

Analisis Perbandingan Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Menggunakan Metode *Vertinet* dan *Horinet* di Perairan Binuang, Kabupaten Polewali Mandar

(Comparative Analysis of Seaweed (*Kappaphycus alvarezii*) Growth using *Vertinet* and *Horinet* Methods in Binuang Waters Polewali Mandar Regency)

Muh Fadlan*, Firmansyah Bin Abd Jabbar, Chairul Rusyd Mahfud

Program Studi Akuakultur, Fakultas Pernakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat

*Corresponding author: muhfadlanbahar@gmail.com

A B S T R A C T

Seaweed is classified as macroalgae, known for its chlorophyll content and being a lower-level plant. *Kappaphycus alvarezii* seaweed is widely cultivated due to its biochemical content, such as kappa-type carrageenan. This study aims to compare the growth of *Kappaphycus alvarezii* cultivated using the *Horinet* method and the *Vertinet* method. The research was conducted in February 2024 in Amasangan Village, Binuang District, Polewali Mandar Regency. The study used a group design with two treatments: Treatment A (cultivation using the *Horinet* method) and Treatment B (cultivation using the *Vertinet* method), with three replicates for each treatment. The growth data obtained were analyzed using a T-test, using SPSS version 16.0 software. The results showed that the cultivation of *Kappaphycus alvarezii* with the *Horinet* and *Vertinet* methods had a significantly different effect ($P < 0.05$) on the growth rate of the seaweed. The best absolute growth was observed in Treatment A (*Horinet*), with an average value of 303.33 g. The best specific growth rate was also found in Treatment A (*Horinet*), with an average of 1.88 %.

Keywords: Growth, *Horinet*, *Kappaphycus alvarezii*, *Vertinet*

A B S T R A K

Rumput laut merupakan golongan makroalga atau ganggang yang termasuk dalam kelompok tumbuhan berklorofil dan termasuk tanaman tingkat rendah. Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* banyak dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena menghasilkan karagenan jenis *kappa*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* yang di budidaya dengan metode *Horinet* dan metode *Vertinet*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2024 di Kelurahan Amasangan, Kecamatan Binuang, Kabupaten Polewali Mandar. Metode dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Kelompok dengan 2 perlakuan yaitu perlakuan A (Budidaya dengan Metode *Horinet*) dan perlakuan B (Budidaya dengan Metode *Vertinet*) dengan masing-masing 3 ulangan pada setiap perlakuan. Data pertumbuhan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis uji T dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 16.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dengan metode *Horinet* dan *Vertinet* memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Hasil pertumbuhan mutlak terbaik terdapat pada perlakuan A (*Horinet*) dengan nilai rata-rata 303,33 g. Laju Pertumbuhan spesifik terbaik, juga terdapat pada perlakuan A (*Horinet*) dengan rata-rata 1,88 %.

Keywords: *Horinet*, *Kappaphycus alvarezii*, Pertumbuhan, *Vertinet*

1. Pendahuluan

Rumput laut merupakan golongan makroalga atau ganggang yang termasuk dalam kelompok tumbuhan berklorofil dan termasuk tanaman tingkat rendah karena tidak dapat dibedakan antara akar, batang dan daun sehingga seluruh bagian tumbuhan ini disebut *thallus* [4]. Jenis rumput laut *Kappaphycus alvarezii* banyak dibudidaya karena rumput laut ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena menghasilkan karagenan jenis *kappa* yang dapat dimanfaatkan untuk industri makanan, kosmetik, obat-obatan, tekstil, dan lain-lain [10]. Kondisi ini mendorong permintaan yang tinggi akan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Oleh karena itu upaya budidaya perlu dilakukan dengan baik.

Salah satu metode budidaya rumput laut yang banyak digunakan yaitu metode *longline* karena dinilai lebih mudah dan fleksibel serta hasil budidayanya cukup maksimal. Metode *longline* adalah cara budidaya rumput laut dekat permukaan perairan dengan menggunakan tali yang dibentangkan dengan bantuan pelampung dan jangkar [2]. Kekurangan dari metode *longline* yaitu mudahnya serangan hama ikan herbivora dan penyu untuk memakan bibit rumput laut, selain itu sering membuat rumput laut patah akibat gelombang dan arus karena rumput laut terbuka bebas tanpa adanya pelindung [16].

Salah satu permasalahan yang dialami oleh para pembudidaya di daerah Polewali yaitu mengenai perairan yang memiliki laju arus yang kuat hal ini akan mengakibatkan *thallus* bibit rumput laut patah dan terbawa oleh arus yang kuat. Untuk itu perlu adanya penerapan metode budidaya yang dapat melindungi bibit rumput laut dari gelombang, arus dan serangan hama.

