

Kemunculan Penyakit Ice-ice Pada Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Di Berbagai Kedalaman Perairan

The Emergence of Ice-ice Disease in *Kappaphycus alvarezii* Seaweed Cultivation at Various Water Depths

Shalldickind Kewa Amang^{1*}, Yuliana Salosso¹, Asriati Djonu¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang, Jl. Adisucipto, Penfui, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur, 85001, Indonesia.

Korespondensi e-mail : dickkewaamang@gmail.com

ABSTRAK Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* adalah komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan di Nusa Tenggara Timur. Namun, produksi rumput laut seringkali terhambat oleh penyakit *ice-ice* yang dapat menurunkan pertumbuhan serta kualitas hasil panen. Penyakit ini diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kemunculan penyakit *ice-ice*, pertumbuhan rumput laut, kadar karagenan, serta kondisi kualitas air pada berbagai kedalaman pemeliharaan. Penelitian dilakukan di Perairan Pasir Panjang, Kota Kupang, dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang melibatkan tiga perlakuan kedalaman, yaitu 120 cm, 90 cm, dan 60 cm, masing-masing dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati mencakup prevalensi penyakit *ice-ice*, pertumbuhan mutlak, kadar karagenan, dan kualitas air. Hasil penelitian pada periode Desember 2025 hingga Januari 2026 menunjukkan bahwa tidak ada serangan penyakit *ice-ice* pada seluruh perlakuan, sehingga nilai prevalensi adalah 0. Pertumbuhan mutlak tertinggi diperoleh pada kedalaman 90 cm, yaitu sebesar 96,89 gram. Selain itu, kadar karagenan tertinggi juga ditemukan pada kedalaman 90 cm dengan nilai 35,852%. Kondisi kualitas air selama penelitian masih berada dalam kisaran optimal, yaitu suhu 29–32°C, pH 7,5–7,9, dan salinitas 29 ppt. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kedalaman 90 cm adalah kedalaman yang paling optimal untuk mendukung pertumbuhan dan kualitas rumput laut, serta meminimalkan risiko kemunculan penyakit *ice-ice*.

Kata kunci : Budidaya, Ice-ice, *Kappaphycus alvarezii*, Penyakit, Rumput Laut

ABSTRACT The seaweed *Kappaphycus alvarezii* is a high-value fishery commodity that is extensively cultivated in East Nusa Tenggara. However, its production is frequently hindered by *ice-ice* disease, which can impair growth and reduce the quality of the harvest. This disease is thought to be influenced by environmental factors. This study aimed to assess the incidence of ice-ice disease, seaweed growth, carrageenan content, and water quality conditions at various cultivation depths. The research was conducted in the waters of Pasir Panjang, Kupang City, using a Randomized Block Design with three depth treatments 120 cm, 90 cm, and 60 cm each with three replicates. Observed parameters included the prevalence of ice-ice disease, absolute growth, carrageenan content, and water quality. Results from the study period (December 2025 to January 2026) indicated that no ice-ice disease occurred across any of the treatments, resulting in a prevalence of 0. The highest absolute growth was achieved at a depth of 90 cm, reaching 96.89 grams. Furthermore, the highest carrageenan content was also found at a depth of 90 cm, at 35.852%. Throughout the study, water quality parameters remained within optimal ranges: temperatures of 29–32°C, pH levels of 7.5–7.9, and a salinity of 29 ppt. Based on these findings, it can be concluded that a depth of 90 cm is the most optimal for supporting seaweed growth and quality, while also minimizing the risk of ice-ice disease.

Keywords: Cultivation, Ice-ice, *Kappaphycus alvarezii*, Disease, Seaweed

Pendahuluan

Menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan, Indonesia memiliki potensi lahan budidaya rumput laut seluas 1. 110. 900 ha. Namun, hingga saat ini, pemanfaatannya baru mencapai sekitar 222. 180 hektar atau 20% dari total areal yang potensial (Kartika, 2020). Selain itu, sejak tahun 2009, Indonesia tercatat sebagai produsen akuakultur terbesar kedua di dunia setelah Tiongkok (Luqman *et al.*, 2017). Tingginya potensi tersebut didukung oleh besar produksi rumput laut di beberapa wilayah utama, seperti Sulawesi Selatan dengan produksi 2. 087. 841 ton, Nusa Tenggara Timur sebesar 1. 966. 255 ton, dan Sulawesi Tengah sebesar 1. 137. 030 ton (BPS, 2016). Kondisi ini menunjukkan bahwa rumput laut merupakan komoditas strategis yang memiliki peran penting dalam mendukung pengembangan ekonomi perikanan nasional.

