

**ANALISIS PARAMETER FISIKA DAN KIMIA PERAIRAN UNTUK BUDIDAYA
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DI DESA HUILELOT KECAMATAN SEMAU**

Norsem Nehemia Malafu^{1*}, Yusuf Kamlassi¹, Septinus Mendrofa¹, Dedi Un¹

³Jurusan Perikanan dan Kelautan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang

*e-mail: norsenmalafu@gmail.com

ABSTRAK

Rumput laut adalah termasuk salah satu jenis alga yang dibudidayakan oleh masyarakat karena memiliki nilai ekonomis tinggi. Perairan desa Huilelot memiliki potensi untuk dijadikan lahan budidaya. Melalui penelitian ini, penulis mempunyai tujuan penelitian yakni untuk mengetahui nilai kualitas air dari aspek fisika dan kimia perairan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 di perairan Desa Huilelot, kecamatan Semau. Materi dalam penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh meliputi parameter fisika dan kimia oseanografi. Data sekunder diperoleh dari literatur pendataan BPS. Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode survei untuk menggambarkan kondisi perairan. Berdasarkan penelitian ini, hasilnya menerangkan bahwa kualitas air di kawasan Desa Huilelot sesuai batas toleransi untuk aktivitas budidaya yakni rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii*. Kisaran nilai kualitas air masing-masing para meter meliputi Suhu 29-30 °C, Salinitas 33-35 ppt, DO 6-6,7 mg/L, Kedalaman 5-7 m, Kecerahan 5-7 m, pH 8-8,6; Nitrat 0,29-1,41 mg/L, Klorofil 0,23-2,09 mg/L; Arus 0,1-0,3 m/s, Gelombang 0,2-0,4 m.

Kata kunci : kualitas air, rumput laut, huilelot

PENDAHULUAN

Huilelot merupakan salah satu Desa di Pulau Semau Provinsi Nusa Tenggara Timur dan termasuk salah satu wilayah yang memiliki peluang bisnis budidaya rumput laut. Peluang peningkatan budidaya rumput laut di Kecamatan Semau termasuk sangat menguntungkan terkhususnya di perairan Desa Huilelot. Dengan menyadari besarnya potensi tersebut Masyarakat Desa Huilelot terus berupaya menggali potensi yang ada untuk mengembangkan kegiatan budidaya. Rumput laut jenis ini, merupakan salah satu jenis rumput laut yang selalu dibudidayakan oleh masyarakat karena memiliki nilai ekonomis tinggi. Masyarakat Desa Huilelot bermata pencahariannya bergantung penuh hanya pada proses budidaya rumput laut untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Rumput laut yang banyak dibudidayakan di Pulau Semau termasuk Desa Huilelot adalah rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

