

PELATIHAN PERAWATAN EKOLOGI PERTUMBUHAN RUMPUT LAUT (*EUCHEUMA COTTONII*) DAN ANGGUR LAUT (*CAULERPA* SP) DENGAN PERBEDAAN JARAK TANAM DI TAMBAK BIMA

Nita Rahmaniya^{1*} & Widia²

¹⁻¹ STKIP Harapan Bima, NTB.

* Email: nitarahmaniya@gmail.com

Artikel Info	Abstrak
Kata kunci: <i>Ekologi Pertumbuhan Rumput Laut; Anggur Laut; Jarak Tanam</i>	<i>Rumput laut merupakan komoditas penting perikanan yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi dan manfaatnya yang sangat besar bagi kehidupan manusia, selain sebagai bahan makanan, juga merupakan bahan baku dalam industri pembuatan obat-obatan dan kosmetik sehingga kebutuhan pemanfaatan rumput laut semakin meningkat baik untuk konsumsi dalam negeri maupun untuk permintaan ekspor. Penelitian ini dilakukan di Desa Laju Dusun Sera Na'e Kabupaten Bima mulai bulan 11 November – 25 Desember 2023 berdasarkan tempat budidaya rumput laut tidak memakai lahan pribadi atau proses sewa lahan karena tempat budidaya rumput laut tempatnya di laut, dan Anggur laut cuma mengambil di laut saja karena tumbuhnya liar tidak di budidaya. Indikasi permasalahan rendahnya hasil produksi pembudidaya ditemukan antara lain pada pra produksi, tahap produksi, distribusi, pengolahan dan pemasaran. Pada pra produksi seperti pengadaan bibit masih mengandalkan dari hasil panen, belum ada upaya memproduksi bibit unggul. Metode penanaman terlalu rapat mencapai rata-rata 5 cm antara titik tanam. Potensi rumput laut jenis Caulerpa sudah banyak dikembangkan dan dibudidayakan di masyarakat, mengingat rumput laut jenis Caulerpa ini memiliki banyak manfaat yang sangat beraneka ragam antara lain dapat mengobati atau mencegah kanker, membantu menurunkan kadar kolesterol dan dapat berfungsi membuang zat-zat beracun dalam tubuh. Kesimpulan pada penelitian ini adalah Memberikan pernyataan bahwa pada penelitian rumput laut ini bagus untuk di kembangkan oleh Masyarakat, banyak manfaatnya tidak hanya dikonsumsi tapi juga untuk alat kecantikan, Masyarakat yang ada di sekitar lokasi budidaya rumput laut sangat membantu dengan adanya budidaya ini, sehingga Masyarakat yang ada di sekitar bisa menambah penghasilan dengan budidaya rumput laut.</i>

Riwayat Artikel: Diterima; 10 Agustus 2024, Direvisi; 25 Nov 2024, Dipublikasi; 25 Januari 2025

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan komoditas penting perikanan yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi dan manfaatnya yang sangat besar bagi kehidupan manusia, selain sebagai bahan makanan, juga merupakan bahan baku dalam industri pembuatan obat-obatan dan kosmetik sehingga kebutuhan pemanfaatan rumput laut semakin meningkat baik untuk konsumsi dalam negeri maupun untuk permintaan ekspor. Berdasarkan visi Menteri Dinas Kelautan Perikanan 2010 dalam program peningkatan produksi perikanan, menjadikan Indonesia sebagai penghasil produk perikanan terbesar dunia di tahun 2015 dan rumput laut menjadi komoditas unggulan dalam program ini disamping komoditas lainnya (Nurdjana, 2010).

Pengembangan budidaya perikanan agar berkelanjutan harus memperhatikan beberapa faktor penting diantaranya: permintaan pasar, kondisi lingkungan, ketersediaan infrastruktur, kemampuan teknik, investasi, kondisi sumber daya manusia, dan dukungan institusi/pemerintah (Frankic dan Hershner, 2003; Bostock *et al.*, 2010). Sedangkan menurut Mulyaningrum *et al.*, (2014), dalam pengembangan budidaya laut harus memperhatikan tiga tahapan penting yaitu perencanaan yang meliputi kesesuaian dan potensi lahan, pelaksanaan budidaya yang meliputi input dalam sistem budidaya, serta pasca panen yang meliputi transportasi, pengolahan, dan

pemasaran ke konsumen. Dengan memperhatikan faktor dan tahapan tersebut.