Metode budidaya lainnya yang dapat digunakan yaitu metode *vertinet* dan *horinet*. Metode *vertinet* dan *horinet* merupakan metode budidaya yang terbuat dari rangkaian pipa yang diselimuti oleh jaring sehingga metode ini berbentuk seperti kantong. *Vertinet* merupakan modifikasi dari metode tanam budidaya secara vertikal memanjang ke dasar perairan. Sedangkan metode *horinet* merupakan metode budidaya berbentuk persegi panjang sama kaki yang diselimuti oleh jaring, menggunakan metode tanam

secara horizontal [14]. Kedua metode ini memanfaatkan kolom air laut sebagai media hidup rumput laut dan memberikan perlindungan bagi bibit rumput laut dari arus, gelombang dan serangan hama [24].

Penelitian mengenai budidaya rumput laut dengan metode *vertinet* dan *horinet* telah dilakukan oleh [24], hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pertumbuhan harian *E. denticulatum* yang dibudidaya dengan metode *vertinet* dengan bobot awal 20 gram dengan rendemen 3,54 %, dan hasil budidaya dengan metode *horinet* dengan bobot awal 20 g yang memiliki rendemen sebesar 4,56% hasil pertumbuhan harian rumput laut tersebut dapat dikatakan baik. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang analisis pengaruh metode *vertinet* dan *horinet* terhadap pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2024 di Kelurahan Amasangan, Dusun Binuang, Kecamatan Binuang, Kabupaten Polewali Mandar.

2.2. Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: alat pengukur kualitas air, gergaji, timbangan digital, jaring, dan pelampung. Bahan yang digunakan yaitu: bibit rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, pipa, lem pipa, tali, dan ATK.

2.3. Prosedur Penelitian

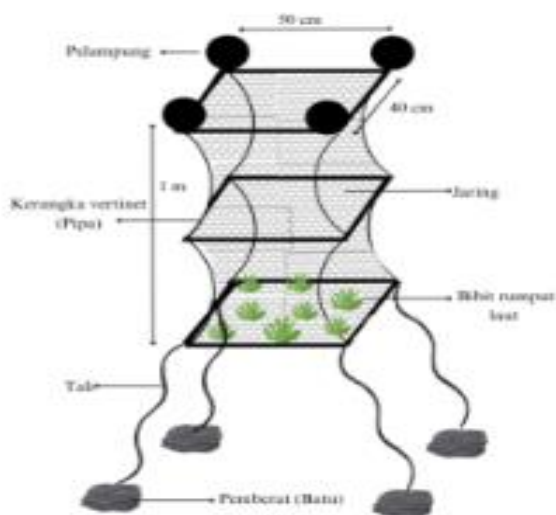
Persiapan Bibit Rumput Laut

Bibit rumput laut yang digunakan yaitu bibit rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang berasal dari hasil budidaya di daerah Polewali. Bibit yang digunakan sebesar 1000 g, pada setiap konstruksi budidaya. Sebelum bibit ditebar, terlebih dahulu dibersihkan dari berbagai kotoran yang menempel.

Pembuatan Metode Alat Budidaya Vertinet

Kerangka *vertinet* terbuat dari pipa PVC dengan ukuran 3/4 inci, pipa ini akan dirangkai berbentuk persegi panjang sama

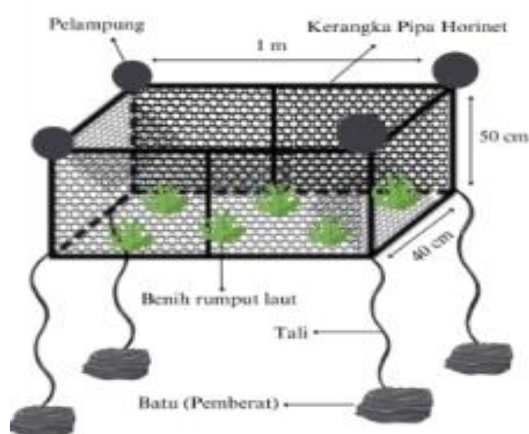
kaki dengan ukuran 50×40 cm, kerangka yang dibuat sebanyak 3 buah. Bahan jaring pelindung yang digunakan adalah jaring multifilamen dengan ukuran mata jaring 0,1 cm, panjang kerangka jaring *vertinet* sekitar 100 cm, jaring ini diikatkan pada kerangka pipa PVC dengan menggunakan tali nylon atau kabel ties. Konstruksi metode *vertinet* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode budidaya *vertinet* [14]

Pembuatan Metode Alat Budidaya Horinet

Metode *horinet* terbuat dari pipa paralon yang dirangkai berbentuk balok memanjang dengan ukuran 100×40×50 cm. Kerangka *horinet* ini di selimuti oleh jaring waring. Konstruksi metode *horinet* dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Metode budidaya *horinet*

Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan mengontrol rumput laut setiap 3 kali dalam seminggu dan membersihkan jaring *vertinet* dan *horinet* serta alat-alat lainnya dari lumut atau gulma yang melekat, serta melakukan pengecekan kualitas air di pagi dan sore hari. Pada penelitian ini parameter kualitas air yang diamati yaitu salinitas, pH, suhu, DO, kecerahan, kedalaman, dan kecepatan arus serta amoniak, sampling dilakukan setiap seminggu sekali untuk melihat pertumbuhan rumput laut

2.4. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan kelompok. Dimana unit konstruksi budidaya dianggap sebagai kelompok perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali [22].

