



Sosialisasi Budidaya Rumput Laut Dengan Metode Rakit Pada Masyarakat Pesisir di Desa Awainulu Pasarwajo (*Socialization of Seaweed Cultivation Using the Raft Method for Coastal Communities in Awainulu Village, Pasarwajo*)

Prima Insamilandari Syah¹, Aslan Irunsah^{2*}

¹ Prodi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Teknologi Kelautan Buton, Indonesia

² Prodi Bioteknologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Teknologi Kelautan Buton, Indonesia

ABSTRAK

Rumput laut merupakan komoditas unggulan Indonesia bernilai ekonomi tinggi, namun potensinya belum dimanfaatkan secara optimal di Awainulu akibat keterbatasan pengetahuan, akses bibit unggul, serta tantangan hama dan penyakit. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mensosialisasikan budidaya rumput laut dengan metode rakit apung kepada masyarakat Desa Awainulu, Pasarwajo. Metode yang digunakan adalah partisipatif dan sosialisasi, dengan sasaran masyarakat, tokoh adat, kelompok wanita, dan perangkat desa. Kegiatan meliputi pemaparan materi, diskusi, dan tanya jawab. Melalui sosialisasi, pemahaman masyarakat mengenai teknik budidaya, pengendalian hama, dan manajemen pemeliharaan meningkat signifikan, tercermin dari kenaikan skor rata-rata pengetahuan peserta ($n=35$) dari 2,3 menjadi 3,94. Peserta juga menilai kegiatan bermanfaat dengan skor rata-rata 3,89. Hasil ini menunjukkan efektivitas sosialisasi dalam meningkatkan pemahaman dan persepsi manfaat peserta. Keberlanjutan program bergantung pada penguatan kolaborasi antara akademisi, pemerintah desa, dan masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan yang berkesinambungan.

Keywords: Budidaya rumput laut, Metode rakit apung, Perikanan berkelanjutan

ABSTRACT

Seaweed is a leading commodity in Indonesia with high economic value; however, its potential has not been optimally utilized in Awainulu due to limited knowledge, lack of access to quality seedlings, and challenges from pests and diseases. This community service program aimed to socialize seaweed cultivation using the floating raft method to the residents of Awainulu Village, Pasarwajo. The methods employed were participatory and socialization activities, targeting villagers, local leaders, women's groups, and village officials. The activities included presentations, discussions, and Q&A sessions. Through the socialization, community understanding of cultivation techniques, pest control, and maintenance management increased significantly, as reflected in the rise of participants' average knowledge scores ($n=35$) from 2.3 to 3.94. Participants also assessed the program as beneficial, with an average score of 3.89. These findings demonstrated the effectiveness of the socialization in enhancing participants' understanding and perceived benefits. The sustainability of the program depends on strengthening collaboration among academics, village authorities, and local communities through continuous training and mentoring.

Keywords: Seaweed cultivation, Floating raft method, Sustainable fisheries

Correspondence

Aslan Irunsah
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Teknologi
Kelautan Buton,
Jl. Balai Kota, Kambula Mbulana Kabupaten Buton,
Sulawesi Tenggara 93754, Indonesia
Email: aslan.irunsah@gmail.com

Article History

Submitted: 21-06-2025
Revised: 27-07-2025
Accepted: 01-08-2025

How to cite:

Syah, P. I., & Irunsah, A. (2025). Peningkatan Kompetensi Guru HIMPAUDI dalam Pemanfaatan Media Digital Interaktif PAUD Berbasis Aplikasi di Kabupaten Kuburaya. DEDIKASI SAINTEK Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4(2), 147-157. <https://doi.org/10.58545/djpm.v4i2.553>

10.58545/djpm.v4i2.553

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.
Copyright (c) 2025 Aslan Irunsah



1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia memiliki potensi sumber daya kelautan dan perikanan yang sangat besar, salah satunya adalah budidaya rumput laut. Rumput laut merupakan komoditas perikanan budidaya bernilai ekonomi tinggi yang telah

menjadi andalan ekspor nasional, khususnya jenis *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma spinosum* yang kaya akan kandungan karagenan (Nikhilani & Kusumaningrum, 2021). Permintaan global terhadap karagenan sebagai bahan baku industri makanan, kosmetik, dan farmasi terus meningkat, membuka peluang

besar bagi pengembangan budidaya rumput laut di wilayah pesisir. Potensi ini menjadi strategis bagi pemberdayaan ekonomi masyarakat pesisir, terutama di daerah terluar dan tertinggal, sekaligus mendukung agenda pembangunan perikanan berkelanjutan (Cai et al., 2021).