Rumput laut adalah tumbuhan tingkat rendah yang strukturnya belum terdiferensiasi menjadi akar, batang, dan daun. Oleh karena itu, seluruh bagiannya disebut thallus (Andriani Yuli *et al.*, 2024). Dalam perdagangan internasional, rumput laut dikenal dengan istilah *seaweed*, yang mencakup kelompok alga hijau (*Chlorophyta*), alga coklat (*Phaeophyta*), dan alga merah (*Rhodophyta*) (Batununggul & Penida, 2021). Salah satu jenis rumput laut yang banyak dibudidayakan adalah *K. alvarezii* karena memiliki nilai ekonomi tinggi sebagai penghasil karagenan tipe kappa dan iota. Karagenan ini dimanfaatkan secara luas dalam berbagai industri, termasuk pangan,

farmasi, kosmetik, tekstil, dan produk aromaterapi (Poeloengasih dan Djagal W. Marseno, 2003). Keberhasilan budidaya *K. alvarezii* sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan, seperti suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut (DO), serta kandungan nutrisi nitrat dan fosfat, yang berperan dalam mendukung pertumbuhan dan kesehatan rumput laut (Aryawati *et al.*, 2026). Namun demikian, budidaya *K. alvarezii* di wilayah Nusa Tenggara Timur masih menghadapi kendala utama berupa serangan penyakit *ice-ice*, yang ditandai dengan perubahan warna thallus menjadi putih, lunak, dan mudah patah.

Penyakit *ice-ice* umumnya dipicu oleh ketidakstabilan lingkungan, penggunaan bibit bermutu rendah, infeksi bakteri patogen seperti *Vibrio alginolyticus*, *Aeromonas faecalis*, dan *Pseudomonas* sp., serta gangguan organisme herbivora (Bessie *et al.*, 2020). Perubahan mendadak pada suhu, arus, dan intensitas cahaya dapat menurunkan ketahanan rumput laut sehingga lebih rentan terhadap infeksi sekunder oleh bakteri (Musa & Wei, 2008). Salah satu unsur lingkungan yang diduga berpengaruh terhadap kemunculan penyakit tersebut adalah kedalaman perairan, karena berkaitan erat dengan intensitas cahaya, suhu, serta kestabilan kondisi perairan yang memengaruhi fisiologi dan pertumbuhan rumput laut (Firman, 2019). Selain berpengaruh terhadap kesehatan thallus, perbedaan kedalaman juga diduga memengaruhi pertumbuhan biomassa dan kadar karagenan yang dihasilkan. Meskipun demikian, kajian mengenai hubungan antara

kedalaman perairan dengan kemunculan penyakit *ice-ice*, pertumbuhan, dan kualitas *K. alvarezii* di Nusa Tenggara Timur masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh berbagai kedalaman pemeliharaan terhadap kemunculan penyakit *ice-ice*, pertumbuhan, kualitas air, dan kadar karagenan dalam budidaya *K. alvarezii* di perairan Pasir Panjang. Penelitian ini bertujuan sebagai dasar untuk menentukan kedalaman budidaya yang optimal dan berkelanjutan.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2025 sampai Januari 2026, yang berlokasi di pesisir pantai Pasir Panjang, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Dalam penelitian ini, beberapa alat yang digunakan termasuk tali ris, tali jangkar, pelampung, pemberat, penggaris atau meteran, kamera, alat tulis, *thermometer*, *refraktometer*, dan pH meter. Bahannya yaitu bibit rumput laut dan air laut yang digunakan sebagai media tanam.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan kedalaman yang berbeda:

- P1 = Kedalaman 120 cm
- P2 = Kedalaman 90 cm
- P3 = Kedalaman 60 cm

Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali (3 ulangan) sehingga totalnya ada 9 unit percobaan

Penelitian diawali dengan penentuan lokasi budidaya yang memenuhi kriteria teknis, yaitu memiliki kedalaman perairan

yang sesuai, arus sedang, tidak tercemar, dan jauh dari sumber pencemaran industri. Selanjutnya dilakukan persiapan alat dan bahan berupa tali ris sepanjang 10 m untuk setiap unit percobaan serta bibit rumput laut *K. alvarezii* yang sehat, tidak ada gejala penyakit, dan memiliki bobot awal 50 g per bibit. Bibit ditanam pada tali ris dengan jarak tanam 20 cm antar titik tanam. Penelitian terdiri atas tiga perlakuan kedalaman (P1, P2, dan P3) dengan tiga ulangan sehingga diperoleh sembilan unit percobaan. Setiap unit percobaan menggunakan satu tali ris dan perlakuan kedalaman ditempatkan secara acak pada masing-masing kelompok percobaan.