2.5. Variabel yang Diamati

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak didapatkan dari pengukuran awal hingga akhir setiap perlakuan selama penelitian berlangsung menggunakan formula 1 menurut Pongarrang *et al.* [20].

$$G = W_t - W_0 \quad (1)$$

Keterangan:

G : Pertumbuhan bobot mutlak rata-rata (g)
 W_t : Rataan bibit pada akhir penelitian (g)
 W_0 : Rataan bibit pada awal penelitian (g)

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik dihitung menggunakan formula 2 berdasarkan Munawan *et al.* [14].

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100 \% \quad (2)$$

Keterangan:

SGR = Pertumbuhan spesifik (%/hari)
 W_0 = Bobot rumput laut awal (g)
 W_t = Bobot rumput laut akhir (g)
 t = Waktu (hari)

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati yaitu meliputi salinitas, pH, suhu, DO, kecerahan, kedalaman, dan kecepatan arus serta amoniak, parameter ini di ukur setiap tiga kali dalam seminggu dengan menggunakan alat ukur kualitas air.

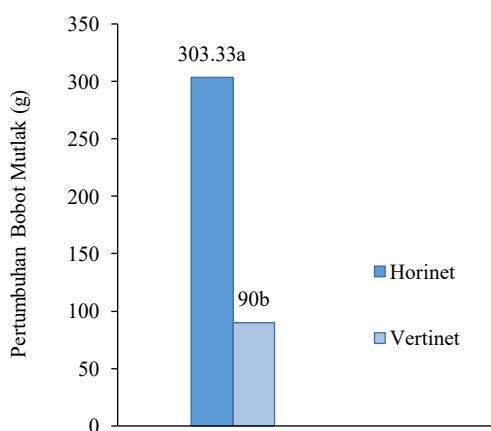
2.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan Uji t, sebagai alat bantu uji statistik tersebut digunakan SPSS Versi 16.00, dan data parameter kualitas air yang diperoleh akan disajikan secara deskriptif sesuai dengan kelayakan hidup rumput laut *Kappaphycus alvarezii* [22]

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dipelihara dengan metode horinet dan vertinet dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik pertumbuhan bobot mutlak rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Huruf di belakang angka memperlihatkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Gambar 3, hasil uji statistik menggunakan uji T menunjukkan pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dipelihara dengan metode budidaya horinet berbeda dengan metode vertinet ($P < 0,05$). Pertumbuhan mutlak terbaik diperoleh pada perlakuan horinet dengan rata-rata sebesar 303,33 g, sedangkan pada

perlakuan vertinet nilai rata-rata yang diperoleh yaitu sebesar 90 g.

Perbedaan rata-rata pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada masing-masing perlakuan diduga karena penanaman dengan metode horinet lebih efektif dibandingkan dengan metode vertinet. Metode horinet lebih efektif memberikan pertumbuhan mutlak yang baik karena laju fotosintesis yang dilakukan lebih optimal. Laju fotosintesis pada rumput laut sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti intensitas cahaya matahari, nutrisi, suhu, salinitas dan oksigen terlarut. Pada metode budidaya horinet konstruksi budidaya dipasang dengan kedalaman sekitar 50 cm yang dimana intensitas sinar matahari optimal masuk ke perairan. Intensitas sinar matahari optimal pada kedalaman 50 cm dari permukaan air [3]. Sinar matahari yang optimal dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk berfotosintesis sehingga dapat meningkatkan kemampuan rumput laut untuk memperoleh unsur hara dan nutrisi.

Peningkatan proses fotosintesis akan menyebabkan terjadinya proses metabolisme sehingga merangsang rumput laut untuk menyerap unsur hara lebih banyak, penyerapan unsur hara lebih banyak akan mendukung pertumbuhan rumput laut [14]. Pemenuhan unsur hara juga sangat mempengaruhi dalam pertumbuhan rumput laut. Sebaran nutrisi dan unsur hara di perairan dipengaruhi oleh kecepatan arus [8]. Lebih lanjut dikatakan bahwa proses sebaran dan proses pengadukan pada perairan terbuka sangat bergantung pada kecepatan dan keberadaan arus [15]. Kecepatan arus pada lokasi penelitian berada pada kecepatan yang cepat yaitu 0,43 – 0,60 m/s (Tabel 3). Kecepatan arus yang sesuai untuk budidaya rumput laut adalah 20 – 40 cm/detik, karena dalam hal ini rumput laut akan memperoleh nutrisi melalui aliran air yang cukup [26].

