhan berat antara rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varian coklat dan hijau yang dibudidayakan menggunakan metode longline di pesisir Pantai Pasir Panjang, Kota Kupang. Penelitian eksperimen ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk memulihkan produktivitas budidaya rumput laut pasca-bencana Badai Seroja serta mengidentifikasi varietas yang paling optimal untuk dikembangkan di perairan setempat. Biota uji yang digunakan berupa bibit rumput laut varian coklat dan hijau dengan berat awal yang seragam masing-masing sebesar 150 gram per titik tanam. Metode budidaya yang diterapkan adalah metode longline dengan jarak tanam antar bibit sebesar 25 cm dan total masa pemeliharaan selama 45 hari. Parameter utama yang diamati meliputi pertambahan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik

(Specific Growth Rate/SGR), serta parameter kualitas air pendukung seperti suhu, salinitas, dan pH. Hasil penelitian secara deskriptif menunjukkan bahwa varian coklat menghasilkan rata-rata berat akhir sebesar 556,5 gram, sedangkan varian hijau mencapai rata-rata berat akhir sebesar 552,5 gram. Analisis statistik inferensial menggunakan uji Independent Sample t-Test menghasilkan nilai t-hitung sebesar 0,138 dengan derajat kebebasan (df) 18 dan nilai signifikansi (p-value) sebesar 0,89177. Karena nilai signifikansi jauh lebih besar daripada taraf kekeliruan 0,05 ($p > 0,05$), maka hipotesis nol (H_0) diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pertumbuhan berat yang signifikan secara statistik antara rumput laut varian coklat dan hijau. Kesimpulannya, kedua varian memiliki adaptasi dan potensi pertumbuhan biomassa yang setara pada kondisi perairan Pantai Pasir Panjang. Pembudidaya dapat menggunakan kedua varietas tersebut sebagai alternatif yang sama baiknya berdasarkan aspek ketersediaan bibit di lapangan.

Kata Kunci: *Kappaphycus alvarezii*, varian coklat, varian hijau, metode longline, pertumbuhan berat.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya akan sumber daya rumput laut, sehingga berpotensi untuk dikembangkan. Salah satu jenis rumput laut yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah *Kappaphycus alvarezii*, yang dikenal sebagai penghasil utama karaginan, yaitu senyawa hidrokoloid yang banyak dimanfaatkan dalam industri pangan, farmasi, kosmetik, dan berbagai industri lainnya. Tingginya nilai ekonomi dan luasnya pemanfaatan produk turunan rumput laut menjadikan komoditas ini sebagai sumber pendapatan penting bagi masyarakat pesisir (Penalver et al., 2020).

Sebagai salah satu produsen rumput laut terbesar di dunia, Indonesia memiliki berbagai wilayah sentra produksi yang tersebar di kawasan pesisir. Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu daerah penghasil rumput laut yang berkontribusi signifikan terhadap produksi nasional. Kota Kupang sebagai bagian dari wilayah NTT memiliki potensi perairan yang mendukung pengembangan budidaya rumput laut, baik dari segi kondisi lingkungan maupun keterlibatan masyarakat pesisir yang menjadikan usaha budidaya rumput laut sebagai mata pencaharian utama. Selain dipasarkan dalam bentuk rumput laut kering, berbagai produk olahan rumput laut juga telah menjadi komoditas ekspor

yang diminati oleh banyak negara (Yudasmara, 2011).

Kappaphycus alvarezii memiliki beberapa varietas yang dapat dibedakan berdasarkan warna talusnya, yaitu varietas merah, coklat, dan hijau. Perbedaan varietas tersebut tidak hanya tampak secara morfologis, tetapi juga dapat memengaruhi kemampuan adaptasi dan pertumbuhan pada kondisi lingkungan tertentu. Oleh karena itu, pemilihan varietas yang tepat menjadi salah satu faktor penting dalam upaya meningkatkan produktivitas budidaya rumput laut.