Pemeliharaan dilakukan selama masa penelitian dengan monitoring rutin setiap tiga hari sekali untuk mencatat kondisi cuaca, suhu perairan, dan kondisi lingkungan budidaya. Pengamatan penyakit *ice-ice* dilakukan pada seluruh unit percobaan dengan mengidentifikasi gejala berupa perubahan warna dan kondisi thallus. Pembersihan dilakukan apabila ditemukan epifit, alga pengganggu, atau kotoran yang melekat pada rumput laut dengan cara manual memakai tangan atau sikat lembut, serta frekuensinya dicatat. Seluruh data hasil pengamatan, meliputi kemunculan penyakit, pertumbuhan rumput laut, dan parameter kualitas air, dicatat secara sistematis untuk dianalisis guna mengetahui pengaruh perbedaan kedalaman terhadap kesehatan dan pertumbuhan *K. alvarezii*.

Parameter yang diamati selama masa penelitian meliputi prevalensi serangan *ice-*

ice, pertumbuhan berat mutlak, kadar karagenan dan kualitas air`

1. Prevalensi serangan ice-ice

Analisis tingkat prevalensi serangan penyakit ice-ice dilakukan dengan menghitung nilai prevalensinya menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Fernando *et al.*, (1972).

$$P = \frac{N}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Prevalensi (%)

N : Jumlah rumpun rumput laut yang terinfeksi

N : Jumlah rumpun rumput laut yang diamati

2. Pertumbuhan berat mutlak

Pertumbuhan mutlak rumput laut diamati dari awal hingga akhir penelitian, pertumbuhan mutlak dihitung memakai rumus pertumbuhan mutlak oleh (Effendy, 2003).

$$G = W_t - W_o$$

Keterangan:

G : Pertumbuhan mutlak rata-rata (gr)

W_t : Berat bibit pada akhir (gr)

W_o : Berat bibit pada awal (gr)

3. Kadar Karagenan

Untuk menentukan kadar karagenin rumput laut maka digunakan rumus Mulyaningrum *et al.*, (2012).

$$\text{Kadar Karagenan} = \frac{W_c}{W_m} \times 100\%$$

Keterangan

W_c : Berat karagenin ekstrak (gr)

W_m : Berat rumput laut kering (gr)

4. Kualitas air

Pengamatan kualitas air dilakukan setiap 2 minggu sekali, parameter

kualitas air yang dipantau adalah suhu, pH, dan salinitas.

Pengaruh perbedaan kedalaman terhadap tingkat serangan penyakit ice-ice dan pertumbuhan berat mutlak rumput laut *K. alvarezii* dinilai dengan menganalisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dilakukan pada taraf kepercayaan 95% untuk menemukan perbedaan antarperlakuan jika hasil ANOVA menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Hasil dan Pembahasan

Prevalensi Serangan Ice-ice

Dalam penelitian ini, penyakit ice-ice dihitung berdasarkan jumlah rumpun rumput laut yang menunjukkan gejala infeksi dibandingkan dengan total sampel yang diamati. Berdasarkan hasil pengamatan selama masa pemeliharaan, tidak ditemukan adanya gejala ice-ice pada seluruh perlakuan. Dengan demikian, nilai prevalensi yang diperoleh adalah 0%. Penelitian ini dilakukan pada periode Desember – Januari, saat bukan musim serangan penyakit ice-ice pada rumput laut.

Prevalensi merupakan persentase jumlah individu yang terinfeksi penyakit dibandingkan dengan total individu yang diamati selama periode penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember– Januari yang bukan merupakan periode puncak serangan penyakit *ice-ice* pada rumput laut. Menurut (Maryunus, 2018), serangan *ice-ice* umumnya meningkat pada bulan Juni–September ketika kondisi

lingkungan lebih mendukung perkembangan patogen. Berdasarkan hasil pengamatan selama masa pemeliharaan, tidak ditemukan gejala *ice-ice* pada seluruh perlakuan sehingga nilai prevalensi yang diperoleh adalah 0%. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan selama penelitian masih berada dalam kisaran optimal untuk mendukung kesehatan rumput laut *K. alvarezii*.