Selain itu pertumbuhan yang lambat pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidaya juga dipengaruhi oleh salinitas yang rendah, kadar salinitas perairan sangat mempengaruhi laju fotosintesis *Kappaphycus alvarezii*. Semakin tinggi kadar salinitas maka semakin besar pula tekanan osmotik pada air dan salinitas berhubungan dengan proses osmoregulasi dalam tubuh organisme [1]. Adanya keseimbangan tekanan osmotik dapat

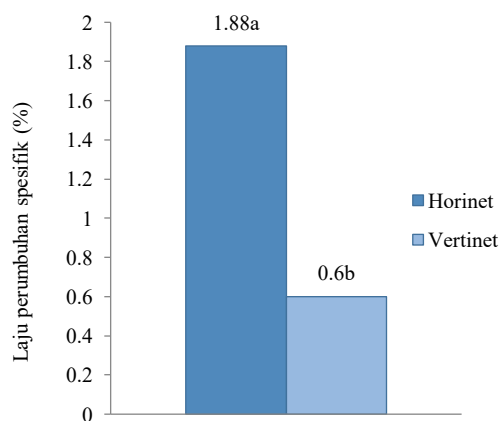
memperlancar penyerapan unsur hara sebagai nutrisi yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis [6]. Sel-sel pada thallus rumput laut memerlukan salinitas yang optimal untuk menjaga fungsi dinding sel rumput laut terutama dalam proses osmoregulasi antara sel dengan lingkungannya. Nilai salinitas yang diperoleh berkisar 20,1 - 20,3 ppt (Tabel 1), salinitas ini dikatakan rendah dan belum sesuai untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Salinitas yang baik untuk pertumbuhan rumput laut berkisar antara 28-35 ppt [8].

Rendahnya pertumbuhan mutlak yang terjadi pada metode *vertinet* diduga karena kondisi kualitas air yang diterima oleh metode *vertinet* belum optimal. Pada metode *vertinet* proses pencahayaan yang diterima tidak merata, yang terjadi selama penelitian yang mengakibatkan pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* tidak optimal seperti pada metode *horinet*, tingkat kecerahan pada lokasi penelitian berada pada kisaran 100%, kedalaman 3-4 m dan nilai oksigen terlarut juga optimal yaitu 6,72 mg/L (Tabel 1), namun semakin dalam kedalaman tanam maka pertumbuhan rumput laut akan semakin lambat karena dipengaruhi oleh penetrasi cahaya matahari dan sirkulasi oksigen pada bagian yang dalam akan semakin rendah. Laju pertumbuhan rumput laut yang rendah dengan bertambahnya kedalaman dan tempat tumbuh dapat disebabkan kemampuan penetrasi cahaya yang lebih rendah dengan bertambahnya kedalaman air laut, serta sirkulasi oksigen yang rendah [23].

Salinitas yang rendah di lokasi penelitian dipengaruhi oleh sebaran air tawar karena lokasi penelitian dekat dengan muara sungai, hal ini akan mengakibatkan adanya pencampuran air tawar yang terbawa oleh aliran sungai yang bermuara di perairan laut. Daerah estuaria adalah daerah dimana kadar salinitasnya berkurang karena adanya pengaruh air tawar yang masuk dan juga disebabkan oleh terjadinya pasang surut di daerah itu [7]. Salinitas yang rendah ditandai dengan kondisi ujung thallus yang berwarna putih. Apabila salinitas rendah maka akan merusak rumput laut yang ditandai dengan timbulnya warna putih pada bagian ujung tanaman [1].

3.2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik adalah persentase pertumbuhan perhari rumput laut yang dihitung selama masa pemeliharaan yaitu 14 hari. Laju pertumbuhan spesifik rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang tertinggi terdapat pada perlakuan dengan metode budidaya *horinet* dengan nilai rata-rata sebesar 1,88 %, sedangkan pada metode budidaya secara *vertinet* rata-rata laju pertumbuhan spesifik yang diperoleh yaitu 0,6 %. Berdasarkan hasil analisis uji T menunjukkan bahwa budidaya dengan metode *Horinet* dan *Vertinet* menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik rumput laut *Kappaphycus alvarezii* ($P < 0,05$), rata-rata laju pertumbuhan spesifik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Laju pertumbuhan spesifik rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Huruf di belakang angka memperlihatkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan gambar 4, Laju pertumbuhan spesifik rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan dengan metode *horinet* lebih tinggi dibandingkan dengan metode budidaya *vertinet*. Namun angka persentase laju pertumbuhan spesifik yang didapat dibawah 2%, nilai ini dikatakan belum cukup untuk pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan harian rumput laut kurang baik. Budidaya rumput laut yang tumbuh mencapai lebih dari 2% per hari dikategorikan layak dibudidayakan, sedangkan laju pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* optimal pertumbuhannya diatas 3 % [2].