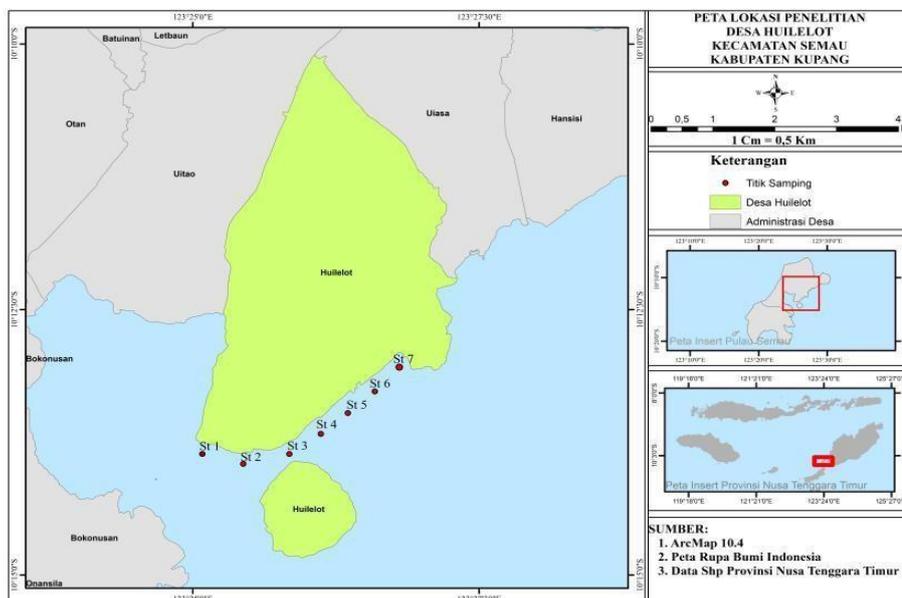
Rumput laut ini sering dikenal oleh masyarakat pembudidaya dengan sebutan *cottonii*. Alga ini termasuk jenis rumput laut penghasil keraginan yang dibudidayakan secara terus-menerus di kawasan asia terutama di Filipina, Indonesia, Malaysia dan Jepang (Samosir, 2024). Terdapat 65% dari seluruh kegiatan budidaya yang dilakukan di perairan laut Indonesia adalah jenis *Kappaphycus alvarezii* (Rimmer *et al.*, 2021; Simatupang *et al.*, 2021). Di Indonesia terdapat beberapa daerah yang memiliki potensi yang bagus untuk budidaya rumput laut antara lain berada di wilayah Sulawesi, Nusa Tenggara Timur, Bali, dan Maluku (KKP, 2019). Nilai jual *Kappaphycus alvarezii* berawal dari produksi Kappa- karagenan yang dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pengolahan di berbagai bidang industri, baik industri pangan, farmasi, kecantikan dan tekstil Cokrowati *et al.* (2021). Total jumlah pendapatan yang diperoleh menyentuh angka 214,8 juta US\$ (Gelli *et al.*, 2020). Selain memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi, bila dilihat dari ekologi rumput laut juga mempunyai

manfaat yang sangat besar bagi makhluk hidup lainnya dalam perairan Rameshkumar *et al.* (2019). Keadaan lingkungan menjadi faktor utama yang perlu diamati sebelum menentukan lokasi yang cocok untuk budidaya rumput laut. Kondisi lingkungan ini meliputi lingkungan fisik yang terdiri dari kedalaman, kecerahan, kecepatan arus, dan kualitas kimia air laut yang meliputi salinitas, derajat keasaman, oksigen terlarut, nitrat dan klorofil (Nur *et al.*, 2016). Kondisi lingkungan fisik dan kimia ini sangat penting untuk diketahui karena faktor kualitas lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut serta kadar karagenan rumput laut yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian dan referensi terdahulu, maka tujuan penelitian ini untuk menganalisa dan mengetahui kondisi fisika dan kimia perairan untuk kegiatan budidaya rumput laut masyarakat Desa Huilelot Kecamatan Semau.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada tahun 2023 bulan Desember. di perairan Desa Huilelot, Kecamatan Semau. Daerah pengambilan data penelitian terbagi menjadi 7 bagian yang tersebar di sepanjang pesisir perairan Desa Huilelot (Gambar 1).



Gambar 1. Kawasan pengambilan sampel.

Alat dan Bahan

Peralat yang selalu digunakan selama penelitian ini adalah tali tambang, sechi disk, pH meter, DO meter, refraktometer, bola arus, thermometer, botol sampel dan *coolbox*, spidol, buku, serta kamera sedangkan bahan yang digunakan selama proses penelitian ini adalah air laut dan aquades.

Teknik Pengambilan Data

Data kualitas air yang terdiri dari suhu, salinitas, DO, pH, kedalaman dan kecerahan diamati langsung menggunakan peralatan yang telah disediakan atau secara *in situ*. Untuk nitrat dan klorofil pengamatannya dilakukan di laboratorium. Teknik pengambilan sampel air yang perlu dianalisis ke laboratorium dikemas ke dalam botol sampel yang berwarna gelap dan dimasukkan ke dalam *coolbox* yang berisi es batu lalu diantar ke Laboratorium Teknologi Pakan Ternak Polieknik Pertanian Negeri Kupang.

