



PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK PENINGKATAN KOMODITAS RUMPUT LAUT DI DESA TIROWALI KECAMATAN PONRANG KABUPATEN LUWU

Application of Appropriate Technology to Increase Seaweed Commodities in Tirowali Village, Ponrang District, Luwu Regency

Andi Mangnguntungi Sudirman^{1*}, Andi Jumardi², Nur Asia³, Damis⁴

¹Pendidikan Bahasa Inggris, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cokroaminoto Palopo, ²Informatika, Fakultas Teknik Komputer, Universitas Cokroaminoto Palopo, ³Kimia, Fakultas Sains, Univeristas Cokroaminoto Palopo, ⁴Fakultas Perikanan, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang

Jl. Latamacelling No. 19 Kota Palopo, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Alamat korespondensi: andiuntung522@gmail.com

(Tanggal Submission: 05 September 2024, Tanggal Accepted : 27 September 2024)



Kata Kunci :

Pelatihan, bimbingan, pendampingan, Tata kelola usaha

Abstrak :

Salah satu sektor pertanian yang memiliki komoditas potensial adalah komoditas rumput laut. Rumput laut adalah tanaman yang tergolong dalam makroalga benthik yang umumnya hidup pada perairan payauh atau menggunakan bidang pesisir laut. Desa Tirowali Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu merupakan daerah pesisir yang membudidayakan rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*. Namun, petani rumput laut sering mengalami kerugian karena disebabkan beberapa faktor diantaranya kualitas air dan gangguan hama, keterbatasan pengetahuan mitra dalam pemanfaatan teknologi seperti mengukur kualitas air berupa kadar garam air yang tidak stabil pada lahan budidaya akibat sedang musim hujan, keterampilan mitra dalam penanganan rumput laut pasca panen masih menggunakan tanah sebagai media untuk mengeringkan hasil panen hal ini menyebabkan kualitas rumput laut kering kurang baik serta beberapa hasil panen cenderung membusuk karena bersentuhan langsung dengan tanah. selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan rumput laut membutuhkan 2-3 hari. Secara tidak langsung mempengaruhi harga pasaran. Solusi dari permasalahan ini yaitu dengan memberikan pelatihan dan pendampingan budidaya rumput laut, proses panen dengan umur ideal dan cara penanganan rumput laut yang terkena serangan hama penyakit. Selanjutnya, memberikan pelatihan dan pendampingan dengan memanfaatkan teknologi tepat guna seperti alat ukur pendeteksi suhu air Fluval Sea Hydrometer Salt Water untuk meningkatkan pertumbuhan dan kualitas produksi rumput laut, memberikan pelatihan pemanfaatan teknologi alat pengering rumput laut Rotary Dryer pasca panen khususnya untuk membantu petani jika cuaca mendung atau hujan. Serta

memberikan pelatihan terkait strategi pemasaran berbasis digital marketing untuk memasarkan produk secara luas baik dengan metode online maupun offline.

Key word :

Seaweed, Application of Appropriate Technology

Abstract :

One of the agricultural sectors that has commodity potential is seaweed. Seaweed is a plant that is classified as benthic macroalgae which generally lives in brackish waters or uses coastal areas. Tirowali Village, Ponrang District, Luwu Regency is a coastal area that cultivates seaweed of the *Euचेuma cottonii* type. However, seaweed farmers often experience losses due to several factors including air quality and pest disturbances, partners' limited knowledge in using technology such as measuring air quality in the form of unstable water salt levels on cultivated land due to the rainy season, and partners' expertise in handling seaweed. After harvest, we still use soil as a medium to dry the harvest. This causes the quality of the dried seaweed to be poor and some of the harvest tends to rot due to direct contact with the soil. Apart from that, the time needed to dry seaweed takes 2-3 days. Indirectly affects market prices. The solution to this problem is to provide training and assistance in seaweed cultivation, the harvesting process at the ideal age, and the handling of seaweed that is attacked by pests and diseases. Furthermore, providing training and assistance by utilizing appropriate technology such as the Fluval Sea Hydrometer Salt Water air temperature detector to increase the growth and quality of seaweed production, providing training on the use of post-harvest Rotary Dryer seaweed drying technology, especially to help farmers if the weather is cloudy or rain, provide training related to digital marketing-based marketing strategies to widely market products using online and offline methods.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Sudirman, A. M., Jumardi, A., Asia, N., & Damis. (2024). Penerapan Teknologi Tepat Guna Untuk Peningkatan Komoditas Rumput Laut Di Desa Tirowali Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu. *Jurnal Abdi Insani*, 11(3), 1233-1240. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i3.1922>