Salah satu wilayah dengan potensi besar namun belum dimanfaatkan secara optimal adalah Kabupaten Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara. Wilayah ini memiliki garis pantai yang panjang dan kondisi perairan yang mendukung pertumbuhan rumput laut. Namun, di Desa Awainulu, Kecamatan Pasarwajo, potensi tersebut belum dimaksimalkan akibat rendahnya produktivitas budidaya yang disebabkan oleh penerapan metode tradisional, keterbatasan akses terhadap bibit unggul, serta minimnya pengetahuan masyarakat tentang teknik budidaya modern (Suryaningrum et al., 2022). Data dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Buton (2023) menunjukkan bahwa produktivitas rumput laut di wilayah ini hanya berkisar antara 5–8 ton per hektar per siklus, jauh di bawah potensi nasional yang dapat mencapai 15–20 ton per hektar dengan metode yang tepat. Hal ini mencerminkan kesenjangan yang signifikan antara potensi dan realisasi ekonomi dari sektor ini.

Budidaya rumput laut di Desa Awainulu telah dilakukan sejak lebih dari satu dekade lalu, namun perkembangannya stagnan. Masyarakat umumnya masih menggunakan metode

tambatan atau off-bottom yang rentan terhadap fluktuasi kualitas air, gelombang tinggi, dan serangan hama seperti penyakit ice-ice serta kerusakan oleh penyu (Largo, Msuya, & Menezes, 2017). Selain itu, pemilihan bibit sering dilakukan tanpa seleksi ketat, sehingga menyebabkan tingkat kematian tinggi dan pertumbuhan yang tidak seragam. Ketidaktersediaan pelatihan teknis dan pendampingan berkelanjutan dari pihak terkait semakin memperparah kondisi, sehingga banyak petani rumput laut mengalami kegagalan panen berulang kali, yang pada akhirnya menurunkan minat generasi muda untuk terlibat dalam sektor ini.

Dampak dari permasalahan ini tidak hanya terbatas pada aspek ekonomi, tetapi juga sosial dan lingkungan. Secara ekonomi, rendahnya produktivitas berdampak langsung pada pendapatan rumah tangga nelayan dan petani rumput laut, yang sebagian besar berada pada kategori rentan secara ekonomi. Secara sosial, kurangnya inovasi dan peluang usaha menyebabkan urbanisasi generasi muda ke kota-kota besar, mengancam keberlanjutan komunitas pesisir. Di sisi lingkungan, penggunaan metode tradisional yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan degradasi ekosistem pesisir, seperti kerusakan substrat dasar laut akibat pemasangan tambatan yang tidak terencana (Fachrul et al., 2022). Oleh karena itu, transformasi dari sistem budidaya konvensional ke sistem yang lebih

modern dan berkelanjutan menjadi urgensi yang tidak dapat ditunda.

Salah satu solusi yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas dan ketahanan budidaya rumput laut adalah penerapan metode rakit apung. Metode ini memungkinkan rumput laut tumbuh di kolom perairan yang lebih stabil, mengurangi stres lingkungan akibat fluktuasi suhu dan salinitas, serta meminimalkan risiko serangan hama dan penyakit (Cai et al., 2021). Studi di berbagai wilayah Indonesia, termasuk Nusa Tenggara dan Maluku, menunjukkan peningkatan produktivitas hingga 40–60% dibandingkan metode tradisional (Widiyanti, Purnomo, & Rahmawati, 2023). Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi budidaya rumput laut dengan metode rakit apung di Desa Awainulu bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat, memperkenalkan teknologi budidaya yang lebih efisien, serta membangun kemitraan antara akademisi, pemerintah desa, dan komunitas lokal guna mewujudkan perikanan budidaya yang berkelanjutan dan memberdayakan.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi budidaya rumput laut dengan metode rakit pada masyarakat Desa Awainulu Kabupaten Pasarwajo yang dilaksanakan pada hari Sabtu, 2 Juni 2025 pukul 10.00 – 12.00 WITA bertempat di ruang auditorium kantor Desa Awainulu, Kecamatan