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, termasuk lokasi budidaya rumput laut di Pantai Pasir Panjang. Gelombang tinggi dan arus kuat yang ditimbulkan mengakibatkan hilangnya tali bentang, rakit, serta bibit rumput laut yang sedang dibudidayakan, sehingga menimbulkan kerugian ekonomi yang besar bagi para pembudidaya dan menyebabkan kegiatan budidaya terhenti sementara (Kurniawan et al., 2021).

Setelah proses pemulihan berlangsung, para pembudidaya mulai kembali mengembangkan usaha

budidaya rumput laut dengan mendatangkan bibit baru dari Pulau Rote. Bibit yang digunakan terdiri atas *Kappaphycus alvarezii* varietas coklat dan varietas hijau yang kemudian dibudidayakan di perairan Pantai Pasir Panjang. Kondisi ini memberikan peluang untuk melakukan kajian ilmiah mengenai perbandingan performa pertumbuhan kedua varietas tersebut pada kondisi perairan pasca-bencana. Selain itu, Pantai Pasir Panjang memiliki karakteristik lingkungan yang relatif mendukung, seperti arus perairan sedang, substrat berpasir, dan kualitas perairan yang masih sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perbedaan pertumbuhan berat antara rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varian coklat dan hijau dengan metode *longline* di pesisir Pantai Pasir Panjang dan untuk Mengetahui varietas rumput laut yang memiliki pertumbuhan berbasis berat paling optimal pada kondisi perairan setempat.

2. Metode Penelitian

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan dimulai pada tanggal 4 April- 4 Juni 2026 di kelurahan Pasir Panjang, Kecamatan Kota Lama, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia.

B. Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan yang akan menunjang keberlangsungan dari penelitian ini. kegiatan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* serta pengambilan data selama penelitian berlangsung. Alat yang digunakan meliputi tali polipropilena (PP) berdiameter 8–12 mm sebagai tali utama pada metode *longline*, tali polipropilena berdiameter 3–5 mm sebagai pengikat botol pelampung pada tali utama, botol plastik berukuran 1.500 mL sebagai pelampung, pisau atau gunting untuk memotong bibit rumput laut

dan tali, timbangan digital untuk menimbang berat bibit dan hasil panen rumput laut, alat multiparameter untuk mengukur kualitas perairan, telepon genggam (handphone) sebagai sarana dokumentasi kegiatan penelitian, alat tulis untuk mencatat data hasil pengamatan, kotak styrofoam untuk menyimpan peralatan penelitian, serta kuas cat yang digunakan untuk membersihkan kotoran yang menempel pada rumput laut.

Sedangkan Bahan yang digunakan untuk menunjang kegiatan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* adalah rumput laut dan juga air laut

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian melalui teknik wawancara, observasi, dan dokumentasi. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari berbagai sumber yang telah tersedia sebelumnya, seperti buku, jurnal ilmiah, laporan, dokumen, arsip, dan publikasi dari instansi terkait yang relevan dengan penelitian.

D. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan berat rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) varian coklat dan hijau menggunakan metode *longline* di pesisir pantai Pasir Panjang, Kota Kupang.

E. Diagram Alir

Tahapan penelitian diawali dengan persiapan penelitian yang meliputi pemilihan lokasi budidaya, persiapan sarana budidaya, serta pemilihan dan penimbangan bibit rumput laut. Selanjutnya dilakukan penanaman bibit dan pemeliharaan selama masa budidaya yang disertai dengan pengukuran kualitas air secara berkala. Setelah masa pemeliharaan selesai, dilakukan pemanenan dan penimbangan berat akhir rumput laut. Data yang diperoleh

leh kemudian diolah dan dianalisis untuk menginterpretasikan hasil penelitian, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penyusunan kesimpulan dan saran.