Pengembangan budidaya laut dapat berkelanjutan dan berwawasan lingkungan sesuai dengan kaidah *ecosystem approach to aquaculture* (EAA). Seiring peningkatan pemanfaatan rumput laut yang tinggi maka permintaan pasar pun semakin tinggi juga. Salah satu dari keberhasilan budidaya rumput laut adalah dengan cara memilih lokasi yang tepat untuk penanaman rumput laut. Budidaya rumput laut dilihat dari aspek teknis usaha ini sangat mudah dilakukan, selain itu dilihat dari prospek usaha budidaya rumput laut sangat menjanjikan karena dimulai dengan modal yang tidak terlalu banyak maka bisa menghasilkan keuntungan yang cukup tinggi dari usaha budidaya rumput laut (Anggadiredja, *et al*, 2011). Budidaya rumput laut di Kecamatan Langgudu adalah yang terbaik dibandingkan dengan kecamatan lainnya. Kecamatan Langgudu memiliki lahan Budidaya rumput laut yang sudah dikelola seluas 618 hektar (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bima, 2018). Kecamatan Langgudu terkonsentrasi pengembangannya di Desa Soro afu, Kerampi, Sido, Nggira, Dumu, Wilamaci, Laju, Doro O'o, Waworada dan Rompo. Lokasi budidaya rumput laut di wilayah kecamatan Langgudu memiliki kondisi geografis yang tepat, ketersediaan lahan, kualitas air, jalan, jembatan yang baik, keinginan pembudidaya memperluas lahan, memiliki bibit lokal, dan hasil produksi yang stabil, memiliki semangat yang tinggi dalam hal budidaya rumput laut, akan tetapi kondisi sosial ekonomi pembudidaya/ keluarga di daerah ini masih rendah.

Budidaya rumput laut di Kecamatan Langgudu terutama di Desa Laju adalah penghasil rumput laut terbesar dibandingkan dengan Desa-desanya lain. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bima pada tahun 2016 menyatakan bahwa Desa Laju memiliki luas wilayah 48,45 km², jumlah penduduk 3.696 jiwa dan 936 kepala keluarga dengan rata-rata anggota rumah tangga 4 orang. Lahan Budidaya rumput laut yang telah dikelola seluas 226 hektar dengan produksi (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bima, 2018).

Usaha pemanenan anggur laut (*Caulerpa* sp) di alam sampai saat ini belum mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan di Ohoi Letman. Hal dapat terjadi karena keberlanjutan sumberdaya anggur laut yang pemanenannya masih tergantung pada alam, karena itu salah satu cara yang perlu dilakukan untuk meningkatkan pendapatan dan keberlanjutan sumberdaya anggur laut adalah budidaya anggur laut. Anggur laut (*Caulerpa* sp) memiliki bentuk yang menyerupai anggur, habitatnya di wilayah pesisir khususnya daerah pasang surut, keberadaannya di suatu lingkungan perairan pesisir sangat dipengaruhi oleh suhu, pH, salinitas, dan kecerahan untuk fotosintesis (Septiyaningrum *et al.*, 2020), karakteristik lain dari rumput laut jenis ini adalah tergolong makro alga yang hidup di dasar perairan, tidak bisa dibedakan antara akar, batang, dan daun dan termasuk tumbuhan tingkat rendah. Anggur laut (*Caulerpa* sp) memiliki fungsi ekonomis yakni sebagai bahan makanan dengan proses pengolahan yang cukup mudah.

Anggur laut (*Caulerpa* sp) mengandung asam folat, tiamin, dan asam askorbat sehingga dapat berfungsi sebagai penangkal radikal bebas dan antioksidan (Anwar & Bubun, 2016). Oleh karena itu, anggur laut saat ini sementara dikembangkan menjadi produk unggulan (Nofiani *et al.*, 2018), sebab volume produksinya cukup besar dan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat pesisir. Potensi pasar anggur laut sangat terbuka dimasa depan karena anggur laut adalah makanan yang baik untuk kesehatan (Apriliyanti *et al.*, 2021).