Pasarwajo, Kabupaten Buton. Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah pendekatan partisipatif dan sosialisasi. Khalayak sasaran dalam kegiatan ini berjumlah 35 orang, terdiri dari 22 orang laki-laki dan 13 orang perempuan, yang keseluruhan merupakan masyarakat, tokoh adat, penggerak wanita desa, dan perangkat Desa Awainulu.

Sosialisasi dimulai dengan pembukaan oleh moderator dan dilanjutkan dengan penyampaian materi oleh Koordinator yang merupakan mahasiswa semester keenam Institut Teknologi Kelautan Buton yang sebelumnya telah mendapatkan pembekalan tentang budidaya rumput laut dengan metode rakit apung. Selain penyampaian dan pemaparan materi juga dilakukan sesi diskusi dan tanya jawab bersama masyarakat agar tercipta proses diskusi dan pemaparan yang interaktif. Alat-alat yang perlu dipersiapkan yakni proyektor sebagai penunjang penyampaian bahan paparan materi, laptop sebagai media pembuatan materi persentasi, kamera untuk dokumentasi kegiatan, dan penggunaan perangkat media sound system berupa speaker dan mik sebagai penunjang dalam efektifitas penyampaian materi sosialisasi.

Indikator keberhasilan program pengabdian kepada masyarakat ini ialah berlangsungnya kegiatan dengan lancar dan efektif yang dilihat dari keaktifan masyarakat bersama pemateri yang tinggi dalam menghadiri

kegiatan dari pembukaan sampai dengan penutupan acara sosialisasi. Metode evaluasi program dilakukan dengan membandingkan tingkat peningkatan pemahaman peserta sebelum dan setelah kegiatan serta manfaat yang diperoleh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan fase awal dari pelaksanaan kegiatan sosialisasi dimulai dengan menjalin komunikasi bersama perangkat desa dalam hal ini Kepala Desa

Awainulu (Gambar 1). Dari hasil komunikasi tersebut disepakati terkait peserta yang akan berpartisipasi yakni sebagian masyarakat, tokoh adat, penggerak wanita desa, dan perangkat Desa Awainulu. Selain itu, disepakati juga waktu dan tempat pelaksanaan sosialisasi pada hari Sabtu, 2 Juni 2025 pukul 10.00 – 12.00 WITA bertempat di ruang Auditorium Kantor Desa Awainulu. Selanjutnya, persiapan sarana dan prasarana penunjang pemaparan bahan persentasi dan pembagian jobdesk dengan tim pengabdian.



Gambar 1. Audiensi bersama kepala Desa Awainulu

Tahap Pelaksanaan

Setelah melakukan persiapan, selanjutnya dilakukan kegiatan pelaksanaan sosialisasi yang dibuka oleh pembawa acara yang juga berlaku sebagai moderator dalam kegiatan.

Kemudian penyampaian sambutan dari Kepala Desa Awainulu dan dilanjutkan dengan pemaparan bahan materi sosialisasi (Gambar 2).