Nilai prevalensi sebesar 0% mengindikasikan bahwa pada periode Desember 2025 sampai Januari 2026 tidak terjadi serangan penyakit *ice-ice* pada rumput laut yang dibudidayakan. Penyakit *ice-ice* umumnya muncul akibat stres lingkungan seperti perubahan suhu ekstrem, fluktuasi salinitas, dan penurunan kualitas air. Ketika faktor-faktor tersebut berada dalam kondisi stabil, risiko infeksi juga dapat ditekan (Sudarmono, 2015). Selain faktor lingkungan, penerapan manajemen budidaya yang baik seperti penggunaan bibit sehat, pemantauan kualitas air secara berkala, serta penanganan yang hati-hati selama pemeliharaan turut berperan dalam menjaga ketahanan rumput laut terhadap serangan patogen oportunistik. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan yang diterapkan selama penelitian mampu menciptakan lingkungan budidaya yang mendukung kesehatan thallus.

Penyakit *ice-ice* muncul akibat stres lingkungan seperti perubahan suhu yang ekstrem akibat penanaman rumput laut yang terlalu dangkal atau terlalu dalam, fluktuasi salinitas, atau penurunan kualitas air. Ketika faktor-faktor tersebut dapat dikendalikan

dengan baik, risiko terjadinya infeksi juga berkurang. Penyakit *ice-ice* dapat muncul sewaktu-waktu apabila terjadi perubahan kondisi lingkungan secara drastis dalam waktu singkat, seperti perubahan suhu yang ekstrem, fluktuasi salinitas akibat curah hujan tinggi, maupun penurunan nutrisi perairan. Oleh karena itu, stabilitas lingkungan dan pengelolaan budidaya yang baik perlu dipertahankan agar risiko kemunculan penyakit dapat diminimalkan serta keberlanjutan produksi rumput laut tetap terjaga.

Pertumbuhan Berat Mutlak

Parameter pertumbuhan berat mutlak pada rumput laut yang diukur mencakup berat awal dan berat akhir yang diamati dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Pertumbuhan berat mutlak rumput laut

Perlakuan	Ulangan	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Rata-rata PM (SD)
P1	1	50	114.33	78.11 ±13.07 ^a
	2	50	129.67	
	3	50	140.33	
P2	1	50	165.00	96.89 ±17.68 ^b
	2	50	146.00	
	3	50	129.67	
P3	1	50	118.00	74.55 ±6.67 ^a
	2	50	131.33	
	3	50	124.33	

Ket: superscript menunjukkan berbeda nyata

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan secara berkala hingga akhir periode pemeliharaan, diperoleh rata-rata pertumbuhan mutlak pada perlakuan P1 (kedalaman 120cm) sebesar 78,11 g, P2 (kedalaman 90 cm) sebesar 96,89 g, dan P3

(kedalaman 60 cm) sebesar 74,56 g. Notasi (b) pada nilai rata-rata pada P2 menunjukkan bahwa P2 berbeda nyata dengan P1 dan P3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P2 menghasilkan nilai pertumbuhan mutlak tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil uji ANOVA, diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$, yang menunjukkan bahwa perlakuan kedalaman benar-benar mempengaruhi pertumbuhan mutlak rumput laut *K. alvarezii*. Hasil ini menunjukkan bahwa kedalaman 90 cm adalah kondisi yang paling ideal untuk mendukung pertumbuhan rumput laut.

Tingginya pertumbuhan pada perlakuan P2 diduga berkaitan dengan kondisi lingkungan yang lebih seimbang, terutama dalam hal intensitas cahaya, suhu, dan kualitas air. Kondisi tersebut mendukung proses fotosintesis dan penyerapan unsur hara secara maksimal sehingga pembentukan biomassa meningkat (Novandi, 2022). Temuan ini sejalan dengan penelitian Haryasakti (2013) yang menyampaikan bahwa kedalaman sekitar 100 cm memberikan laju pertumbuhan rumput laut yang lebih baik. Kedalaman pada perlakuan P2 merupakan kondisi yang paling mendekati kisaran optimal tersebut sehingga mampu mendukung pertumbuhan thallus secara maksimal selama masa pemeliharaan.

Berbeda dengan perlakuan P2, pertumbuhan mutlak pada perlakuan P1 berada pada posisi kedua. Hal ini menunjukkan bahwa kedalaman 120 cm masih mampu mendukung pertumbuhan rumput laut, namun belum optimal.

Kedalaman yang lebih besar diduga menyebabkan intensitas cahaya yang diterima thallus berkurang sehingga proses fotosintesis tidak berlangsung secara maksimal. Meskipun demikian, kondisi lingkungan pada perlakuan P1 masih berada dalam batas toleransi pertumbuhan rumput laut sehingga biomassa tetap mengalami peningkatan (Aqmal *et al.*, 2022).