Lambatnya laju pertumbuhan spesifik yang diperoleh oleh rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* selama penelitian dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya matahari, suhu, salinitas, kandungan nutrisi, kecepatan arus (gelombang), pH serta serangan hama dan penyakit. Laju pertumbuhan yang kurang maksimal disebabkan oleh ketersediaan unsur hara dan intensitas cahaya yang kurang. Faktor penting yang mempengaruhi laju pertumbuhan rumput laut adalah perbedaan intensitas cahaya yang diterima oleh rumput laut yang mempengaruhi hamparan dinding sel baru yang hampir tidak berubah ketika pemuatan pertumbuhan rumput laut dihambat oleh cahaya [14].

Perbedaan laju pertumbuhan harian antara kedua perlakuan diduga karena perbedaan penetrasi sinar matahari dan kandungan nutrisi yang diterima antar perlakuan. Pada perlakuan *horinet*, proses fotosintesis untuk pertumbuhan rumput laut lebih baik dibandingkan dengan perlakuan *vertinet*. Hal ini diduga karena pada budidaya rumput laut dengan metode *horinet* mendapatkan penetrasi sinar matahari yang baik untuk melakukan proses fotosintesis dan lebih cepat dalam penyerapan unsur hara di perairan. Rumput laut yang ditanam tidak terlalu jauh dari permukaan air akan mendapatkan sinar matahari dan nutrisi yang optimal [12].

Rumput laut yang mendapat nutrisi yang cukup dari lingkungannya akan mengakibatkan pertumbuhan yang baik. Bila jumlah unsur hara di lingkungan sedikit atau terbatas, maka akan lebih sedikit yang bisa diserap oleh rumput laut. Penyerapan unsur hara lebih cepat diserap oleh rumput laut yang ditanam dekat dengan permukaan air laut karena jarak antara permukaan air dengan rumput laut tidak terlalu jauh sehingga rumput laut dapat dengan mudah menyerap makanan [12]. Unsur hara seperti amonia pada lokasi penelitian sangat rendah yakni berada pada kisaran konsentrasi 0,0029 (Tabel 1). Selain penetrasi sinar matahari dan nutrisi yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut faktor suhu juga mempengaruhi pertumbuhan rumput laut, sebab semua aspek fisiologi rumput laut mulai dari pengaturan aktivitas enzim, konstanta laju reaksi kimia, dan laju difusi nutrisi dipengaruhi oleh suhu [4]. Hasil

pengukuran suhu pada lokasi penelitian berkisar antara 30,2 – 31,5 °C (Tabel 1), suhu yang diperoleh memiliki nilai yang tinggi dan tidak cocok untuk rumput laut, jika suhu perairan mencapai 31°C dapat mengakibatkan kematian pada rumput laut karena proses pertumbuhan karagenofit akan menurun atau terhenti pada perairan dengan suhu yang tinggi.

Suhu yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kematian pada rumput laut karena dapat mengganggu kondisi fisiologis rumput laut seperti proses fotosintesis. Suhu yang berada di atas rata-rata mengakibatkan kerusakan enzim dan sel menjadi labil sedangkan suhu yang rendah menyebabkan kerusakan pada membran protein dan lemak yang membentuk kristal yang berpengaruh pada pertumbuhan dan kelangsungan rumput laut [4].

Selain faktor lingkungan dan kualitas air, faktor lain yang memperlambat pertumbuhan harian rumput laut selama penelitian yaitu adanya serangan hama dan penyakit. Hama yang menyerang rumput laut yaitu berupa kerang kecil dan teritip yang menempel pada rumput laut dan alat budidaya yang digunakan serangan hama ini akan menjadi kompetitor dalam penyerapan unsur hara di perairan. Tumbuhan atau organisme yang menempel pada rumput laut dapat menjadi pesaing dalam penyerapan unsur hara, selain itu organisme yang menempel pada rumput laut akan mengganggu proses fotosintesis. Makro epifit yang menempel pada *thallus* rumput laut akan menghambat pertumbuhan karena dapat membatasi penyerapan cahaya dan nutrisi ke rumput laut. Sedangkan penyakit yang menyerang rumput laut yaitu penyakit *ice-ice* [19].