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Laju Dusun Sera Na'e Kabupaten Bima mulai bulan 11 November – 25 Desember 2023 berdasarkan tempat budidaya rumput laut tidak memakai lahan pribadi atau proses sewa lahan karena tempat budidaya rumput laut tempatnya di laut, dan Anggur laut cuma mengambil di laut saja karena tumbuhnya liar tidak di budidaya. Materi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik, Penelitian ini menggunakan metode observasi, dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran, Populasi dalam penelitian ini adalah Desa Laju Dusun Sera Na'e Kabupaten Bima.

Prosedur Penelitian

Pada tahapan ini kabupaten bima telah memiliki lahan yang cukup baik, dan baik untuk menanam tanam yang nantinya dijadikan bahan pupuk organik dan penambahan feses dari ternak sapi sangat baik untuk pembuatan dijadikan pupuk organik.



Gambar 1. Diagram Alir Pengabdian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya Rumput Laut

Sejak tahun 1995 budidaya rumput laut di Desa Laju Dusun Sera Na'e, Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu potensi sumberdaya perairan yang dimanfaatkan sebagai mata pencaharian untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Permasalahan yang timbul selama budidaya rumput laut adalah yang berkaitan dengan masih rendahnya sosial ekonomi pembudidaya dibuktikan dengan rendahnya pendapatan, sumber daya manusia, kesehatan dan lain-lain. Ketersediaan lahan yang luas dan kualitas air sangat mendukung kegiatan budidaya rumput laut, namun hasil produksi setiap tahunnya tidak ada peningkatan. Keterlibatan pemerintah dan swasta dalam hal pemberdayaan masyarakat pesisir sudah diupayakan, namun usaha budidaya rumput laut belum mampu mempengaruhi pertumbuhan sosial ekonomi pembudidaya dan masyarakat desa Laju ke arah yang lebih baik.

Indikasi permasalahan rendahnya hasil produksi pembudidaya ditemukan antara lain pada pra produksi, tahap produksi, distribusi, pengolahan dan pemasaran. Pada pra produksi seperti pengadaan bibit masih mengandalkan dari hasil panen, belum ada upaya memproduksi bibit unggul. Metode penanaman terlalu rapat mencapai rata-rata 5 cm antara titik tanam. Tahap

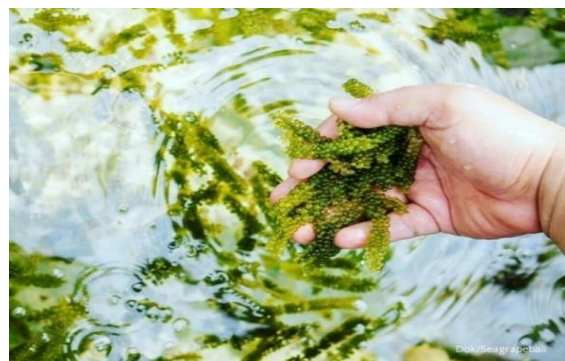
perawatan/ pemeliharaan tidak dilakukan dengan baik dan secara rutin. Pengeringan tidak menggunakan para-para tetapi dengan waring yang beralaskan pasir, debu dan batu. Teknologi pengolahan dalam bentuk jadi atau setengah jadi belum terpikirkan, termasuk pengolahan rumput laut aneka olahan seperti makanan siap konsumsi dan lain-lain.