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar dan didukung oleh referensi pendukung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengambilan data untuk pengukuran kualitas media budidaya di kawasan budidaya rumput laut Desa Huilelot Kecamatan Semau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitas Air di perairan Desa Huilelot

Variabel	Kisaran	Standar
Suhu (°C)	29 - 30	27 - 30 ^a
Salinitas (ppt)	33 - 35	28 - 34 ^a
DO (mg/L)	6 - 7,6	5 ^b
Kedalaman (m)	5 - 7	2 ^a
Kecerahan (m)	5 - 7	3 ^a
Ph	8 - 8,6	7,5 - 8,0 ^c
Nitrat (mg/L)	0,29 - 1,41	0,01 - 0,06 ^d
Klorofil (mg/L)	0,23 - 2,09	0,020 ^e
Arus (m/s)	0,1 - 0,3	20 - 40 ^f

Sumber : ^aIndrayani *et al.* (2021), ^bKLH (2004), ^cSNI (2011), ^dIngratubun *et al.* (2017), ^eChaoyu Yang. (2022), ^f(Asni 2015), ^gNasmia *et al.* (2020).

Temperatur Perairan

Temperatur atau suhu perairan laut adalah parameter fisika yang sangat berperan penting dalam proses biologi rumput laut. Proses kehidupan yang dimaksud adalah proses terjadinya fotosintesa, respirasi, serta proses metabolisme yang akan berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan aktifitas reproduksi organisme perairan laut Andi *et al.* (2021). Sesuai dengan hasil pengambilan data pengamatan, diketahui bahwa suhu pada perairan Semau khususnya Desa Huilelot berkisar antara 29-30°C. Suhu perairan pada lokasi ini masih termasuk pada wilayah perairan yang cocok untuk budidaya rumput laut.

Menurut Indrayan *et al.* (2021) menyatakan bahwa suhu standar untuk budidaya rumput laut berkisar antara 29-30°C. Menurut Awaludin *et al.* (2016), rumput laut dapat berkembang dengan baik pada perairan yang memiliki kisaran suhu 26-30°C. Kisaran suhu yang terdapat pada perairan Huilelot rata-rata berkisar antara 29,71°C. Kisaran suhu selama penelitian ini masih tergolong baik untuk

aktivitas budidaya rumput laut. Lokasi pengambilan data kualitas air ini terbagi menjadi tujuh titik pengambilan yang tersebar sepanjang selat Semau dan pengambilan data kualitas air dilakukan pada jam 8 pagi sampai jam 10 pagi dan dilanjutkan lagi pada jam 4 sore sampai selesai.

pH (Tingkat keasaman)

Organisme perairan memiliki tingkat adaptasi akan pH yang berbeda-beda. Tingkat keasaman juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan organisme dalam air baik hewan maupun tumbuhan. Oleh karena itu, dapat pula digunakan sebagai indikator kesuburan lingkungan perairan yang digunakan untuk budidaya rumput laut (Andi *et al.*, 2021). Tingkat keasaman termasuk salah satu sifat kimia yang menentukan berhasil dan tidaknya proses budidaya rumput laut. Tinggi dan rendahnya keasaman air laut dipengaruhi oleh senyawa atau kandungan dalam air, seperti CO₂, konsentrasi garam-garam karbonat dan dikarbonat, dan proses dekomposisi bahan organik di dasar perairan (Awaludin *et al.*, 2016). Kisaran derajat keasaman yang di peroleh selama pengamatan kualitas air di perairan Huilelot berkisar antara 8- 8,6 dan kisaran ini sangat layak untuk pertumbuhan rumput laut *Kappharycus alvarezii* sesuai pendapat SNI (2011) yang menyatakan bahwa kisaran pH yang optimum untuk jenis rumput ini adalah 7,0-8,5. Lokasi pengambilan data kualitas air ini terbagi dalam tujuh titik yang tersebar sepanjang selat Semau dan pengambilan data kualitas air dilakukan pada jam 8 pagi sampai jam 10 pagi dan dilanjutkan lagi pada sam 4 sore sampai selesai.

Menurut pendapat Nur *et al.* (2016) derajat keasaman sangat berpengaruh besar dan penting bagi organism perairan, kisaran pH di bawah dari 6,5 akan menyebabkan laju pertumbuhan rumput laut menjadi terganggu bahkan dapat mematikan organism perairan dan tidak ada laju reproduksi sedangkan derajat keasaman 6,5-9,0 merupakan kisaran optimal dalam lingkungan perairan laut. Risnawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa nilai derajat keasaman optimal bagi pertumbuhan rumput laut berkisar 6,0-9,0. Kawasan budidaya yang nilai pH-nya tinggi atau rendah tergolong sangat mempengaruhi kelangsungan hidup biota perairan, karena akan menyebabkan terjadinya masalah dalam proses berjalannya metabolisme dan respirasi (Andik *et al.*, 2021) .