F. Biota Uji dan Rancangan Penelitian

Biota uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varian coklat dan hijau, yaitu salah satu jenis alga merah (*Rhodophyta*) yang banyak dibudidayakan di wilayah pesisir Indonesia karena memiliki nilai ekonomi tinggi sebagai penghasil karaginan. Biota uji dipilih karena memiliki karakteristik pertumbuhan yang cepat, toleransi yang baik terhadap variasi salinitas, serta respons fisiologis yang baik terhadap perubahan kondisi lingkungan. Bibit *Kappaphycus alvarezii* yang digunakan berasal dari petani lokal yang memperoleh bibit dari Pulau Rote. Bibit dipilih berdasarkan kondisi kesehatan yang baik, ditandai dengan thallus yang tidak rusak, tidak terinfestasi epifit, memiliki warna cerah, dan menggunakan berat awal yang seragam yaitu 150 gram pada setiap titik tanam. Bibit kemudian diikat pada tali ris dengan jarak tanam 25 cm dan dibudidayakan menggunakan metode longline di perairan Pantai Pasir Panjang, Kota Kupang. Penelitian ini dirancang untuk membandingkan pertumbuhan berat *Kappaphycus alvarezii* varian coklat dan hijau guna mengetahui apakah terdapat perbedaan pertumbuhan yang signifikan antara kedua varietas tersebut selama masa pemeliharaan.

G. Data yang diamati

Pertumbuhan mutlak rumput laut diamati dari awal hingga berakhirnya kegiatan penelitian. Menurut Dawes *et al.*, (1994) pertumbuhan mutlak diukur menggunakan rumus pertumbuhan mutlak yaitu :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan Mutlak Rata-Rata (gr)

W_t : Berat akhir (gr)

W_o : Berat awal (gr)

H. Laju Pertumbuhan Spesifik (Specific Growth Rate)

Perhitungan presentase laju pertumbuhan rumput laut dengan menggunakan rumus yang telah diterapkan oleh Zonneveld *et al.* (1991) dalam (Ruslaini, 2016) yang antara lain sebagai berikut :

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

Keterangan:

SGR: Laju Pertumbuhan Spesifik rata-rata (%/hari)

W_t: Berat akhir (gr)

W_o: Berat awal (gr)

T: Lama pemeliharaan (hari)

Ln: Logaritma natural (log basis e)

I. Kualitas Air

Parameter kualitas perairan pada lokasi budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* diukur setiap tiga hari sekali menggunakan alat ukur multitester. Parameter fisika termasuk suhu, parameter kimia termasuk salinitas, derajat keasaman (pH). Menurut SNI 7572.2 (2010), bibit rumput laut tumbuh baik di lingkungan dengan salinitas 30–33 (ppt), suhu 28–32 derajat Celcius, dan pH 7,5–8,5 (Yusuf *et al.*, 2021).

J. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik inferensial untuk menguji hipotesis mengenai perbedaan pertumbuhan berat rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varian coklat dan hijau.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Pengukuran Parameter kualitas air

Pengukuran parameter tersebut bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian kondisi perairan sebagai media budidaya. Data hasil pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Kualitas Air

Parameter	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Suhu (°C)	29	32	31,7	30
pH	7,84	7,9	8	8
Salinitas (ppt)	34	34	34	34

Sumber: Diolah Peneliti (2026)

Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa nilai suhu, salinitas, dan pH selama penelitian masih berada pada rentang yang sesuai bagi pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii*. Dengan demikian, kondisi perairan yang baik dapat berkontribusi terhadap peningkatan pertumbuhan dan akumulasi biomassa rumput laut selama masa pemeliharaan.

B. Pengamatan Pertumbuhan

Monitoring pertumbuhan rumput laut dilakukan sebanyak 2 kali setiap minggu selama masa pemeliharaan 45 hari. Data diperoleh dari 10 sampel untuk masing-masing varian kelompok Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah Pertumbuhan berat mutlak dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) yang dihitung menggunakan rumus: Pertumbuhan berat mutlak: $W_m = W_t - W_0$

- *Kappaphycus alvarezii* varian coklat
 $W_t = 556,5$ gram, $W_0 = 150$ gram

$$W_m = 556,5 - 150 = 541,5 \text{ gram}$$

- *Kappaphycus alvarezii* varian hijau

$$W_t = 552,5 \text{ gram}, W_0 = 150 \text{ gram}$$

$$W_m = 552,5 - 150 = 402,5 \text{ gram}$$

Ringkasan data statistik dari kedua varian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 2 Pertumbuhan Berat Mutlak

Varian <i>Kappaphycus</i>	Berat Awal (Gram)	Berat Akhir (Gram)	Pertambahan Berat (Gram)
Varian Coklat	150	556,5	406,5
Varian Hijau	150	552,5	402,5

Sumber: Diolah Peneliti (2026)

Temuan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan berat antara rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varian coklat dan varian hijau. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya variasi kemampuan pertumbuhan pada masing-masing varian selama masa budidaya. Varian coklat yang menghasilkan rata-rata pertambahan berat lebih tinggi dapat dianggap memiliki respons pertumbuhan

yang lebih baik terhadap kondisi lingkungan perairan, sehingga mampu mengakumulasi biomassa dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan varian hijau.