Gambar 2. Proses Pengambilan Rumput Laut di Desa Laju

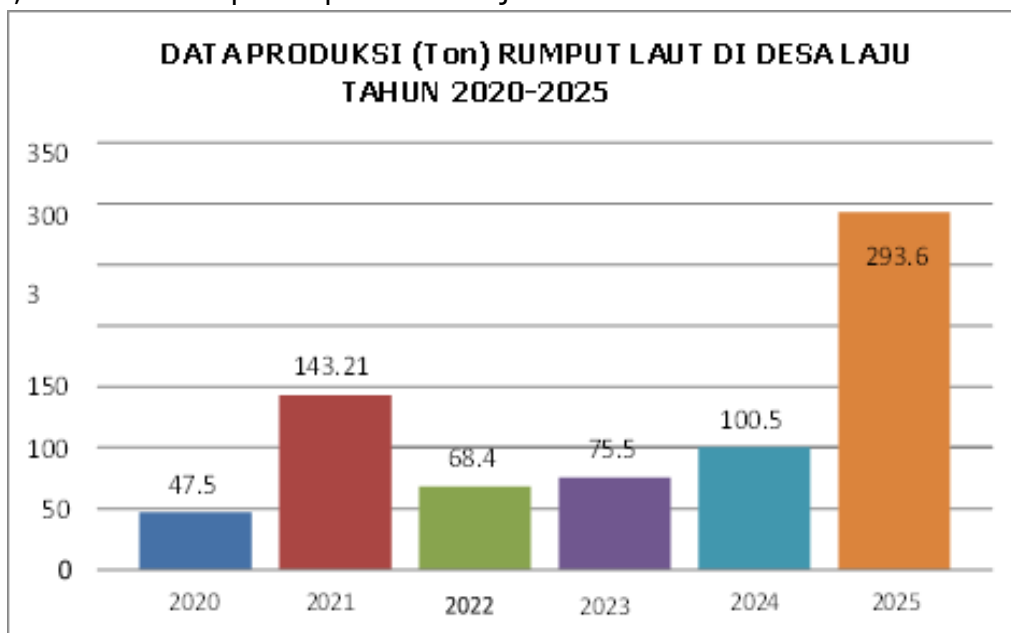
Anggur Laut

Indonesia sebagai negara maritim mempunyai prospek yang cukup cerah untuk mengembangkan dan memberdayakan sumber hayati kelautan. Salah satu komponen biota yang merupakan sumber daya hayati kelautan adalah makroalga. Makroalga yang umum dijumpai di laut terkenal pula dengan nama rumput laut. Salah satu jenis rumput laut yang potensial dibudidayakan selain jenis *Gracilaria* sp. dan *Eucheuma* sp. adalah rumput laut jenis *Caulerpa* sp. Rumput laut jenis ini banyak digemari baik masyarakat dalam negeri maupun luar negeri seperti Jepang, China dan Philipina karena mempunyai nilai ekonomis yang sangat penting sebagai bahan makanan segar dan bahan untuk obat-obatan (Susilowati et al., 2017) *Caulerpa* merupakan salah satu spesies dari *Chlorophyceae* (ganggang hijau) mempunyai pigmen fotosintetik yaitu klorofil a dan b dengan jumlah yang melimpah yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang dapat mencegah proses oksidasi radikal bebas karena mengandung asam folat, tiamin, dan asam askorbat (Fatmawati et al., 2019). Potensi rumput laut jenis *Caulerpa* sudah banyak dikembangkan dan dibudidayakan di masyarakat, mengingat rumput laut jenis *Caulerpa* ini memiliki banyak manfaat yang sangat beraneka ragam antara lain dapat mengobati atau mencegah kanker, membantu menurunkan kadar kolesterol dan dapat berfungsi membuang zat-zat beracun dalam tubuh. Saat ini cara memperoleh *Caulerpa* hanya berdasarkan pada hasil ekstraktif atau hanya mengumpulkan secara langsung dari pinggir pantai. Sehingga sangat potensial untuk dikembangkan dan dibudidayakan (Noor & Nursandi, 2014). *Caulerpa* banyak dijumpai pada tempat yang terlindungi dengan air yang jernih.



Gambar 3. Proses Pengambilan Anggur Laut di Desa Laju

Bebaran jenis *Caulerpa* sp. cukup luas terutama pada kawasan beriklim tropis karena jenis ini membutuhkan asupan sinar matahari dalam proses fotosintesisnya. Jenis *Caulerpa* sp. dijumpai di sebagian besar wilayah asia yakni, Indonesia, Thailand, Malaysia, Jepang, China, Filipina, Korea, serta lokasi lain yang sekitar kawasan asia. Sebaran jenis *Caulerpa* sp. juga dijumpai di pulau-pulau kecil di Indonesia serta Nusa Tenggara (Razai *et al.*, 2019). Budidaya *Caulerpa* sp. sudah mulai dikembangkan di Indonesia seperti di pulau jawa, masyarakat memanfaatkan anggur laut sebagai penetral kualitas air pada tambak udang, sementara itu di wilayah NTB sendiri masih belum ada yang mulai membudidayakannya. Kegiatan budidaya belum dimanfaatkan karena masih mengandalkan penangkapan dari alam. Selain itu, budidaya anggur laut tergolong baru, sehingga masyarakat belum mengetahui bobot bibit yang sesuai kriteria, kedalaman, metode budidaya yang diterapkan, kontrol selama proses produksi dan jarak tanam.