Penyakit *ice-ice* lebih menyerang rumput laut yang dibudidayakan dengan metode *vertinet*, karena pada metode *vertinet* rumput laut yang dibudidayakan mengalami stres dan pada metode *vertinet* intensitas cahaya yang diterima oleh rumput laut kurang merata dan tidak optimal dalam berfotosintesis, hal lain yang menyebabkan rumput laut mengalami stres yaitu kondisi salinitas perairan lokasi budidaya yang rendah. Rumput laut yang stres ditandai dengan perubahan warna pada *thallus* akan pucat, pertumbuhan *thallus* baru tidak terlihat runcing [13]. Stres pada rumput laut

diakibatkan oleh perubahan kondisi perairan seperti salinitas, suhu air dan intensitas cahaya [12]. Penurunan kualitas air dapat menyebabkan rumput laut mengalami stres dan terlihat pucat sehingga mudah untuk terserang penyakit.

Faktor utama yang memicu timbulnya penyakit *ice-ice* yaitu perubahan kondisi perairan yang mendadak seperti suhu yang terlalu tinggi, salinitas yang terlalu rendah dan intensitas cahaya yang kurang optimal [12]. Penyakit *ice-ice* ditandai dengan adanya kerusakan pada *thallus* rumput laut berupa pengerasan dan pemutihan *thallus* [4]. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan rumput laut yang dibudidaya dengan metode vertinet menjadi lambat karena *thallus* rumput laut menjadi rusak dan patah. Serangan hama dan penyakit yang menyerang rumput laut mengakibatkan perkembangan *thallus* menjadi tidak berkembang, percabangan *thallus* akan sedikit dan pendek, hal ini mengakibatkan pertumbuhan menjadi rendah.

3.3. Kualitas Air

Salah satu faktor yang menunjang untuk pertumbuhan rumput laut yaitu kondisi kualitas air [5]. Kualitas air merupakan faktor yang sangat mempengaruhi proses pertumbuhan rumput laut, nilai parameter kualitas yang bagus akan berdampak pada tingkat pertumbuhan rumput laut. Pengukuran kualitas air sangat perlu dilakukan untuk mengetahui kelayakan kualitas air untuk pertumbuhan rumput laut. Data pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1, hasil pengukuran suhu pada saat penelitian yaitu berkisar 30,2 – 31,5 °C, hasil pengukuran suhu yang didapat menunjukkan kisaran suhu yang tinggi dan belum sesuai dengan pertumbuhan rumput laut. Suhu perairan yang cocok untuk budidaya rumput laut berkisar antara 20 – 30 °C dan yang terbaik pada suhu 24 – 30 °C [17].

Hasil pengukuran nilai salinitas yang diperoleh selama penelitian yaitu berkisar 20,1 – 20,3 ppt, hasil nilai salinitas ini dikatakan rendah dan tidak sesuai dengan kelangsungan hidup rumput laut. Salinitas yang sesuai dengan budidaya rumput laut berkisar antara 28 – 34 ppt [11].

Tabel 1. Kisaran *rataan* parameter kualitas air penelitian

Parameter	Kisaran	Optimum	Referensi
Suhu (°C)	30,2 - 31,5	24-30°C	Jamaluddin <i>et al.</i> , [9]
Salinitas (ppt)	20,1 - 20,3	28-34 ppt	KEPMEN-KP No.1., 2019 [11]
pH	7,71-7,54	6,5-8,5	Jamaluddin <i>et al.</i> , [9]
DO (ml/l)	6,72	>6 ml/l	Jamaluddin <i>et al.</i> , [9]
Kecerahan	356,6-370	>300	Jamaluddin <i>et al.</i> , [9]
Kedalaman (cm)	356,6-370	<3-5 m	Fikri <i>et al.</i> , [6]
Kecepatan Arus (m/s)	0,43-0,60	0,20-0,40	Yusup <i>et al.</i> , [26]
Amoniak (ml/l)	0.002933333	0,3	Nuraini <i>et al.</i> , [18]

Sumber: Data promer hasil penelitian (2024)

Derajat keasaman (pH) selama penelitian berkisar 7,71 – 7,54, kisaran pH tersebut berada dalam kisaran yang baik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Syamsuddin (2014), kisaran pH yang sesuai untuk budidaya rumput laut adalah yang cenderung basa, pH yang sesuai untuk budidaya rumput laut adalah berkisar antara 7,0 – 9,0.

Oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) di dalam perairan merupakan zat yang utama bagi kehidupan akuatik, terutama ikan, mikroorganisme dan tumbuhan air termasuk rumput laut [17]. Hasil pengukuran DO selama penelitian berkisar 6,72 mg/L, hasil

menunjukkan bahwa oksigen terlarut di lokasi penelitian baik dan normal untuk pertumbuhan rumput laut. Baku mutu DO untuk rumput laut adalah lebih dari 5 mg/L [8].