Tabel 3. 3 SGR Rumput Laut

Varian <i>Kappaphycus alvarezii</i>	SGR (%/hari)
Varian Coklat	2,913%
Varian Hijau	2,897%

Sumber: Diolah Peneliti (2026)

Dari kedua tabel hasil di atas, terlihat bahwa pertambahan berat mutlak dan laju pertumbuhan spesifik *Kappaphycus alvarezii* varian coklat lebih tinggi dibandingkan dengan varian hijau, yang dimana secara nominal rata-rata varian coklat sebesar 556,5 sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan varian hijau sebesar 552,5 dengan selisih sebesar 4,0. Namun, untuk membuktikan apakah ada selisih signifikan antara berat rumput laut varian coklat dan hijau maka perlu dilakukan analisis statistik inferensial menggunakan uji t.

C. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada akhir periode budidaya setelah rumput laut mencapai umur panen yaitu 45 hari setelah tanam Beberapa indikator yang menunjukkan bahwa rumput laut telah siap dipanen meliputi pertumbuhan thallus yang optimal, peningkatan jumlah percabangan, warna thallus yang tetap cerah dan sehat, serta peningkatan berat yang sesuai dengan target budidaya (Halimah *et al.*, 2021).

D. Analisis Statistik

Analisis Statistik Inferensial

Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi umum data penelitian sehingga dapat memberikan informasi mengenai karakteristik data yang diperoleh dari masing-masing varian.

Tabel 3. 4 Data Pertumbuhan Berat Varian Coklat Dan hijau

Parameter	Nilai
Variance Varian Coklat	3833,611
Variance Varian Hijau	4568,056
F hitung	0,839
P-value	0,399
F Critical/F Tabel	3,14575

Parameter	Varian coklat	Varian hijau
Rata-rata	556,5	552,5
Standar deviasi	61,92	67,59

Sumber: Diolah Peneliti (2026)

Uji Normalitas

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengevaluasi kesamaan varians antar kelompok data. Data hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 3. 5 Hasil Uji Normalitas

Varian Kotoni	Skewness	Kurtosis	Normalitas
Varian Coklat	0,743	-1,249	Normal
Varian Hijau	0,107	-0,538	Normal

Sumber: Diolah Peneliti (2026)

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berat rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varian coklat memiliki nilai skewness sebesar 0,743 dan kurtosis sebesar -1,249, sedangkan varian hijau memiliki nilai skewness sebesar 0,107 dan kurtosis sebesar -0,538. Seluruh nilai tersebut berada dalam kisaran -2 hingga +2, yang mengindikasikan bahwa distribusi data pada kedua varian bersifat normal. Dengan demikian, data memenuhi asumsi normalitas sehingga layak digunakan dalam analisis statistik menggunakan uji *independent sample t-test*.

Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan di Excel dengan interpretasi sebagai berikut: Jika $p\text{-value} > 0,05 \rightarrow$ homogen dan jika $p\text{-value} < 0,05 \rightarrow$ tidak homogen.

Hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 6 Hasil Uji Homogenitas Varian
 Sumber: Diolah Peneliti (2026)

Berdasarkan hasil analisis menggunakan F-Test Two-Sample for Variances, diperoleh nilai $P(F \leq f)$ one-tail sebesar 0,399. Nilai tersebut lebih besar daripada taraf signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05 ($0,399 > 0,05$), sehingga menunjukkan bahwa varians kedua kelompok data tidak berbeda secara signifikan. Kriteria ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan apakah perbedaan rata-rata berat antara varian coklat dan varian hijau bersifat signifikan secara statistik atau tidak.