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditas budidaya laut ekonomis yang dapat diandalkan, mudah dibudidayakan dan mempunyai prospek dalam meningkatkan pemberdayaan masyarakat pantai, teknologi dan hasil perikanan. Kandungan rumput laut yang berupa agar, karagenan, dan algin menyebabkan rumput laut mempunyai arti penting dalam perindustrian seperti industri makanan, kecantikan, farmasi, tekstil, dan pertanian (Nurrachmi et al., 2018). Pemanfaatan rumput laut sebagai produk pangan fungsional akan meningkatkan nilai tambah dari rumput laut Indonesia (Erniati et al., 2016). Rumput laut adalah salah satu komoditas yang berpotensi besar dalam hal mendirikan usaha masyarakat skala kecil ataupun menengah yang biasa disebut sebagai UKM (Haq et al., 2021).

Kabupaten Luwu yang luas wilayahnya sekitar 3.343,97 km² memiliki 22 kecamatan, 20 kelurahan, dan 207 desa, merupakan salah satu kabupaten dengan produksi rumput laut terbanyak kedua pada tahun 2021 setelah Kabupaten Takalar. Ini dikarenakan separuh kecamatan dari Kabupaten Luwu adalah area budidaya rumput laut, dan salah satunya berada di Desa Tirowali Kecamatan Ponrang.

Desa Tirowali Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu merupakan daerah pesisir yang membudidayakan rumput laut jenis *Euचेuma cottonii*. Secara geografis letaknya berbatasan dengan Teluk Bone di bagian timur, di sebelah selatan kota Madya Palopo, dan sekitar 50 km dari kota Belopa ibu kota Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Luwu, luas area budidaya rumput laut di kabupaten Luwu seluas 11.091 Ha dari 11 kecamatan yang berada



di Kabupaten Luwu serta disebutkan terdapat 64% dari total yang bermata pencaharian sebagai petani rumput laut (BPS, 2021). Area ini tersebar di sepanjang desa yang salah satunya di Desa Tirowali. Rumput laut tumbuh di alam dengan melekatkan diri pada karang, lumpur, pasir, batu dan benda keras lainnya. Selain benda mati, rumput laut pun dapat melekat pada tumbuhan lain secara epifitik (Anggadiredja et al., 2009).

Petani rumput laut di Desa Tirowali membudidayakan rumput laut karena lahan budidayanya yang cukup luas serta teknik pembudidayaannya yang telah dikuasai secara turun temurun. Berdasarkan RPJMD Desa Tirowali tahun 2022- 2028 yang menjadi prioritas utama dalam membangun desa diantaranya pemberdayaan masyarakat dan Desa Ekonomi tumbuh merata. Berdasarkan target tersebut, tim pelaksana berkomitmen untuk bekerja sama dalam pengembangan dan kemajuan Desa Tirowali.

Mitra sasaran dalam program PKM ini adalah kelompok tani yang berlokasi di daerah pesisir Desa Tirowali Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu. Sebelumnya, Universitas Cokroaminoto Palopo sudah membangun kerjasama dengan pemerintah Desa Tirowali sejak tahun 2019 dalam bentuk kegiatan diantaranya program kegiatan KKN, PDK, PLP dan Magang yang merupakan bentuk implementasi dari program membangun Desa.