Hasil pengukuran kecerahan perairan selama penelitian berada pada kisaran 100% karena sinar matahari dapat menembus sampai ke dasar perairan. Kecerahan 100% dikategorikan sangat cocok untuk kegiatan budidaya rumput laut [25]. Kecerahan air yang ideal adalah lebih dari 1 m, kecerahan yang baik berkisar >3 m [9].

Kedalaman perairan selama penelitian yaitu berkisar 3 – 4 m dengan kisaran rata-rata

yaitu 3,56 – 3,70 meter. Berdasarkan nilai kedalaman yang diperoleh menunjukkan bahwa kondisi kedalaman tersebut dikatakan layak untuk budidaya rumput, kisaran kedalaman yang baik untuk budidaya rumput laut adalah $< 3 - 5$ m [6].

Kemudian hasil pengukuran kecepatan arus yang telah dilakukan selama penelitian yaitu berkisar 0,47 – 0,60 m/s. Kecepatan arus yang diperoleh pada penelitian ini dikatakan lumayan cepat. Kecepatan arus yang ideal untuk budidaya rumput laut adalah 20 – 40 cm/detik, karena dalam hal ini rumput laut akan memperoleh nutrisi melalui aliran air yang cukup [26].

Amonia merupakan salah satu bentuk nitrogen sebagai unsur hara yang dibutuhkan oleh rumput laut [21]. Batas maksimum amonia di perairan untuk menjaga kualitas perairan laut yaitu 0,3 mg/L [18]. Konsentrasi amonia yang diperoleh pada penelitian ini berkisar 0,0022 – 0,0033 mg/L atau rata-rata konsentrasi sebesar 0,0029 mg/L. Nilai amonia yang diperoleh pada penelitian ini berada pada nilai yang rendah sehingga dapat dikatakan bahwa kandungan amonia di perairan tersebut kurang untuk pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

4. Kesimpulan

Budidaya rumput laut dengan metode *Vertinet* dan *Horinet* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Hasil terbaik pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik diperoleh pada budidaya dengan metode *horinet* dengan rata-rata pertumbuhan mutlak 303,33 g, dan nilai laju pertumbuhan spesifik 1,88 %.

Daftar Pustaka

- [1] Afandi, A. dan Syam, A. 2018. Analisis kuantitas tiga varietas rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan dengan metode long line. *Jurnal Akuakultura*. 2, 2 (2018), 15–26. DOI: <https://doi.org/10.35308/ja.v2i2.1592>.
- [2] Ariyati, R.W., Widowati, L.L. dan Rejeki, S. 2016. Performa produksi rumput laut *Eucheuma cottonii* yang dibudidayakan menggunakan metode long-line vertikal dan horisontal. *Prosiding Hasil-hasil Penelitian Perikanan dan Ilmu Kelautan* (Semarang, 2016), 332–346.
- [3] Astriana, B.H., Putri Lestari, D., Junaidi, M. dan Marzuki, M. 2019. Pengaruh kedalaman penanaman terhadap pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* hasil kultur jaringan di Perairan Desa Seriwe, Lombok Timur. *Jurnal Perikanan*. 9, 1 (2019), 17–29. DOI: <https://doi.org/10.29303/jp.v9i1.124>.
- [4] Darmawati et al. 2023. *Kiat Agribisnis Rumput Laut*. CV. Tohar Media.
- [5] Fanni, N.A., Rahayu, A.P. dan Prihatini, E.S. 2021. Produksi rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) berdasarkan perbedaan jarak tanam dan bobot bibit di tambak Desa Tlogosadang, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 26, 2 (2021), 177–183. DOI: <https://doi.org/10.18343/jipi.26.2.177>.
- [6] Fikri, M., Rejeki, S. dan Widowati, L.L. 2015. Produksi dan kualitas rumput laut (*Eucheuma cattonii*) dengan kedalaman berbeda di perairan bulu Kabupaten Jepara. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4, 2 (2015), 67–74.
- [7] Hamuna, B., Tanjung, R.H.R., Suwito, S., Maury, H.K. dan Alianto 2018. Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 16, 1 (2018), 35–43. DOI: <https://doi.org/10.14710/jil.16.1.35-43>.
- [8] Indriyani, S., Hadijah dan Indrawati, E. 2019. Analisa faktor oseanografi dalam mendukung budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai. *Journal of Aquaculture and Environment*. 2, 1 (2019), 6–11. DOI: <https://doi.org/10.35965/jae.v2i1.377>.
- [9] Jamaluddin, Syam, H., Mustarin, A. dan