Gambar 2. Pemaparan Materi Sosialisasi

Sesi terakhir adalah sesi tanya jawab yang berlangsung secara interaktif antara penerater dan peserta dengan beberapa poin penting, seperti kendala yang dihadapi dalam

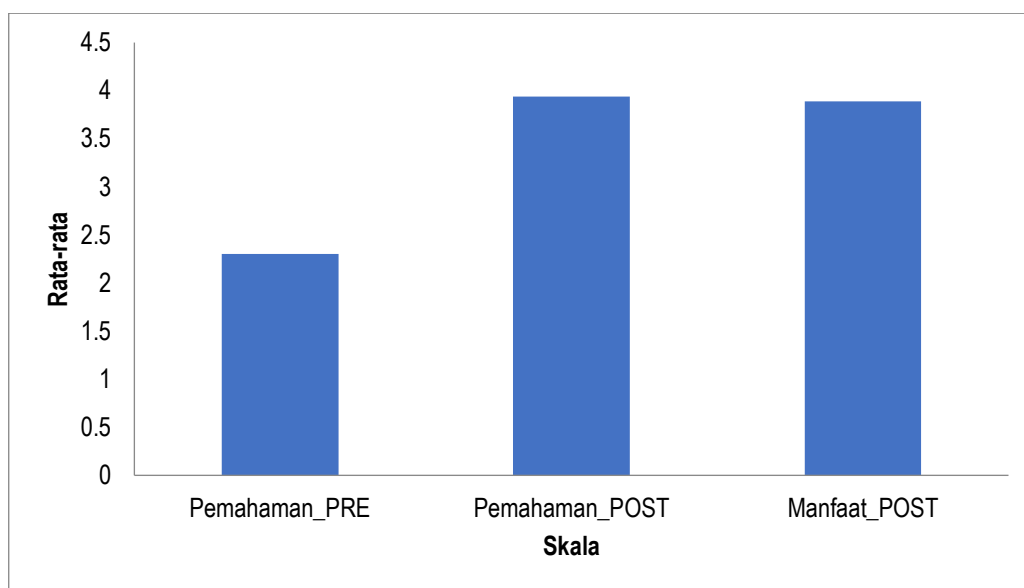
budidaya rumput laut, solusi yang ditawarkan, dan peran pemerintah daerah dalam mendukung budidaya rumput laut yang berkelanjutan (Gambar 3).



Gambar 3. Sesi Diskusi

Untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan kegiatan sosialisasi, peserta diminta memberikan penilaian sebelum dan setelah kegiatan. Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarkan, didapatkan bahwa sebelum pelaksanaan sosialisasi, skor rata-rata hanya 2,3 (Gambar 4). Hal ini menunjukkan pemahaman peserta masih rendah (cenderung tidak setuju dengan pernyataan bahwa mereka telah memahami

metode rakit budidaya rumput laut). Sedangkan, skor rata-rata setelah sosialisasi menunjukkan peningkatan yang signifikan menjadi 3,94, mendekati kategori setuju-sangat setuju. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang sangat besar terhadap materi yang disampaikan. Lebih lanjut, manfaat sosialisasi juga menunjukkan nilai rata-rata yang tinggi yaitu 3,89.



Gambar 4. Rata-rata Skor Pemahaman Sebelum (Pemahaman_PRE) dan Sesudah Sosialisasi (Pemahaman_POST), serta Manfaat yang Dirasakan (Manfaat_Post)

Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Budidaya Rumput Laut

Kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan di Desa Awainulu berhasil meningkatkan pemahaman peserta secara signifikan, sebagaimana ditunjukkan oleh kenaikan skor rata-rata pengetahuan dari 2,3 sebelum sosialisasi menjadi 3,94 setelah kegiatan. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas pendekatan partisipatif dan edukatif dalam transfer pengetahuan teknis kepada

masyarakat pesisir. Skor awal yang rendah menunjukkan bahwa sebagian besar peserta sebelumnya memiliki pemahaman terbatas mengenai teknik budidaya modern, manajemen pemeliharaan, dan mitigasi risiko hama dan penyakit. Hal ini sejalan dengan temuan Suryaningrum et al. (2022), yang menyatakan bahwa petani rumput laut di wilayah Sulawesi Tenggara umumnya masih bergantung pada pengetahuan turun-temurun dan belum mengadopsi inovasi teknologi secara luas.