Dari hasil observasi dan wawancara kepada kedua mitra diperoleh informasi permasalahan Mitra di pesisir Desa Tirowali. Beberapa permasalahan diantaranya: a) Dari Segi produksi, Mitra sering mengalami kerugian karena disebabkan beberapa faktor diantaranya kualitas air dan gangguan hama. Ini disebabkan kurangnya pengetahuan mitra dalam proses budidaya dan menangani gangguan hama penyakit. Selain itu, Keterbatasan pengetahuan mitra dalam pemanfaatan teknologi seperti mengukur kualitas air berupa kadar garam air yang tidak stabil pada lahan budidaya akibat sedang musim hujan. bilamana kualitas air yang kurang baik akan berakibat pada menurunnya hasil produktivitas rumput laut (Nur & Patang, 2016). Selanjutnya, keterampilan mitra dalam penanganan rumput laut pasca panen masih menggunakan tanah sebagai media untuk mengeringkan hasil panen hal ini menyebabkan kualitas rumput laut kering kurang baik serta beberapa hasil panen cenderung membusuk karena bersentuhan langsung dengan tanah. selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan rumput laut membutuhkan 2-3 hari. Secara tidak langsung ini mempengaruhi harga pasaran dimana harga panen rumput laut kisaran Rp 15.000/Kg. Yang sebelumnya pada rentang tahun 2022 smpai tahun 2023 harga rumput pernah mencapai sebesar RP 45.000/kg. Maka dari itu, perlu upaya penanganan pasca panen yang tepat sehingga bisa memperpanjang masa simpan hasil panen. b) persoalan lainnya yang diperoleh adalah dari aspek pemasaran, masyarakat tani rumput laut di Desa Tirowali belum memiliki pengetahuan untuk memasarkan hasil panen. hal ini menyebabkan hasil panen dijual pada peluncur, pedagang pengumpul hingga pada eksportir dengan harga jual yang cukup rendah.

METODE KEGIATAN

Dari hasil analisis masalah yang dihadapi mitra maka tim pelaksana menerapkan beberapa metode kegiatan. Fase Pertama adalah sosialisasi. Tim pelaksana PKM melaksanakan Sosialisasi dalam rangka untuk menyampaikan informasi kegiatan. Sosialisasi dilaksanakan secara berkelompok yang terdiri dari mitra, tim dosen dengan bidan ilmu yang berbeda serta mahasiswa. Selanjutnya dilaksanakan kegiatan FGD (*Focus Group Discussion*) untuk mendapatkan informasi dari mitra serta penyuluh sekaligus berdiskusi terkait permasalahan mitra dan solusi yang akan diberikan. fase kedua adalah memberikan pelatihan dan pendampingan budidaya rumput laut, proses panen ideal berdasarkan umur tanam dan penanganan rumput laut yang terserang hama penyakit. Selain itu Memberikan pelatihan dan pendampingan pemanfaatan teknologi tepat guna berupa alat ukur pendeteksi suhu air Fluval Sea Hydrometer Salt Water. Penggunaan alat sanitasi ini dapat mendeteksi suhu air serta kandungan kadar garam. Selain itu, mengadakan kegiatan pelatihan dan pendampingan pemanfaatan teknologi tepat guna berupa penggunaan alat pengering alternative rumput laut *Rotary Dryer*. Tim pengusul juga melakukan pelatihan dan pendampingan kepada mitra tentang pemasaran berbasis digital marketing dan fotografi komersial untuk memasarkan produk secara online maupun offline. Fase ketiga yaitu Evaluasi dan keberlanjutan program. Evaluasi PKM ini dilakukan pada seluruh