D. Independent Sample t-Test Pertumbuhan Berat Mutlak

Tabel 3. 7 Hasil Uji Independent t-Test Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil Uji	Varian Coklat	Varian Hijau
Jumlah sampel	10	10
Mean	556,5 g	552,5 g
t Hitung	0,138	
df	18	
Nilai Sig P(T≤t) two-tail	0,89177	
t Tabel dua arah	2,10092	

Sumber: Diolah Peneliti (2026)

Hasil uji Independent Sample t-Test menunjukkan bahwa rata-rata berat rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varian coklat adalah 556,5 gram, sedangkan rata-rata berat varian hijau adalah 552,5 gram. Nilai t hitung yang diperoleh sebesar 0,138 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 18. Sementara itu, nilai signifikansi $P(T \leq t)$ two-tail sebesar 0,89177 menunjukkan nilai yang jauh lebih besar dibandingkan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Hasil ini juga didukung oleh nilai t hitung yang lebih kecil daripada nilai t tabel ($0,138 < 2,10092$).

Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis, hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa perbedaan berat antara rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varian coklat dan

varian hijau tidak signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua varian memiliki kemampuan pertumbuhan yang relatif serupa pada kondisi budidaya yang diterapkan selama penelitian di pesisir Pantai Pasir Panjang, Kota Kupang

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varian coklat dan varian hijau yang dibudidayakan menggunakan metode longline di pesisir Pantai Pasir Panjang, Kota Kupang, menunjukkan pertumbuhan berat yang relatif sama. Secara deskriptif, varian coklat memiliki rata-rata berat akhir sebesar 556,5 gram, sedangkan varian hijau memiliki rata-rata berat akhir sebesar 552,5 gram. Meskipun varian coklat menunjukkan nilai rata-rata yang sedikit lebih tinggi, hasil analisis statistik menggunakan uji *Independent Sample t-Test* menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan ($p = 0,89177 > 0,05$). Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa perbedaan varietas *Kappaphycus alvarezii* coklat dan hijau tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat akhir rumput laut selama masa budidaya pada kondisi perairan dan metode budidaya yang digunakan dalam penelitian ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A., & Syam, A. (2020). *ANALISIS KUANTITAS TIGA VARIETAS RUMPUT LAUT Kappaphycus alvarezii YANG DIBUDIDAYA DENGAN METODE LONG LINE*.
- Agustang, M. S., & Indrawati, E. (2021). Budidaya Rumput Laut Potensi Perairan Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Gowa Sulawesi Selatan*.
- Aini, K., Cokrowati, N., & Affandi, R. I. (2025). The Effect of Depth on Carrageenan Content in *Kappaphycus alvarezii* Culture in the Waters of Teluk Gerupuk. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(2), 1864–1875.
- Andriani, Y., Pratama, R. I., & Aisyah, A. (2024). PERAN FAKTOR LINGKUNGAN DALAM OPTIMALISASI BUDIDAYA *Kappaphycus alvarezii*. *OCTOPUS: JURNAL ILMU PERIKANAN*, 13(2), 60–65.
- Anggadiredja, J. T., Zalnika, A., Purwoto, H., & Istini, S. (2006). *Rumput Laut Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Ask, E. I., & Azanza, R. V. (2002). Advances in cultivation technology of commercial eucheumatoid species: a review with suggestions for future research. *Aquaculture*, 206(3–4), 257–277.
- Azanza, R. V., & Ask, E. (2017). Reproductive biology and eco-physiology of farmed *Kappaphycus* and *Eucheuma*. In *Tropical seaweed farming trends, problems and opportunities: Focus on Kappaphycus and Eucheuma of commerce* (pp. 45–53). Springer.
- Bindu, M. S., & Levine, I. A. (2011). The commercial red seaweed *Kappaphycus alvarezii*—an overview on farming and environment. *Journal of Applied Phycology*, 23(4), 789–796.
- Cokrowati, N., Risjani, Y., Firdaus, M., & Andayani, S. (2021). Accelerated growth of *Kappaphycus alvarezii* using *Sargassum aquifolium* extract and its anatomical characteristics. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, 22(11).
- Daud, R. (2013). Pengaruh masa tanam terhadap kualitas rumput laut, *Kappaphycus alvarezii*. *Media Akuakultur*, 8(2), 135–138.
- Dawes, C. J., Lluisma, A. O., & Trono, G. C. (1994). Laboratory and field growth studies of commercial strains of *Eucheuma denticulatum* and *Kappaphycus alvarezii* in the Philippines. *Journal of Applied Phycology*, 6(1), 21–24.
- Failu, I., Supriyono, E., & Suseno, S. H. (2016). Peningkatan kualitas karagenan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dengan metode budidaya keranjang jaring. *Jurnal Akuakultur*