Dissolved Oxygen (DO)

Kandungan oksigen terlarut dalam air laut merupakan tolak ukur terhadap keberlangsungan hidup bagi biota yang hidup dalam perairan untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan (Idayani Sangadjisowohy, 2023). Kandungan oksigen dalam air merupakan kebutuhan yang utama bagi makluk hidup di dalam air. Kisaran oksigen terlarut yang diperoleh selama penelitian ini berkisar antara 6-7,6 mg/L. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup 51 tahun 2004, kehidupan biota laut memiliki toleransi terhadap oksigen terlarut pada nilai di atas 5 mg/L. Risnawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang bagus untuk mendukung kegiatan bisnis rumput laut jenis *Kappharycus alvarezii* adalah 4,5-9,8 mg/L, pergerakan arus di antara pulau di lokasi budidaya dan luasan padang lamun sangat mempengaruhi tingginya oksigen terlarut dalam perairan.

Salinitas

Aktivitas budidaya rumput laut juga dipengaruhi oleh nilai salinitas atau kandungan partikel garam dalam perairan laut. Setiap makhluk hidup perairan laut mempunyai tingkat toleransi terhadap perubahan salinitas yang berbeda-beda. Salinitas atau kandungan garam dalam air ini sangat mendukung pertumbuhan dan kelulushidupan rumput laut yang dibudidayakan. Metode pengukuran salinitas dilakukan secara *in situ* pada tujuh titik yang tersebar sepanjang teluk Semau. Pengukuran dilakukan pada pagi hari jam 8 sampai jam 10 dan sore hari jam 4 sampai selesai. Kisaran salinitas yang diperoleh selama penelitian di perairan Desa Huilelot berkisar antara 33-35 ppt. Hal ini menunjukkan kisaran yang cukup tinggi terhadap proses budidaya rumput laut. Hal ini dapat terjadi karena lokasi budidaya aktivitas budidaya rumput laut yang berada pada selat Pulau Semau dan Pulau Kambing yang pada dasarnya memiliki pergerakan arus air lautnya sering terjadi. Meskipun demikian, kondisi perairan seperti ini masi berada pada kisaran yang optimal untuk aktivitas budidaya rumput laut. Salinitas yang normal untuk budidaya rumput laut berkisar antara 28-34 ppt (Indrayani *et al.*, 2021).

Kecerahan Perairan

Tingkat kecerahan dalam suatu perairan bergantung sepenuhnya terhadap tembusnya cahaya matahari yang masuk kedalam perairan. Sinar matahari ini digunakan oleh tumbuhan air untuk dapat berfotosintesis. Risnawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa cahaya sangat dibutuhkan rumput laut untuk proses fotosintesis. Tingkat kecerahan yang kecil ini menunjukkan bahwa jangkauan cahaya matahari ke dalam perairan rendah atau kurang. Kecerahan perairan yang ada pada lokasi penelitian ini beragam yakni berkisar antara 5-7 meter. Ini menunjukkan bahwa kecerahan pada perairan ini cukup ideal karena lebih dari 100 cm. Kecerahan air laut biasanya dipengaruhi oleh lumpur atau sedimen yang terlarut ke dalam air dan menjadi penghalang masuknya cahaya matahari ke dalam air dan dapat mengganggu proses terjadinya fotosintesis. Melalui sinar matahari yang masuk kedalam perairan, rumput laut *Kappharycus alvarezii* dapat berfotosintesis dengan baik dan lancar. Indrayani *et al.* (2021) menyatakan bahwa kisaran optimum kecerahan untuk budidaya rumput laut adalah 5-7 cm. .