Gambar 4. Produksi Rumput Laut di Desa Laju tahun 2020-2025

Pembudidaya, keluarga dan masyarakat desa Laju pada awalnya adalah masyarakat nelayan, pembudidaya ikan, pedagang ikan dan lain-lain. Mereka sudah terbiasa dengan kehidupan yang sederhana. Dengan hadirnya budidaya rumput laut mereka sangat puas karena dapat meningkatkan pendapatan yang lebih baik jika dibandingkan dengan nelayan. Jadi, untuk meningkatkan keinginan pembudidaya memperbanyak jam kerja, penguasaan metode dan teknologi, kerjasama dengan pemilik modal, mengatasi banjir, cuaca buruk, kriminalitas dan lain-lain agak sulit termotivasi.

Sumber Daya Lahan

Wilayah kecamatan Langgudu dengan luas 322,94 km² terbagi dalam 18 desa yang terdiri atas 15 Desa lama dan 3 UPT. Desa terluas adalah desa Karampi dan terkecil adalah UPT Doro PP. Sebagai pusat pemerintahan kecamatan Langgudu adalah desa Karumbu. Desa Karumbu berada pada jarak 48 km dari ibukota kabupaten Bima dengan ketinggian 33 meter diatas permukaan laut. Diantara 18 desa tersebut, desa Kawuwu merupakan desa terjauh yaitu 20,7 km dari ibukota kecamatan. Wilayah kecamatan Langgudu berbatasan dengan wilayah kecamatan Wawo, kecamatan Belo, dan kecamatan Sape serta di sebelah selatan berbatasan dengan lautan Indonesia. (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bima, 2017).

Ekologi Pertumbuhan rumput laut

a. Suhu

Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, karena itu penyebaran organisme baik di lautan maupun perairan tawar dibatasi oleh suhu perairan tersebut. Suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan. Secara umum laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu, dapat menekan kehidupan organisme bahkan menyebabkan kematian bila peningkatan suhu secara drastis (Kordi, 2005). Dampak suhu pada rumput laut, yaitu kenaikan yang tinggi akan mengakibatkan thallus menjadi pucat kekuning-kuningan dan tidak sehat (Burdames dan Ngangi, 2014). *E. cottonii* lebih bagus dengan suhu harian antara 25 - 30°C dalam proses pertumbuhannya (Arthana *et al.*, 2012). Fluktuasi suhu harian di Indonesia relatif stabil karena berada di daerah tropis, namun terjadi perbedaan suhu signifikan antara siang dan malam. Perbedaan suhu antara malam dan siang di daerah tropis sebesar 10°C (Mustafa, 2012). Perbedaan suhu yang cukup tinggi bergantung pada kedalaman perairan dan intensitas sinar matahari. Perubahan nilai suhu dapat mengganggu proses fotosintesis di dalam tambak.