- Indonesia*, 15(2), 124–131.
- Ferawati, E., Widyartini, D. S., & Insan, I. (2014). Studi komunitas rumput laut pada berbagai substrat di perairan Pantai Permisian Kabupaten Cilacap. *Scripta Biologica*, 1(1), 57–62.
- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). *Statistical procedures for agricultural research*. John Wiley & sons.
- Hackett, G., Betz, N. E., & Doty, M. S. (1985). The development of a taxonomy of career competencies for professional women. *Sex Roles*, 12(3), 393–409.
- Halimah, N., Usman, H., & Kasnir, M. (2021). Laju pertumbuhan dan produksi rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) dengan metode budidaya yang berbeda di pesisir pantai Kecamatan Mare Kabupaten Bone. *Seminar Ilmiah Nasional Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia*, 1, 61–75.
- Harapan, S. B. S., Mawarti, R. A., & Mulyono, M. (2019). Performansi Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) dengan Menggunakan Bibit Hasil Kultur dan Non Kultur Jaringan di BBPBL Lampung. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 2(2), 93–99.
- Hasanah, H. (2016). Teknik-teknik observasi (sebuah alternatif metode pengumpulan data kualitatif ilmu-ilmu sosial). *At-Taqaddum*, 21–46.
- Hiranita, T., Nawata, Y., Sakimura, K., Anggadiredja, K., & Yamamoto, T. (2006). Suppression of methamphetamine-seeking behavior by nicotinic agonists. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(22), 8523–8527.
- Hurtado, A. Q., Neish, I. C., & Critchley, A. T. (2015). Developments in production technology of *Kappaphycus* in the Philippines: more than four decades of farming. *Journal of Applied Phycology*, 27(5), 1945–1961.
- Ikhsan, F., Irawan, H., & Wulandari, R. (2022). Laju pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varietas hijau dan coklat pada metode budidaya yang berbeda. *Jurnal Intek Akuakultur*, 6(1), 83–91.
- Ji, T. (2013). *Molecular studies of Kappaphycus Doty and Eucheuma J. Agardh: Phylogenetics and DNA barcode assessment*. University of Malaya (Malaysia).
- Kasanah, N., Ulfah, M., Nugroho, A., & Wijnana, A. P. A. (2021). *Rumput Laut Indonesia: Keanekaragaman Rumput Laut Nusa Tenggara Timur*. Ugm Press.
- Kurniawan, R., Harsa, H., Nurrahmat, M. H., Sasmito, A., Florida, N., Makmur, E. E. S., Swarinto, Y. S., Habibie, M. N., Hutapea, T. F., & Sudewi, R. S. (2021). The Impact of Tropical Cyclone Seroja to the rainfall and sea wave height in East Nusa Tenggara. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 925(1), 12049.
- Kusuma-Atmadja, M., & Purwaka, T. H. (1996). Legal and institutional aspects of coastal zone management in Indonesia. *Marine Policy*, 20(1), 63–86.
- Msuya, F. E. (2011). The impact of seaweed farming on the socioeconomic status of coastal communities in Zanzibar, Tanzania. *World Aquaculture*, 42(3), 45.
- Mulyaningrum, S. R. H., Parenrengi, A., Risjani, Y., & Nursyam, H. (2012). Regenerasi Kalus Berfilamen Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Pada berbagai Perbandingan Zat Pengatur Tumbuh Auksin (Indole Acetic Acid) dan Sitokinin (Kinetin, Zeatin). *The Journal of Experimental Life Science*, 2(1), 29–35.
- Nasional, B. S. (2010). Produksi Rumput Laut Kotoni (*Kappaphycus alvarezii*)-Bagian 2: Metode Long-Line. *Jakarta: SNI*, 75792.
- Nilamsari, N. (2014). Memahami studi dokumen dalam penelitian kualitatif. *WACANA: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*, 13(2), 177–181.
- Numberi, Y., Budi, S., & Salam, S. (2020). Analisis oseanografi dalam