Sementara itu, perlakuan P3 menghasilkan nilai pertumbuhan mutlak terendah dibandingkan perlakuan lainnya. Kondisi ini diduga disebabkan oleh lingkungan perairan yang kurang stabil pada kedalaman yang lebih dangkal, terutama akibat fluktuasi suhu dan intensitas cahaya yang terlalu tinggi. Kondisi tersebut dapat mengganggu proses metabolisme dan fotosintesis rumput laut sehingga penyerapan nutrisi serta pembentukan biomassa menjadi kurang optimal (Lideman *et al.*, 2013). Hasil ini sejalan dengan penelitian Darmawati (2013) yang menyatakan bahwa kedalaman budidaya berpengaruh terhadap intensitas cahaya dan kestabilan kondisi perairan sehingga memengaruhi pertumbuhan rumput laut. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kedalaman mempengaruhi respons pertumbuhan *K. alvarezii* selama penelitian.

Kadar Karagenan

Di UPT Laboratorium Universitas Nusa Cendana Kupang, kadar karagenan diuji dengan metode ekstraksi alkali panas. Hasilnya ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Kadar karagenan rumput laut

N O	KOD E SAM PEL	PARAM ETER	HA SIL	SATU AN	METO DE
1	A (P1)	Karagen an	29,3 52	%	Ekstra ksi Alkali Panas
2	B (P2)	Karagen an	35, 852	%	Ekstra ksi Alkali Panas
3	C (P3)	Karagen an	21, 108	%	Ekstra ksi Alkali Panas

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh kadar karagenan pada masing-masing perlakuan yang berbeda. Perlakuan P1 menghasilkan kadar karagenan sebesar 29,352%, perlakuan P2 sebesar 35,852%, dan perlakuan P3 sebesar 21,108%. Karagenan adalah senyawa polisakarida yang tersusun secara alami pada dinding sel rumput laut merah dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi berkat pemanfaatannya di berbagai sektor industri, seperti pangan, farmasi, dan kosmetik, sebagai bahan pengental, penstabil, serta pembentuk gel. Oleh sebab itu, kadar karagenan digunakan sebagai salah satu indikator utama untuk menilai mutu rumput laut budidaya karena berpengaruh langsung terhadap kualitas hasil panen dan nilai ekonominya (Suputra *et al.*, 2021).

Hasil pengujian memperlihatkan bahwa perlakuan P2 menghasilkan kadar karagenan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Tingginya kandungan karagenan pada perlakuan tersebut diduga berkaitan dengan kondisi kedalaman yang mampu

menyediakan intensitas cahaya serta kualitas air yang lebih stabil, sehingga proses pembentukan karbohidrat dan polisakarida dapat berlangsung secara lebih optimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Soares *et al.* (2024) yang melaporkan bahwa perbedaan kedalaman budidaya berpengaruh terhadap kandungan karagenan pada *K. alvarezii*.

Kadar karagenan yang tinggi pada perlakuan P2 mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan pada kedalaman tersebut mampu mendukung proses metabolisme serta sintesis senyawa polisakarida secara optimal. Pembentukan karagenan dipengaruhi oleh faktor internal, seperti umur panen dan kondisi fisiologis talus, serta faktor eksternal yang meliputi suhu, salinitas, dan intensitas cahaya (Aini *et al.*, 2025). Hasil ini juga selaras dengan pertumbuhan mutlak yang menunjukkan bahwa perlakuan P2 menghasilkan biomassa tertinggi. Dengan demikian, peningkatan pertumbuhan biomassa cenderung diikuti oleh meningkatnya kandungan karagenan dalam jaringan rumput laut.

Sebaliknya, perlakuan P3 menghasilkan kadar karagenan yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Rendahnya kandungan karagenan tersebut tidak selalu mencerminkan terhambatnya pertumbuhan rumput laut, tetapi dapat menunjukkan bahwa proses akumulasi metabolit sekunder belum berlangsung secara optimal akibat kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Apabila dibandingkan dengan penelitian Danong *et al.* (2023), kadar karagenan yang diperoleh

dalam penelitian ini masih lebih rendah, mengingat penelitian tersebut melaporkan kandungan karagenan melebihi 40%. Meskipun demikian, kadar karagenan pada perlakuan P1 dan P2 telah melampaui standar minimum rendemen karagenan yang ditetapkan oleh FAO, yaitu sebesar 25%, sehingga masih memenuhi persyaratan mutu sebagai bahan baku industri (Sangkia *et al.*, 2019). Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan kedalaman budidaya tidak hanya berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut, tetapi juga menentukan kualitas hasil panen berdasarkan kandungan karagenannya.