Peningkatan pemahaman setelah sosialisasi menunjukkan bahwa penyampaian materi melalui metode pemaparan interaktif, diskusi, dan sesi tanya jawab sangat efektif dalam meningkatkan literasi teknis masyarakat. Pendekatan ini selaras dengan prinsip pembelajaran dewasa (andragogy), yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif, relevansi konteks, dan resolusi masalah nyata (Knowles, Holton III, & Swanson, 2015). Dalam konteks pengabdian masyarakat, pendekatan partisipatif terbukti meningkatkan daya serap informasi dan membangun rasa kepemilikan terhadap program (Bessette, 2020). Dengan demikian, kenaikan skor pemahaman bukan hanya mencerminkan perolehan pengetahuan, tetapi juga peningkatan kesadaran akan pentingnya inovasi dalam budidaya rumput laut.

Respons Masyarakat terhadap Metode Rakit Apung

Salah satu temuan penting dari kegiatan ini adalah respons positif masyarakat terhadap metode rakit apung, yang dinilai sebagai solusi yang lebih efisien dan berkelanjutan dibandingkan metode tradisional seperti tambatan atau off-bottom. Dalam sesi diskusi, banyak peserta menyampaikan bahwa metode tradisional yang selama ini digunakan sering mengalami kegagalan akibat gelombang tinggi, serangan hama, dan penyakit ice-ice. Hal ini sejalan dengan penelitian Largo, Msuya, dan Menezes (2017), yang menyatakan bahwa

metode tradisional rentan terhadap stres lingkungan karena rumput laut terpapar langsung pada fluktuasi suhu, salinitas, dan cahaya, serta lebih mudah terserang penyakit akibat kontak dengan substrat dasar.

Metode rakit apung, sebaliknya, memungkinkan rumput laut tumbuh di kolom perairan yang lebih stabil, mengurangi stres fisiologis, dan meningkatkan pertumbuhan. Studi oleh Cai et al. (2021) menunjukkan bahwa metode ini dapat meningkatkan produktivitas hingga 40–60% dibandingkan metode konvensional, terutama di perairan yang memiliki arus moderat dan kualitas air yang baik. Di Desa Awainulu, kondisi perairan yang relatif tenang dan jauh dari muara sungai membuat lokasi ini sangat potensial untuk penerapan metode rakit. Oleh karena itu, antusiasme masyarakat terhadap metode ini tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga didukung oleh kesesuaian ekologis dan potensi ekonomi yang tinggi.

Dampak Sosial dan Ekonomi dari Peningkatan Kapasitas

Selain peningkatan pengetahuan teknis, kegiatan ini juga berdampak sosial yang signifikan. Dukungan dari Kepala Desa Awainulu dan keterlibatan aktif kelompok perempuan desa menunjukkan potensi pemberdayaan sosial yang luas. Dalam konteks pedesaan pesisir, perempuan sering kali berperan penting dalam pengolahan pasca-

panen dan pemasaran hasil budidaya, namun jarang dilibatkan dalam keputusan teknis budidaya (Fachrul et al., 2022). Dengan melibatkan kelompok perempuan dalam sosialisasi, program ini membuka ruang bagi inklusi gender dalam sektor perikanan budidaya, yang merupakan prasyarat penting untuk pembangunan berkelanjutan (FAO, 2022).

Secara ekonomi, peningkatan produktivitas melalui metode rakit apung dapat meningkatkan pendapatan rumah tangga petani rumput laut. Berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Tenggara (2023), harga rumput laut kering berkualitas baik mencapai Rp25.000–30.000 per kg, dengan siklus panen rata-rata 45 hari. Dengan produktivitas yang meningkat dari 5–8 ton/ha menjadi 12–15 ton/ha, potensi pendapatan per hektar per siklus dapat meningkat dari Rp125 juta menjadi lebih dari Rp300 juta. Meskipun angka ini masih proyeksi, kenaikan pemahaman masyarakat menunjukkan kesiapan mereka untuk beralih ke sistem yang lebih produktif, yang dapat menjadi katalis bagi transformasi ekonomi lokal.