kegiatan yang telah terlaksana dengan memonitoring perkembangan dan kemajuan yang dilakukan mitra dengan menggunakan instrumen evaluasi berupa wawancara, lembar pengamatan dan angket pada setiap kegiatan. Mitra didampingi hingga benar-benar mahir menggunakan seluruh teknologi yang ditransfer sehingga mitra tetap dapat menjalankan usahanya berdasarkan pelatihan dari tim pelaksana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan yang diikuti oleh dua kelompok tani yang terdiri dari kelompok tani “Pembudidaya Ikan Ponrang Katonik” yang diketuai oleh Baso Andi Parana dan kelompok tani “Permata Katonik” yang di ketuai oleh Bapak Muhlis berlangsung selama kurang lebih 2 bulan. Setelah mendapatkan informasi dari mitra melalui kegiatan wawancara dan observasi di lokasi kegiatan, tim pelaksana memulai kegiatan dengan kegiatan FGD pada tanggal 20 Juli yang dihadiri oleh kedua kelompok petani yang menjadi mitra, pemerintah Desa serta penyulu pertanian di kecamatan Ponrang untuk menyampaikan program yang akan dilaksanakan serta pada kegiatan tersebut tim pelaksana mendapatkan masukan dari pihak pemerintah desa serta dari penyuluh kecamatan ponrang.



Gambar 1. Pelaksanaan FGD

Pada tanggal 23 Agustus 2024, Tim pelaksana PKM Program Bina Desa Universitas Cokoaminoto Palopo bersama dengan penyuluh pertanian Kabupaten Luwu Kecamatan Ponrang menggelar kegiatan sosialisasi dan Penguatan dalam Budidaya Rumput Laut di kantor Desa Tirowali bertempat di aula Kantor Desa Tirowali Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu sebagai lokasi kegiatan PKM. Kegiatan yang diadakan ini diikuti sekitar 15 orang petani rumput laut yang terdiri dari anggota kelompok tani “Pembudidaya Ikan Ponrang Katonik” dan kelompok tani “Permata Katonik” yang bergerak dalam budidaya tani rumput laut. kegiatan sosialisasi, pelatihan dan penguatan kelembagaan pembudidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* untuk memperkuat paradigma masyarakat tentang budidaya dan manajemen usaha rumput laut (Purwati, 2012; Saptono, 2016; Deswati, 2014). Pada kegiatan tersebut, Para peserta mendapatkan bimbingan langsung dari tim penyuluh dan juga tim pelaksana PKM untuk mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan selama pelatihan.



Gambar 2. Sosialisasi dan Penguatan Budidaya Rumput Laut

Hal ini dapat menstimulus para peserta kegiatan serta peserta yang hadir memanfaatkan kegiatan tersebut dengan berdiskusi dengan narasumber dan juga tim pelaksana. Selain itu, narasumber tim PKM menjelaskan tentang pengoptimalan potensi kelautan yang dimiliki oleh Desa Tirowali dapat meningkatkan perekonomian keluarga kelompok tani rumput laut dan desa secara keseluruhan.

Dalam upaya meningkatkan manajemen pemasaran di Desa Tirowali. Tim pelaksana PKM Program Bina Desa Universitas Cokoaminoto Palopo bersama Dosen Perikanan dari Universitas Muhammadiyah Sidrap, melaksanakan kegiatan sosialisasi Manajemen Pemasaran berbasis Digital Marketing dan Pengolahan Rumput Laut Pasca Panen Dalam Meningkatkan Daya Saing Produk Lokal" di Desa Tirowali. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 24 Agustus 2024. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan para peserta dalam mengolah hasil panen rumput laut menjadi produk bernilai tambah, serta mengembangkan strategi pemasaran yang efektif guna meningkatkan daya saing produk di pasar lokal maupun internasional. Damis yang menjadi narasumber pada kegiatan ini menyatakan bahwa manajemen pemasaran ini sangat penting untuk mendukung pertumbuhan ekonomi masyarakat pesisir. "Pengolahan rumput laut pasca panen dan strategi pemasaran yang baik dapat meningkatkan nilai jual produk, sehingga memberikan keuntungan yang lebih besar bagi para petani dan pelaku usaha. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat (Harifuddin et al., 2011) yaitu pemilihan pola distribusi atau penyaluran rumput laut akan memengaruhi perolehan margin yang pada ujungnya akan berdampak pada besarnya persentase harga yang diterima petani. Sejalan dengan (Bagchi & Raha, 2011) mengatakan bahwa sebuah sistem pemasaran yang efisien selain dapat merangsang produksi juga dapat mempercepat laju pembangunan ekonomi dan merupakan cara penting untuk meningkatkan kesejahteraan petani karena dapat meningkatkan pendapatan serta meningkatkan kepuasan konsumen.