Kualitas Air

Tabel 3 berikut menunjukkan pengukuran kualitas air selama masa pemeliharaan.

Tabel 3. Kualitas air selama penelitian

Parameter	Data kualitas air selama penelitian	Nilai Standar Sumber: SNI 7579.2 (2010)
Suhu	29-32 °C	26-32 °C
pH	7,5-7,9	7-8,5
Salinitas	29 ppt	28-34 ppt

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu perairan dalam penelitian berkisar antara 29-32 °C, sedangkan nilai standar yang direkomendasikan SNI 7579.2 (2010) adalah 26 hingga 32 °C. Nilai pH dalam penelitian adalah 7,5-7,9, sedangkan nilai standar yang direkomendasikan SNI 7579.2 (2010) adalah 7 hingga 8,5. Salinitas dalam penelitian adalah 29 ppt, sedangkan nilai standar yang

direkomendasikan SNI 7579.2 (2010) adalah 26 hingga 32 ppt.

Pengamatan kualitas air dilakukan secara berkala selama 45 hari masa penelitian guna memastikan kondisi lingkungan tetap mendukung pertumbuhan rumput laut. Parameter yang diukur meliputi suhu, pH, dan salinitas. Menurut Nikhlani & Kusumaningrum (2021), parameter lingkungan fisik dan kimia seperti kedalaman, kecerahan, arus, salinitas, derajat keasaman, oksigen terlarut, nitrat, dan fosfat merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan budidaya rumput laut. Suhu menjadi salah satu faktor utama karena berpengaruh terhadap proses fotosintesis, metabolisme, dan produktivitas rumput laut. Suhu yang melebihi kisaran optimal dapat menyebabkan talus mengalami perubahan warna menjadi kekuningan serta menunjukkan kondisi yang kurang sehat (Rosdiana *et al.*, 2023).

Selain berpengaruh terhadap pertumbuhan, suhu juga memengaruhi kelarutan oksigen terlarut di perairan. Peningkatan suhu menyebabkan kelarutan oksigen menurun, sementara konsentrasi CO₂ cenderung meningkat (Pinontoan *et al.*, 2023). Meskipun demikian, suhu yang terukur selama penelitian masih berada dalam kisaran optimal sehingga proses metabolisme rumput laut dapat berlangsung dengan baik. Kondisi tersebut diduga menjadi salah satu faktor yang mendukung tidak ditemukannya gejala penyakit *ice-ice* selama masa penelitian. Stabilitas suhu juga membantu menjaga kondisi fisiologis thallus sehingga

pertumbuhan biomassa dapat berlangsung secara optimal.

Selama penelitian, nilai pH perairan berada pada kisaran 7,5–7,9, sehingga masih memenuhi kisaran standar yang ditetapkan dalam SNI, yaitu 7–8,5. Kisaran tersebut menunjukkan bahwa kondisi perairan berada pada tingkat netral hingga sedikit basa yang ideal untuk pertumbuhan rumput laut (Mulyadi, 2023). pH memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas enzim, proses fotosintesis, serta keseimbangan reaksi kimia dalam sel. Selain itu, pH juga memengaruhi ketersediaan unsur hara seperti nitrogen dan fosfat yang dibutuhkan dalam pembentukan jaringan baru (Andika *et al.*, 2020). Stabilitas pH selama penelitian menunjukkan bahwa lingkungan perairan tidak mengalami tekanan yang signifikan sehingga mendukung pertumbuhan rumput laut secara optimal.

Selain suhu dan pH, salinitas selama penelitian tercatat sebesar 29 ppt dan masih berada dalam kisaran standar SNI 7579.2 (2010), yaitu 28–34 ppt. Salinitas yang stabil berperan penting dalam menjaga keseimbangan tekanan osmotik sel sehingga proses penyerapan nutrisi dan metabolisme dapat berlangsung normal. Perubahan salinitas yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan stres lingkungan yang ditandai dengan perubahan warna thallus, penurunan pertumbuhan, hingga munculnya penyakit *ice-ice* (Yuliyana *et al.*, 2015). Kondisi salinitas yang relatif konstan selama penelitian memungkinkan energi rumput laut lebih difokuskan untuk pembentukan

biomassa dibandingkan untuk proses adaptasi terhadap stres lingkungan.