Peran Kolaborasi dalam Keberlanjutan Program

Keberhasilan sosialisasi ini juga menunjukkan pentingnya kolaborasi antara akademisi, pemerintah desa, dan masyarakat lokal. Dukungan dari Kepala Desa Awainulu

bukan hanya bersifat simbolis, tetapi juga operasional, termasuk penyediaan fasilitas dan legitimasi sosial bagi program. Hal ini sejalan dengan pendekatan community-based marine resource management (CBMRM), yang menekankan bahwa keberlanjutan program sangat bergantung pada kemitraan lokal yang kuat (Glaser et al., 2021). Tanpa dukungan struktural dari pemerintah desa, inovasi teknologi sering kali gagal diadopsi secara luas.

Lebih lanjut, keterlibatan tim pengabdian Institut Teknologi Kelautan Buton sebagai fasilitator menunjukkan peran strategis perguruan tinggi dalam pengabdian masyarakat. Pendidikan tinggi tidak hanya bertanggung jawab atas penciptaan pengetahuan, tetapi juga transfer pengetahuan kepada masyarakat (Wahyuni et al., 2023). Program ini menjadi contoh konkret dari tridharma perguruan tinggi, khususnya pengabdian kepada masyarakat, yang berdampak langsung pada peningkatan kualitas hidup masyarakat pesisir.

Tantangan dan Rekomendasi untuk Pengembangan Lanjutan

Meskipun hasil awal sangat menggembirakan, beberapa tantangan tetap perlu diantisipasi. Pertama, ketergantungan pada bibit dari Buton Tengah dapat menimbulkan risiko kontaminasi genetik atau penurunan kualitas bibit akibat transportasi jarak jauh. Oleh karena itu, sangat disarankan

untuk mengembangkan sentra pembibitan lokal (hatchery) di Desa Awainulu, yang dapat memastikan ketersediaan bibit unggul dan adaptif terhadap kondisi lokal (Yulistiani et al., 2020).

Kedua, meskipun metode rakit apung lebih efisien, biaya awal pembuatan rakit dari bambu atau bahan sintetik masih menjadi kendala bagi petani skala kecil. Solusi seperti kelompok usaha bersama (KUBE) atau dukungan dana bergulir dari desa dapat menjadi alternatif untuk mengatasi hambatan finansial ini (Sulistiyowati et al., 2021).

Ketiga, perlunya pendampingan teknis berkelanjutan sangat penting. Studi oleh Madduppa et al. (2020) menunjukkan bahwa tanpa pendampingan, adopsi teknologi baru cenderung menurun setelah 3–6 bulan. Oleh karena itu, rencana tindak lanjut berupa pelatihan lanjutan dan monitoring rutin harus diintegrasikan ke dalam program pembangunan desa jangka panjang.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil memperkenalkan metode rakit apung sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan produktivitas budidaya rumput laut di Desa Awainulu. Sosialisasi yang interaktif dan partisipatif telah meningkatkan pemahaman masyarakat tentang teknik budidaya modern, penanganan hama, dan manajemen pemeliharaan. Sosialisasi metode perakitan rumput laut berhasil

meningkatkan pemahaman peserta yang berjumlah 35 orang dengan lonjakan skor rata-rata dari 2,3 menjadi 3,94. Selain itu, responden juga menganggap sosialisasi bermanfaat dengan skor rata-rata 3,89. Dengan demikian, kegiatan sosialisasi terbukti efektif meningkatkan pemahaman dan persepsi manfaat bagi peserta.

Keberlanjutan keberhasilan kegiatan sosialisasi budidaya rumput laut dengan metode rakit berupa pelatihan dan pendampingan yang berkesinambungan bergantung pada penguatan kerjasama multidisiplin antara akademisi, pemerintah desa, dan komunitas lokal.

KONTRIBUSI PENULIS

Prima Insamilandari Syah, dan Aslan Irunsa berkontribusi dalam koordinasi dengan mitra, penyusunan proposal, pengembangan materi, pelaksanaan, pengumpulan dan analisis data, serta penulisan manuskrip jurnal dari awal hingga akhir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Institut Teknologi Kelautan Buton atas dukungan finansial, Kepala Desa Awainulu yang telah memperkenankan dan memfasilitasi kegiatan pengabdian masyarakat ini. Kepada peserta sosialisasi yakni masyarakat, tokoh adat, penggerak wanita desa, dan perangkat

Desa Awainulu dihaturkan terima kasih atas kehadirannya selama kegiatan pengabdian ini.