Gambar 3. Pelatihan Manajemen Pemasaran berbasis Digital Marketing

Para peserta mendapatkan pengetahuan serta informasi mengenai produk yang terbuat dari rumput laut, termasuk pembuatan produk turunan seperti agar-agar, karangin, dan kosmetik yang bebahan dasar dari rumput laut. Selain itu, peserta juga mendapatkan materi mengenai manajemen pemasaran, mulai dari penentuan harga, branding, hingga strategi distributif yang efektif.

Selain sosialisasi dan pelatihan management pemasaran, Tim pelaksana PKM Bina Desa Universitas Cokroaminoto Palopo juga melaksanakan kegiatan pelatihan penggunaan Teknologi Tepat Guna berupa pelatihan alat Pengering rumput laut Rotary Dryer, Fluval Sea Hydrometer Salt Water sebagai alat pendeteksi sanitasi air laut, serta Water Jet Steamer untuk pembersihan tali rish. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 25 Agustus 2024 di lokasi budidaya rumput laut yang dimiliki oleh mitra.

Alat pengering alternatif rumput laut Rotary Dryer merupakan inovasi unggulan yang dirancang untuk membantu petani jika cuaca mendung atau hujan. Alat pengering buatan ini mempunyai kelebihan yang dimana suhu, kelembapan udara, dan waktu penegeringan dapat diatur dan dapat di kontrol dengan baik. Dengan kata lain, alat ini mampu mempercepat proses pengeringan rumput laut. Waktu pengeringan yang biasanya memakan waktu 3-4 hari dapat dipersingkat menjadi sekitar \pm 2 jam, menjadikannya solusi yang jauh lebih efisien dibandingkan metode pengeringan tradisional yang

mengandalkan sinar matahari ketika cuaca sedang hujan. Metode pengeringan tradisional tidak hanya lebih lama, tetapi juga sangat bergantung pada kondisi cuaca yang tidak menentu. Sistem kerja Rotary Dryer ini memanfaatkan pemanasan di mana energi panas yang dihasilkan oleh kompor disimpan dalam tabung silinder dan kemudian didorong oleh tekanan blower menuju oven yang berisi rumput laut. Pengeringan yang menggunakan alat atau mesin pengering (pengeringan buatan) mempunyai kelebihan yang dimana suhu, kelembaban udara dan waktu pengeringan dapat diatur dan dapat dikontrol dengan baik (Satria et al., 2017).



Gambar 4. Pelatihan Penggunaan Alat Pengering Rotary Dryer

Di hari yang sama tim PKM memberikan pelatihan penggunaan alat pembersih tali rish, Water Jet Steamer yang mampu menghasilkan tekanan air hingga 80 bar, yang sangat memudahkan proses pembersihan tali rish rumput laut. Tekanan air yang tinggi ini memungkinkan kotoran yang menempel pada tali rish untuk dibersihkan dengan lebih efisien, sehingga mempersingkat waktu dan meningkatkan efektivitas pembersihan serta membantu perawatan tali rish dari tumbuhan liar dan lumpur yang digunakan pada saat budidaya dan pasca panen rumput laut. Dengan demikian, penggunaan alat ini tidak hanya mempercepat proses kerja tetapi juga meningkatkan kualitas hasil budidaya. Hasil dari kegiatan ini, petani rumput laut mendapatkan kemampuan dalam memanfaatkan penggunaan teknologi baik pada saat sebelum melakukan budidaya rumput laut dan juga pada saat pasca panen sehingga menunjang dalam kegiatan pembudidayaan rumput laut.