Secara umum, seluruh parameter kualitas air yang diukur selama penelitian masih berada dalam kisaran standar yang ditetapkan oleh SNI 7579.2 (2010). Kondisi suhu, pH, dan salinitas yang relatif stabil menunjukkan bahwa perairan layak digunakan untuk budidaya *K. alvarezii*. Kualitas air yang baik diduga berkontribusi dalam menjaga kesehatan talus, meningkatkan pertumbuhan biomassa, serta mendukung pembentukan karagenan. Oleh karena itu, kualitas air pada penelitian ini tidak menjadi faktor pembatas dan dinilai mampu mendukung kegiatan budidaya rumput laut secara optimal serta berkelanjutan.

Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan dari Desember 2025 hingga Januari 2026 menunjukkan bahwa penyakit *ice-ice* tidak muncul pada budidaya *K. alvarezii*, dengan nilai prevalensi sebesar 0% selama seluruh perlakuan. Dengan demikian, musim dan kondisi lingkungan selama penelitian tetap mendukung kesehatan rumput laut. Kedalaman pemeliharaan yang berbeda berdampak pada pertumbuhan dan kadar karagenan; pada kedalaman 90 cm, perlakuan P2 menghasilkan pertumbuhan mutlak dan kadar karagenan tertinggi (35,852%) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Oleh karena itu, kedalaman ini disarankan sebagai kedalaman terbaik untuk budidaya *K. alvarezii*. Selain itu, parameter kualitas air yang diamati selama penelitian,

yaitu suhu 29–32 °C, pH 7,5–7,9, dan salinitas 29 ppt, masih berada dalam kisaran yang tepat untuk mendukung pertumbuhan dan kualitas rumput laut..

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Nusa Cendana Kupang, khususnya Fakultas Peternakan, Kelautan, dan Perikanan, atas dukungan akademik, fasilitas, dan bantuan lainnya yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. UPT Laboratorium Terpadu Universitas Nusa Cendana karena telah memberikan dukungan fasilitas dan bantuan teknis untuk melakukan analisis laboratorium.

Daftar Pustaka

- [SNI] Standar Nasional Indonesia. (2010). SNI 7579 Produksi Rumput Laut Kotoni (*Eucheuma cottonii*) Bagian 2: Metode Longline. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- 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.
- Ana Yuliyana, Sri Rejeki*, L. L. W. (2015). PENGARUH SALINITAS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT LATOH (*Caulerpa lentillifera*) DI LABORATORIUM PENGEMBANGAN WILAYAH PANTAI (LPWP) JEPARA. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 9–17. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>
- Andika, Y., Kawaroe, M., Effendi, H., & Zamani, & N. P. (2020). Pengaruh Kondisi Ph Terhadap Respons Fisiologis Daun Lamun Jenis *Cymodocea rotundata*. *J. Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, August, 485–494.
- Andriani. Y., P. R. (2024). PERAN FAKTOR LINGKUNGAN DALAM OPTIMALISASI BUDIDAYA *Kappaphycus alvarezii*. *Octopus : Jurnal Ilmu Perikanan*, 60-65.
- Aqmal, A., Iswahyuddin, I., Purwanti, A., & Muriati, S. (2022). PERBANDINGAN INTENSITAS CAHAYA BUATAN DAN ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT (*Kappaphycus* sp.) DI DALAM BAK TERKONTROL COMPARISON OF ARTIFICIAL AND NATURAL LIGHT INTENSITY ON THE GROWTH OF SEAWEED (*Kappaphycus* sp.) IN A CONTROLLED TUB. *Klasikal: Journal of Education, Language Teaching and Science*, 4(3), 831–837. <https://doi.org/10.52208/klasikal.v4i3.983>
- Aryawati, R., Ulqodry, T. Z., Surbakti, H., Agussalim, A., Apri, R., & Hendri, M. (2026). Hubungan Parameter Perairan dengan Struktur Komunitas Rumput Laut di Perairan Pulau Maspari , Sumatera Selatan Relationship between Water Quality Parameters and Seaweed Community Structure in the Waters of Maspari Island , South Sumatra , Indonesia. 8(1), 1–10.
- Batununggul, D., & Penida, K. N. (2021). Keanekaragaman ekosistem keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh negara ini (Agustriawan , 2011). Oleh karena itu perlu dilakukan regenerasi untuk secara berkelanjutan kuantitas dan dan plasma nutfah yang dimiliki oleh Indoneisa sangat beragam mulai da. *J. Edukasi Matematika Dan Sains*, X, 141–157.
- Bessie, D.M., Uumbu P. L. Dawa., dan Zet Ena. 2020. Pengelolaan Kawasan Budidaya Rumput Laut pada Lokasi Terinfeksi Penyakit Ice-Ice di Kecamatan Rote Barat Laut. Lembaga Penelitian UKAW
- BPS. (2016). Produksi Rumput Laut Menurut Kabupaten Kota di Provinsi NTT. Cited in <https://ntt.bps.go.id/dynamic/table/2018/02/09/629/produksi-rumput-laut-menurutkabupaten-kota-diprovinsi-nusa-tenggara-timur-2011-2016.html>. [31 Juli 2018].
- Darmawati. (2013). Analisis Laju Pertumbuhan Rumput Laut