Kedalaman Perairan

Kedalaman suatu perairan sangat mempengaruhi proses masuknya sinar matahari terhadap rumput laut yang dibudidayakan. Berdasarkan data pengukuran kedalaman air pada lokasi budidaya di perairan Desa Huilelot berkisar antara 5-7 m. Berdasarkan data yang diperoleh dalam pengukuran kedalaman air di kawasan budidaya rumput laut, dapat dikatakan bahwa perairan Desa Huilelot sangat sesuai untuk budidaya rumput laut *Kappharycus alvarezii*. Nurqomar *et al.* (2022) mengemukakan bahwa kedalaman perairan dengan nilai 1,38 m sesuai untuk budidaya rumput laut. Lokasi budidaya di perairan Huilelot berada pada kedalaman yang berkisar antara 5-7 meter dan kedalaman seperti ini masih berada pada kedalaman yang sangat layak untuk aktivitas budidaya rumput laut, di mana menurut Indrayani *et al.* (2021) mengemukakan bahwa kedalaman yang optimal adalah > 2 meter.

Nitrat

Kelulushidupan rumput laut yang dibudidayakan sangat bergantung dengan kandungan nitrat dalam air. Nitrat merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh rumput laut untuk proses pertumbuhan rumput laut. Kandungan nitrat dalam perairan merupakan salah satu bentuk Nitrogen yang memiliki banyak peran di perairan (Hamuna *et al.*, 2018). Kekurangan kandungan nitrat pada tumbuhan perairan dalam hal ini rumput laut, akan berdampak pada proses fotosintesis dalam tubuhnya dan juga tidak akan berjalan dengan optimal yang nantinya akan menyebabkan pertumbuhannya terganggu.

Kadar nitrat yang terkandung dalam perairan Desa Huilelot berkisar antara 0,29-1,41 mg/L. Risnawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa kadar nitrat di atas 0,2 mg/L menyatakan timbulnya eutrofikasi (pengayaan) dan akan menyebabkan pertumbuhan alga serta tumbuhan air meningkat drastis. Konsentrasi nitrat pada perairan Desa Huilelot tergolong sangat cocok untuk rumput laut. Kandungan nitrat yang cukup tinggi, bergantung pada kegiatan yang ada di darat yang menghasilkan sampah organik dari aktifitas masyarakat. Menurut Asni (2015) pertumbuhan alga yang baik membutuhkan kisaran nitrat sebesar 0,9-8,50 ppm. Selanjutnya dinyatakan oleh Atmanisa *et al.* (2020) bahwa kebutuhan nitrat setiap alga sangat beragam. Naik-turunnya kandungan nitrat dalam perairan biasanya dipengaruhi oleh adanya arus laut yang membawa nitrat dan kelimpahan fitoplankton.

Klorofil

Klorofil merupakan zat hijau daun yang ditemukan pada tumbuhan. Di lautan klorofil selalu dihubungkan dengan kepadatan fitoplankton karena yang menjadi sumber makanan bagi ikan adalah fitoplankton, dan untuk menentukan kepadatan fitoplankton dalam perairan salah satu indikator yang digunakan adalah jumlah/kandungan klorofil di dalam air laut. Kualitas klorofil dalam perairan juga merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya rumput laut. Hasil penelitian klorofil yang ada di kawasan perairan Desa Huilelot berkisar antara 0,23- 2,09 mg/L. Kandungan klorofil di perairan Desa Huilelot masuk dalam kategori oligotrofik atau sangat baik. Kategori tersebut berarti perairan masih bersih dan belum tercemar dari unsur hara yang berlebih, perairan masih bersih dan jernih, tidak dijumpai tanaman air yang berlebih dan rendahnya unsur hara (Zulfia dan Aisyah, 2013).

Pada penelitian ini dilakukan juga pengukuran kualitas air lainnya seperti suhu, salinitas, kecepatan arus, kecerahan, kedalaman, pH, DO dan nitrat karena nilai dari kualitas kimia dan fisika air ini dapat mempengaruhi keberadaan klorofil. Kajian ini sesuai dengan eksplorasi Chaoyu Yang dalam Widyastuti *et al.* (2022) bahwa keberadaan klorofil dapat dipengaruhi oleh kedalaman dan suhu air laut.