b. Kecerahan

Hasil pengukuran parameter kecerahan yaitu pada perairan yang memiliki kecerahan yang rendah adalah perairan yang berdekatan dengan muara sungai, pelabuhan dan pemukiman penduduk, sedangkan yang memiliki kecerahan yang cukup tinggi berada pada wilayah yang jauh dari muara sungai dan pemukiman. Dari hasil pengukuran menunjukkan nilai kecerahan layak untuk dijadikan lokasi budidaya yaitu berkisar 3 – 5 meter. Sudradjat (2008) menyatakan lokasi budidaya rumput laut sebaiknya pada perairan yang jernih dengan tingkat kecerahan yang tinggi. Jarak pandang kedalaman sebaiknya yang dapat dilihat berkisar 2 – 5 meter lebih. Tingginya angka kecerahan diukur dari intensitas cahaya matahari yang masuk pada badan perairan, semakin keruh suatu wilayah perairan maka semakin rendah nilai kecerahannya begitupun sebaliknya, lokasi stasiun yang lain jauh dari aktivitas masyarakat dan segala aktivitas yang membuat keruh perairan maka nilai kecerahannya akan semakin tinggi, hal ini didukung dengan pernyataan dari Nuriya *et al.*, (2010) bahwa tingkat kecerahan sangat dipengaruhi oleh kekeruhan perairan. Penetrasi cahaya menjadi rendah ketika tingginya kandungan partikel tersuspensi di perairan dekat pantai, akibat aktivitas pasang surut dan juga tingkat kedalaman (Hutabarat dan Evans, 2008) sehingga mempengaruhi tingkat kecerahan pada suatu perairan.

c. Kedalaman Perairan

Dari hasil pengukuran tentang parameter kedalaman didapatkan hasil yang beragam, kedalaman air dari yang terendah 3-5 meter sampai yang tertinggi dengan kedalaman sekitar 13-15 meter. Kedalaman menjadi faktor penentuan lokasi budidaya rumput laut karena kedalaman berhubungan dengan daya tembus sinar matahari yang berpengaruh penting pada pertumbuhan. Hasil dari pengukuran kedalaman di perairan Desa Laju menunjukkan wilayah yang cocok untuk budidaya, dikarenakan nilai kedalaman masuk kriteria kedalaman untuk budidaya rumput laut. Sudradjat (2008) menjelaskan untuk metode rakit apung dan long line sebaiknya pada perairan dengan kedalaman 2-15 meter, Kedalaman yang baik untuk pertumbuhan rumput laut adalah 30 cm di bawah permukaan air laut (Surni, 2014). Penanaman rumput laut harus mendapatkan cukup cahaya matahari untuk berfotosintesis dan tumbuh.

d. pH (derajat keasaman)

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan di lokasi penelitian untuk parameter pH yaitu nilai berkisar antara 6,4 sampai 6,5. Menurut (Khasanah, 2013) menjelaskan Derajat keasaman (pH)

mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap organisme perairan sehingga dipergunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan masih tergantung pada faktor-faktor lain. Nilai pH pada perairan Desa Laju menunjukkan bahwa kriteria yang baik untuk budidaya rumput laut dengan nilai 6,4 - 6,5 masuk kategori pH netral dimana rumput laut akan tumbuh baik pada pH yang netral dan sedikit basa. Hampir semua alga dapat hidup pada kisaran pH 6-9, sehingga pH tidak menjadi masalah bagi pertumbuhannya (Amiluddin, 2007) dan Nurdjana (2006) juga menyatakan Keasaman atau derajat pH merupakan salah satu faktor penting dalam kehidupan alga laut, sama halnya dengan faktor-faktor lainnya. Kisaran pH maksimum untuk kehidupan organisme laut adalah 6,5 - 8,5 pH.