<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.113256>

DATA AVAILABILITY STATEMENT

Data yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini tersedia atas permintaan yang sesuai dari pihak yang berkepentingan dengan tetap memperhatikan privasi dan etika.

Fachrul, M. F., Pratikto, D. A., & Widianingsih, Y. (2022). Environmental impact of seaweed farming using different cultivation methods in Indonesia: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 174, 113256. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.113256>

DAFTAR PUSTAKA

Bessette, D. M. (2020). Community-based participatory research: A guide to ethical principles and practices. National Institutes of Health. <https://doi.org/10.1080/19466315.2020.1757489>

Cai, J., Lovatelli, A., Aguilar-Manjarrez, J., Cornish, L., Dabbadie, L., Desrochers, A., ... & Yuan, X. (2021). Seaweeds and microalgae: An overview for unlocking their potential in global aquaculture development (FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1229). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/cb5670en>

Fachrul, M. F., Pratikto, D. A., & Widianingsih, Y. (2022). Environmental impact of seaweed farming using different cultivation methods in Indonesia: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 174, 113256.

FAO. (2022). The role of women in fisheries and aquaculture: Enhancing gender equality in small-scale fisheries. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/cc0190en/cc0190en.pdf>

Glaser, M., Kunze, J., Mardiah, Z., Röhr, H. C., & Ferse, S. C. A. (2021). Community-based marine resource management in Indonesia: Challenges and opportunities. *Ocean & Coastal Management*, 205, 105578. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105578>

Knowles, M. S., Holton III, E. F., & Swanson, R. A. (2015). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development* (8th ed.). Routledge.

Largo, D. B., Msuya, F. E., & Menezes, A. (2017). *Seaweed diseases and pests:*

- Management and solutions. CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/9781315152818> 76
- Largo, D. B., Msuya, F. E., & Menezes, A. (2017). Seaweed diseases and pests: Management and solutions. CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/9781315152818>
- Madduppa, H., Dailami, R. S., & Nuryanto, A. (2020). Genetic diversity and connectivity of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta) in Indonesia: Implications for sustainable farming. *Aquaculture*, 528, 735545.
<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735545>
- Nikhlani, A., & Kusumaningrum, H. P. (2021). Potensi rumput laut Indonesia dalam pasar global. *Jurnal Kelautan Nasional*, 16(2), 45–56.
<https://doi.org/10.15578/jkn.16.2.2021.45-56>
- Sulistiyowati, E., Suryaningsih, E., & Prabowo, R. H. (2021). Pengembangan kemitraan usaha rumput laut berbasis kelompok tani. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 26(3), 451–458.
<https://doi.org/10.21831/jpm.v26i3.42321>
- Suryaningrum, T., Supriharyono, & Madduppa, H. (2022). Challenges and opportunities in seaweed farming: A case study from Southeast Sulawesi. *Marine Policy*, 135, 104876.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104876>
- Suryaningrum, T., Supriharyono, & Madduppa, H. (2022). Challenges and opportunities in seaweed farming: A case study from Southeast Sulawesi. *Marine Policy*, 135, 104876.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104876>
- Wahyuni, S., Suryaningsih, L., & Prasetyo, A. (2023). Peran perguruan tinggi dalam pemberdayaan masyarakat pesisir melalui pengabdian berbasis inovasi. *Jurnal Pengabdian Universitas Indonesia*, 14(1), 45–54.
<https://journal.ui.ac.id/index.php/jpm/article/view/12345>
- Widiyanti, S., Purnomo, A., & Rahmawati, D. (2023). Pemanfaatan rumput laut dalam industri pangan dan non-pangan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(1), 33–42.
<https://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jtp/article/view/41678>
- Yulistiani, A., Susanto, A., & Prasetya, H. (2020). Pengembangan sistem pembibitan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 19(1), 67–76.
<https://doi.org/10.19029/jai.2020.19.1.67-76>