Kecepatan Arus

Kecepatan arus pada lokasi budidaya rumput laut Desa Huilelot sangat beragam dan tidak berbeda jauh antara titik pengambilan sampel. Andi Niklani dan Indrati Kusumaningrum (2021) mengemukakan kecepatan arus air laut merupakan salah satu poin penting yang memiliki peran utama

pada proses pertumbuhan rumput laut khususnya untuk transpor nutrisi, kecepatan arus dapat memberikan kemudahan dalam penyerapan nutrisi. Risnawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa arus air yang bergerak berfungsi menyuplai zat hara serta membantu rumput laut melakukan penyerapan serta membersihkan kotoran yang melekat. Kecepatan arus pada perairan desa Huilelot berada pada kisaran normal dan sangat baik untuk melakukan budidaya rumput laut. Berdasarkan penelitian di perairan Desa Huilelot, kecepatan arus berkisar pada angka 0,1-0,3 m/s, sedangkan arus yang sangat baik untuk budidaya rumput laut berkisar antara 20-40 cm/dt menurut Asni (2015). Kawasan perairan yang kaya akan nutrisi memiliki kecepatan arus 10 cm/dt karena pada kisaran ini, sudah dapat mendukung pertumbuhan rumput laut yang baik, karena arus mempunyai peran penting dalam pertumbuhan rumput laut. Jika arus terlalu rendah dapat mengganggu proses penyerapan zat hara yang berada pada perairan, selain itu arus yang pelan akan berdampak pada epifit-epifit yang tumbuh menempel pada rumput laut akan semakin banyak sehingga dapat menjadi kompetitor dalam penyerapan nutrisi Asni (2015). Kecepatan arus yang terlalu tinggi juga bisa mengganggu proses penyerapan unsur hara oleh rumput laut (Andi Niklani dan Indrati Kusumaningrum, 2021).

Gelombang

Parameter gelombang sangat berpengaruh terhadap budidaya rumput laut, baik mengenai transportasi nutrisi maupun kebersihan permukaan tanaman dari substrat yang menempel. Gelombang yang terlalu besar dapat menyebabkan kekeruhan perairan sehingga dapat menghambat proses fotosintesis, selain itu gelombang yang besar dapat menyulitkan proses budidaya rumput laut untuk menyerap nutrisi sehingga dapat menghambat pertumbuhan (Nur *et al.*, 2017). Gelombang yang didapat selama penelitian adalah berkisar antara 0,2-0,4 m. Tinggi gelombang seperti ini masih sangat bagus untuk budidaya rumput laut. Menurut Nasmia *et al.* (2020) tinggi gelombang yang sangat baik untuk budidaya rumput laut adalah 10 – 30 cm atau 0,1 – 0,3 m.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa parameter fisika dan kimia perairan Desa Huilelot seperti Suhu 29-30 °C, Salinitas 33-35 ppt, DO 6–6,7 mg/L, Kedalaman 5-7 m, Kecerahan 5-7 m, pH 8-8,6; Nitrat 0,29-1,41 mg/L, Klorofil 0,23-2,09 mg/L, arus 0,1-0,3 m/s, gelombang 0,2-0,4 m, menunjukkan bahwa kualitas air di perairan Desa Huilelot sesuai batas toleransi untuk aktivitas budidaya rumput laut. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengidentifikasi biota predator karena hal tersebut juga mengganggu proses berjalannya budidaya rumput laut dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Nikhlani¹ dan Indrati Kusumaningrum *Jurnal Pertanian Terpadu* 9(2): 189-200, Desember (2021). *Jurnal Pertanian Terpadu*, Jilid 9, Nomor 2 | 189 Analisa Parameter Fisika dan Kimia Perairan Tihik Tihik Kota Bontang untuk Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*.
- Asni, A. (2015). Analisis Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Berdasarkan Musim dan Jarak Lokasi Budidaya Di Perairan Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 6(2), 140–153.
- Atmanisa, A., Mustarin, A., & Taufieq, N. A. S. (2020). Analisis Kualitas Air pada Kawasan Budidaya Rumput Laut *Euclima Cottoni* di Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 6(1), 11–22. <https://doi.org/10.26858/jptp.v6i1.11275>.
- Awaluddin, Badraeni, Azis, H. Y., & Tuwo, A. (2016). Perbedaan Kandungan Karaginan dan Produksi Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* antara Bibit Alam dan Bibit Hasil Pengayaan. *Jurnal Rumput Laut Indonesia*, 1(1), 65–70.
- Cokrowati, N., Nikmatullah, A., Sulman, E., Hardiawansyah., & Erwansyah. (2021). Pengembangan Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Kecamatan Buer Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2)
- Gelli, V.C., M.T.O. Patino, J.V. Rocha, E. Barbieri, K.C. Miranda-Filho, & M.B. Henriques. 2020. Production of the *Kappaphycus alvarezii* extract as a leaf biofertilizer: Technical and economic analysis for the north coast of Sao Paulo-Brazil. *Bol. Inst. Pesca*, 46(2): 1-12. <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2020.46.2.568>.
- Hamuna, B., Tanjung, R. H. R., Suwito, S., & Maury, H. K. (2018). Konsentrasi Amoniak, Nitrat Dan Fosfat Di Perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura. *EnviroScientiae*, 14(1), 8. <https://doi.org/10.20527/es.v14i1.4887>.
- Hilda Widyastuti, Ma'ruf Kasim, Romy Ketjulan (2022) POLA SEBARAN KLOOROFIL-a KAITANNYA DENGAN KEPADATAN DAERAH BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI PERAIRAN PANTAI BONE-BONE. Seminar Ilmiah Nasional Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan- ISBN 978-623-98255-4-6 Universitas Muslim Indonesia Hal. 20-36.
- Idayani Sangadjisowohy *Jurnal Sehat Mandiri*, Volume 18 No 1 Juni 2023 p-ISSN 1978-8517, e-ISSN 2615-8760 Penerbit : Poltekkes Kemenkes Padang, PENINGKATAN NILAI DISSOLVED OKSIGEN DAN PENETRALAN pH PADA AIR LAUT MENGGUNAKAN DESTILASI SEDERHANA
- Indriyani, S., Hadijah dan Indrawati, E. 2021. Potensi Budidaya Rumput Laut Studi Perairan Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan (Studi Perairan Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan). Gowa: Pusaka Almada.
- Nasmia., Rusaini dan Syahir, N. 2020. *Teknologi Budidaya Dan Pemanfaatan Rumput Laut*. Palu; Untad Press.
- Nur, A. I., Syam, H., & Patang. (2016). Pengaruh Kualitas Air Terhadap Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2(1), 27–40. <https://doi.org/10.26858/jptp.v2i1.5151>.