- Kappaphycus alvarezii*. Ilmu Perikanan, 2(2), 184–191.
- Effendi, H. (2003). Telaah kualitas air bagi pengolahan sumber daya dan lingkungan perairan. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Fernando, C. H., J. I. Furtado, A. V. Gussev, G. Hanek and S. A. Kokonge. 1972. Methods for The Studi of Freshwater Fish Parasites. University of Waterloo, Biology. Series, 12:1-66.
- Firman, H. (2019). Faktor – Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Pendapatan Petani Rumput Laut Di Desa Tirowali Kecamatan Ponrang. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*, 5(1), 14–22.
- Godevilila M. O. Soares, Marcelien Dj. Ratoe Oedjoe, W. T. (2024). Pengaruh Kedalaman yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. *Jurnal Aquatik*, 25(1), 89–97.
- Haryasakti, A. (2013). Hubungan Laju Pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* Pada Tingkat Kedalaman yang Berbeda di Teluk Prancis Sangatta Kutai Timur Kaltim. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 10, 1–10.
- Kartika, K. (2020). Strategi Dan Operasional Pengembangan Agroindustri Berkelanjutan Rumput Laut Di Indonesia. *Edufortech*, 5(1).
- Lideman, Laining, A., Nishihara, G. N., & Terada, R. (2013). Effect of temperature and light on the photosynthesis as measured by chlorophyll fluorescence of cultured *Kappaphycus* sp. (Sakol strain) from Indonesia. In *Indonesian Aquaculture Journal* (Vol. 8, Issue 2, pp. 163–171).
- Luqman, H. Skripsi. Jurusan Perikanan. Universitas Lampung. 2017
- Maryunus. Robert. (Vol. 10 No. 1. 2018). Pengendalian Penyakit Ice-Ice Budidaya Rumput Laut, *Kappaphycus alvarezii*: Korelasi Musim Dan Manipulasi Terbatas Lingkungan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 1-10.
- Musa N, dan Wei LS. 2008. *Bacteria attached on cultured seaweed Gracilaria changii at Mangabang Telipot, Terengganu*. Academic Journal of Plant Sciences, 1(1), 01-04
- Nikhilani, A., & Kusumaningrum, I. (2021). Analisa Parameter Fisika dan Kimia Perairan Tihik Tihik Kota Bontang untuk Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9(2), 189–200.
- Novandi. (2022). Pengaruh Bobot Bibit Awal yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Dengan Metode Lepas Dasar Bertingkat Effect of Different Initial Seed Weights on The Growth Rate of *Kappaphycus Alvezii* Seaweed Using The Stratified Botto. *Intek Akuakultur*, 5(2), 71–82.
- Panggabean, J. E., Dotulong, V., Montolalu, R. I., Damongilala, L. J., Harikedua, S. D., & Makapedua, D. M. (2018). Ekstraksi Karaginan Rumput Laut Merah (*Kappaphycus alvarezii*) Dengan Perlakuan Perendaman Dalam Larutan Basa. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(3), 65. <https://doi.org/10.35800/mthp.6.3.2018.20642>
- Pinontoan, M. P., Paulus, J. J. H., Wullur, S., Rompas, R. M., Ginting, E. L., & Pelle, W. E. (2023). Dissolved Oxygen and pH of Mangrove and Coastal Sediment Prepared Water in Bulutui Village, West Likupang District. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 11(1), 132–138.
- Rosdiana, R., Padyawan, A. R., Usman, H., & Wandu, W. (2023). Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) di Perairan Pulau Lingayan, Kabupaten Tolioli. *JAGO TOLIS: Jurnal Agrokompleks Tolis*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.56630/jago.v4i1.475>
- Sangkia, F. D., G. S. Gerung, and R. I. Montolalu. "Analisis pertumbuhan dan kualitas karagenan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada lokasi berbeda di wilayah perairan Banggai Provinsi Sulawesi Tengah." *Aquatic Science & Management* 6.1 (2019): 22-26.
- Suputra, Yulian M, & Nisahi K. (2021). Karakteristik dan kualitas Mutu karangina rumput laut. *Lantanida Journal*, Vol. 9 No. 1 (2021) 1-92, 9 No.1(1), 1–92.