- mendukung budidaya rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) di Teluk Sarawandori Distrik Kosiwo Yapen-Papua. *Urban and Regional Studies Journal*, 2(2), 71–75.
- Ode, I., & Wasahua, J. (2014). Jenis-jenis alga coklat potensial di perairan pantai Desa Hutumuri Pulau Ambon. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 7(2), 39–45.
- Penalver, R., Lorenzo, J. M., Ros, G., Amarowicz, R., Pateiro, M., & Nieto, G. (2020). Seaweeds as a functional ingredient for a healthy diet. *Marine Drugs*, 18(6), 301.
- PURWATAMA, E. R. (2017). *Pengaruh Jarak Tanam yang Berbeda Terhadap Jumlah Sel dan Kualitas agar Rendemen Rumput Laut (Gracilaria Verrucosa) dengan Metode Longline di Tambak*. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Rachmawati, I. N. (2007). Pengumpulan data dalam penelitian kualitatif: wawancara. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 11(1), 35–40.
- Radiarta, I. N., Erlania, E., & Haryadi, J. (2018). Analisis kesesuaian dan daya dukung perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut di Kabupaten Simeulue, Aceh. *Jurnal Segara*, 14(1), 11–22.
- Ruslaini, R. (2016). Kajian kualitas air terhadap pertumbuhan rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) di tambak dengan metode vertikultur. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 5(2), 522–527.
- Rusli, A., Dahlia, D., Ilijas, M. I., Alias, M., & Budiman, B. (2020). Strategi pengelolaan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *Agrokompleks: Jurnal Teknologi Perikanan, Perkebunan Dan Agribisnis*, 20(1), 28–38.
- Sulaeman, S., Parenrengi, A., Suryati, E., & Rosmiati, R. (2007). Genetic, coloration, and growth performance of two different varieties of *Kappaphycus alvarezii*. *Indonesian Aquaculture Journal*, 2(1), 23–26.
- Sulistijo, M. S. (2002). Penelitian Budidaya Rumput Laut (Alga Makro/Seaweed) di Indonesia. *Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta*.
- Sunaryo, S., Ario, R., & AS, M. F. (2015). Studi tentang perbedaan metode budidaya terhadap pertumbuhan rumput laut Caulerpa. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(1).
- Supriyantini, E., Santosa, G. W., & Alamanda, L. N. (2018). Pertumbuhan Rumput Laut *Gracilaria* sp. pada Media yang Mengandung Tembaga (Cu) dengan Konsentrasi yang Berbeda. *Buletin Oseanografi Marina*, 7(1), 15–21.
- Wijayanto, T., Hendri, M., & Aryawati, R. (2011). Studi pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dengan berbagai metode penanaman yang berbeda di perairan Kalianda, Lampung Selatan. *Maspari Journal*, 3(2), 51–57.
- Yudasmara, G. A. (2011). Analisis Komunitas Makroalga di Perairan Pulau Menjangan Kawasan Taman Nasional Bali Barat. *WIDYATECH Jurnal Sains Dan Teknologi*, 11(1), 90–99.
- Yusuf, M., Irawan, H., & Wulandari, R. (2021). Pengaruh Jarak Tingkatan Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Dengan Metode Lepas Dasar Bertingkat. *Jurnal Intek Akuakultur*, 5(2), 125–132.
- Zahidda, D., & Sugiyono, S. (2017). Pengaruh Profitabilitas, Likuiditas, Posisi Kas Terhadap Kebijakan Dividen pada Perusahaan Food Beverages. *Jurnal Ilmu Dan Riset Manajemen (JIRM)*, 6(2).