KESIMPULAN

Memberikan pernyataan bahwa pada penelitian rumput laut ini bagus untuk di kembangkan oleh Masyarakat, banyak manfaatnya tidak hanya dikonsumsi tapi juga untuk alat kecantikan, Masyarakat yang ada di sekitar lokasi budidaya rumput laut sangat membantu dengan adanya budidaya ini, sehingga Masyarakat yang ada di sekitar bisa menambah penghasilan dengan budidaya rumput laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiluddin. (2007). Kajian pertumbuhan dan kandungan karagenan rumput laut *K.alvarezii* yang terkena penyakit ice-ice di Perairan Pulau Pari Kep. Seribu. [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. 1-78.
- Anggadiredja, K., Barlian, A., Pinang, Y. D. M., & Anggraeny, D. (2011). *Virgin Coconut Oil prevents nicotine dependence and relapse*. Digital Library.
- Anwar, L. O., & Bubun, R. L. (2016). *Manfaat anggur laut (Caulerpa Racemosa) dan penanganannya dengan melibatkan masyarakat pantai di Desa Rumba-Rumba*. Research Report, 110-116.
- Apriliyanti, F. J., Cokrowati, N., & Diniarti, N. (2021). Pertumbuhan *Caulerpa* sp. Pada Budidaya Sistem Patok Dasar di Desa Rompo Kecamatan Langgudu. *Jurnal Media Akuakultur Indonesia*, 1(1), 11-20.
- Arthana, I. W., Pertami, N. D., Hendrawan, I. G., Perwira, I. Y., Wijayanto, D. B., & Ulinuha, D. (2012). *Pemetaan potensi kawasan budidaya rumput laut di perairan tenggara Pulau Bali*. Universitas Udayana. Bali.
- Bostock, H. C., Barrows, T. T., Carter, L., Chase, Z., Cortese, G., Dunbar, G. B., ... & Armand, L. K. (2013). A review of the Australian–New Zealand sector of the Southern Ocean over the last 30 ka (Aus-INTIMATE project). *Quaternary Science Reviews*, 74, 35-57.
- Burdames, Y., & Ngangi, E. L. N. L. (2014). Kondisi lingkungan perairan budi daya rumput laut di Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan. *E-Journal Budidaya Perairan*, 2(3).
- Fatmawati, F., Hakim, L., & Mappamiring, M. (2019). Pembangunan desa mandiri melalui partisipasi masyarakat di Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa. *JPPM: Journal of Public Policy and Management*, 1(1), 15-21.
- Frankic, A., & Hershner, C. (2003). Sustainable aquaculture: developing the promise of aquaculture. *Aquaculture international*, 11, 517-530.

- Hutabarat dan Evans, (2008). *Introduction to Oceanography (in Bahasa Indonesia)*. Indonesia University Press. Jakarta.
- Khasanah U. (2013). *Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Lokasi Budidaya Rumput Laut Eucheuma Cottonii di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kordi, M. G. H. (2005). *Budidaya Ikan Laut Di Keramba Jaring Apung*. Bandung: Rineka Cipta.
- Mulyaningrum, S. R. H., Daud, R., & Badraeni, B. (2014). Propagasi Vegetatif Rumput laut *Gracilaria* sp. melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(2), 203-214.
- Mustafa, A. (2012). Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Berbagai Komoditas Di Tambak. *Media Akuakultur* 7(2).
- Noor, N. M., & Nursandi, J. (2014). Karakteristik kimiawi rumput laut lokal (*Caulerpa* sp.) dan potensinya sebagai sumber antioksidan. *In Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*.
- Nuriya, H., Hidayah, Z., & Nugraha, W. A. (2010). Pengukuran konsentrasi klorofil-a dengan pengolahan citra landsat ETM-7 dan uji laboratorium di perairan Selat Madura Bagian Barat. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 3(1), 60-65.
- Nurdjana, M. L., (2010). Membangkitkan Kejayaan Indonesia Sebagai Negara Maritim, Seminar nasional FIKP Universitas Hasanuddin. Makasar
- Nurdjana, M. L. (2006). *Pengembangan budidaya rumput laut di Indonesia. Makalah disampaikan pada Diseminasi Teknologi Dan Temu Bisnis Pengembangan Budidaya Rumput Laut serta Pemasarannya*. Hotel Clarion.
- Razai, T. S., Putra, I. P., Idris, F., Febrianto, T., & Firdaus, M. (2019). *Identifikasi, Keragaman dan Sebaran Caulerpa sp Sebagai Komoditas Potensial Budidaya Pulau Bunguran, Natuna Identification*. Diversity and Distribution of *Caulerpa* sp as Potential Commodities on Bunguran Island, Natuna.
- Septiyaningrum, I., Utami, M. A. F., & Johan, Y. (2020). Identifikasi jenis anggur laut (*Caulerpa* sp.) teluk sebang kota bengkulu. *Jurnal Perikanan Unram*, 10(2), 195-204.
- Sudradjat, A. (2008). Budidaya 23 Komoditas Laut Menguntungkan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Surni, W. A. (2014). Pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) Pada kedalaman air laut yang berbeda Di dusun Kotania Desa Eti Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat. *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 1(1), 95-104.
- Susilowati, S. (2017). Pengembangan bahan ajar IPA terintegrasi nilai Islam untuk meningkatkan sikap dan prestasi belajar IPA siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 78-88.