- Nur, A. I., Nirmalasari, I.W & Viv, D. P (2017) Kriteria Lahan Untuk Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Di Pulau Gilli Genting, Madura. Jurnal Seminar Nasional Kelautan XII, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Hang Tuah.
- Nurqomar, A., Idiawati, N. & Minsas, S. (2022). Laju Pertumbuhan (*Eucheuma cottonii*) dengan Metode Long Line Berbingkai di Perairan Pulau Lemukutan. *Oseanologia*, 1(3), 77-83.
- Rameshkumar, M., R.A. James, D. Menier, & K. Kumaraswamy. 2019. Impact of seaweed farming on socio-economic development of a fishing community in Palk Bay, Southeast Coast of India. *J. Coastal zone management*, 22: 501-513. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814350-6.00022-7>.
- Risnawati, Kasim, M., & Haslianti. (2018). Studi Kualitas Air Kaitanya dengan Pertumbuhan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Pada Rakit Jaring Apung Di Perairan Pantai Lakeba Kota Bau-Bau Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 4(2), 155–164.
- Rimmer, M.A., S. Larson, I. Lapong, A.H. Purnomo, P.R. Pong-Masak, L. Swanepoel, & N.A. Paul. 2021. Seaweed aquaculture in Indonesia contributes to social and economic aspects of livelihoods and community wellbeing. *J. Sustainability*, 13(9): 1-22. <https://doi.org/10.3390/su13191094>.
- Samosir, Y., & Ariasari, A. (2024). BUDIDAYA RUMPUT LAUT JENIS (*Kappaphycus alvarezii*) MENGGUNAKAN METODE LONG LINE DI BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BBPBAP) JEPARA. PROSIDING SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN.
- Simatupang, N.F., P.R. Pong-Mask, P. Ratnawati, Agusman, N.A. Paul, & M.A. Rimmer. 2021. Growth and product quality of the seaweed *Kappaphycus alvarezii* from different farming location in Indonesia. *Aquaculture reports*, 20: 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100685>.
- Zulfia, N dan Aisyah. 2013. Status Trofik Perairan Rawa Pening Ditinjau dari kandungan Unsur Hara (NO₃ dan PO₄) serta klorofil-a. *Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Laut Bawal*, 5(3): 189 – 199.