- Rivai, A.A. 2019. Spatial multi-criteria approach for determining the cultivation location of seaweed *eucheuma cottonii* in Takalar regency, South Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux*. 12, 4 (2019), 1413–1430.
- [10] Khasanah, U. 2013. *Analisis kesesuaian perairan untuk lokasi budidaya rumput laut eucheuma cottonii di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo*. Universitas Hasanuddin.
- [11] Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia 2019. *Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan RI Nomor 1 Tahun 2019 tentang Pedoman Umum Pembudidayaan Rumput Laut*.
- [12] Minsas, S., Gusdiar, H. dan Idiawati, N. 2023. Laju pertumbuhan *Kappaphycus alvarezii* metode keramba bambu apung kurungan di Melanau Barat Pulau Lemukutan. *Jurnal Akuatiklestari*. 6, 2 (2023), 159–167. DOI: <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v6i2.4442>.
- [13] Mudeng, J.D., Kolopita, M.E.F. dan Rahman, A. 2015. Kondisi lingkungan perairan pada lahan budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di Desa Jayakarsa Kabupaten Minahasa Utara. *e-Journal Budidaya Perairan*. 3, 1 (2015), 172–186.
- [14] Munawan, Kasim, M. dan Ruslaini 2021. Growth rate of *Eucheuma denticulatum* cultivated in horizontal net and vertical net. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (2021), 12018.
- [15] Muqsith, A., Wafi, A. dan Ariadi, H. 2022. Peta tematik kesesuaian paramater fisika air untuk budidaya rumput laut (*Eucheuma cottoni*). *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*. 13, 1 (2022), 32–43. DOI: <https://doi.org/10.35316/jsapi.v13i1.1619>.
- [16] Mustafa, A., Kasim, M., Ibrahim, M.N. dan Jalil, W. 2020. Penerapan horinet dan vertinet untuk peningkatan produksi rumput laut dan pengembangan desa wisata bahari. *Jurnal Kuat: Keuangan Umum dan Akuntansi Terapan*. 2, 1 (2020), 33–38. DOI: <https://doi.org/10.31092/kuat.v2i1.801>.
- [17] Numberi, Y., Budi, S. dan Salam, S. 2021. Analisis oseanografi dalam mendukung budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) di Teluk Sarawandori Distrik Kosiwo Yapen-Papua. *Urban and Regional Studies Journal*. 2, 2 (2021), 71–75. DOI: <https://doi.org/10.35965/ursj.v2i2.569>.
- [18] Nuraini, H., Rejeki, S., Amalia, R., Widowati, L.L. dan Wisnu, R. 2022. Pengaruh perbedaan metode budidaya dan asal bibit terhadap pertumbuhan *Gracilaria verrucosa* yang dibudidayakan di tambak Desa Tambakbulusan Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Sains Akuakultur Tropis*. 6, 1 (2022), 88–95. DOI: <https://doi.org/10.14710/sat.v6i1.12575>.
- [19] Nurdiana, Kasim, M. dan Yusuf, S. 2016. Studi tentang komposisi jenis dan keanekaragaman makroepifit pada budidaya rumput laut di Perairan Darawa Kecamatan Kaledupa Selatan Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 1, 2 (2016), 195–200.
- [20] Pongarrang, D., Rahman, A. dan Iba, W. 2013. Pengaruh jarak tanam dan bobot bibit terhadap pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) menggunakan metode vertikultur. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. 03, 12 (2013), 94–112.
- [21] Radiarta, I.N., Erlania dan Sugama, K. 2014. Budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* secara terintegrasi dengan ikan kerapu di Teluk Gerupuk Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Riset Akuakultur*. 9, 1 (2014), 125–134. DOI: <https://doi.org/10.15578/jra.9.1.2014.125-134>.
- [22] Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [23] Wati, N. dan Kasim, M. 2019. Studi

- perbandingan laju penempelan makroepiphyte pada thallus (*Eucheuma denticulatum*) pada kedalaman yang berbeda menggunakan verti net di Perairan Desa Tanjung Tiram Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 4, 4 (2019), 274–291.
- [24] Wati, N., Kasim, M. dan Salwiyah, S. 2021. The existence of epiphyte on thallus *Eucheuma denticulatum* (Rhodophyceae) in varying depths cultivated with vertical net method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (2021), 12008.
- [25] Yudiastuti, K., Dharma, I.G.B.S. dan Puspitha, N.L.P.R. 2018. Laju pertumbuhan rumput laut *Gracilaria* sp melalui budidaya IMTA (integrated multi trophic aquaculture) di Pantai Geger, Nusa Dua, Kabupaten Badung, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 4, 2 (2018), 191–203. DOI: <https://doi.org/10.24843/jmas.2018.v4.i02.191-203>.
- [26] Yusup, S., Kasim, M. dan Balubi, A.M. 2017. Pengaruh bobot awal yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kandungan karagenan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang terserang epifit dalam rakit jaring apung. *Media Akuatika*. 2, 4 (2017), 509–518.