Gambar 5. Pelatihan Branding dan Kemasan Produk

Sementara itu, penerapan Fluval Sea Hydrometer Salt Water sebagai alat pendeteksi sanitasi air laut dilakukan secara langsung di lokasi budidaya rumput laut. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 26 Agustus 2024. Proses ini melibatkan kolaborasi antara Tim Pelaksana PKM dan Kelompok Petani

Rumput Laut Desa Tirowali yang menggunakan perahu nelayan untuk menjangkau area budidaya. Penggunaan alat ini memungkinkan petani untuk memantau kualitas air laut secara real-time.



Gambar 6. Ujicoba Alat Ukur Salinitas Air Laut

Nur & Patang (2016) menyatakan faktor kualitas air yang berpengaruh pada pertumbuhan rumput laut. Dari hasil uji coba yang dilaksanakan oleh tim pelaksana diperoleh kualitas air selama uji coba alat tersebut salinitas air laut sebesar 35-37 ppt. dari data tersebut petani rumput laut dapat memastikan kondisi yang optimal untuk keberhasilan budidaya rumput laut.

KESIMPULAN DAN SARAN

- Dalam pelaksanaan kegiatan ini mulai dari kegiatan FGD sampai pada pendampingan penggunaan Alat Teknologi Tepat Guna diperoleh hasil peningkatan dimana Mitra menjadi lebih paham dalam budidaya rumput laut dimulai dari pemilihan bibit dan juga dalam mengatasi hama.
- Mitra memiliki pengetahuan dalam memanfaatkan teknologi pada budidaya rumput laut baik sebelum membudidayakan maupun pasca panen.
- Mitra menjadi lebih paham dan memperoleh informasi baru tentang management pemasaran yang bisa dipasarkan dalam bentuk digital untuk hasil rumput laut.
- Dari kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan produktifitas budidaya rumput laut serta meningkatkan perekonomian petani rumput laut pada masyarakat pesisir Desa Tirowali sebagai setra produktif hasil rumput laut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang sebesar- besarnya kepada Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknolgi yang sudah mendanai Program Pengabdian Kepada Masyarakat program bina desa tahun pertama anggaran 2024, dan juga kami haturkan terima kasih kepada pemerintah Desa Tirowali dan Universitas Cokroaminoto Palopo yang telah memberikan dukungan dan atas kerjasama yang baik sehingga pelaksanaan dari kegiatan pengabdian Program Bina Desa bisa berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja, T. J., Zalnika, A., Purwoto, H., & Istini, S. (2009). Rumput Laut: Pembudidayaan. *Pengolahan dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial*. Depok: Penebar Swadaya.
- Bagchi, M., & Raha, S. K. (2011). Post Harvest Loss of Flower and its Impacts on Flower Marketing in Bangladesh. *Journal of Economic Affairs*, 2(56):205-211.
- BPS. (2021). Luas Areal Budidaya Ikan Menurut Kecamatan di Kabupaten Luwu (Ha), 2017. Diakses pada 29 Desember 2021 melalui <https://luwukab.bps.go.id/indicator/56/143/1/luas-areal-budidaya-ikan-menurut-kecamatan-di-kabupaten-luwu.html>.
- Erniati, E., Zakaria, F. R., Prangdimurti, E., & Adawiyah, D. R. (2016). Potensi rumput laut: Kajian

- komponen bioaktif dan pemanfaatannya sebagai pangan fungsional. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 3(1), 12-17.
- Deswati, R. H., & Luhur, E. S. (2014). Profil Budidaya dan Kelembagaan Pemasaran Rumput Laut (*Grasillaria* sp) di Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. *Marina*, 9(1), 31-34. <https://doi.org/10.15578/marina.v9i1.231>
- Haq, N., Rasyid, R. K. F., & Ri, K. P. (2021). Rancang Bangun Mesin Pengering Rumput Laut Sistem Rotary Dryer Dengan Menggunakan Tungku Pembakaran.
- Harifuddin., Aisyah., & Budiman. (2011). Analisis Margin dan Efisiensi Pemasaran Rumput Laut di Desa Mandalle. *Jurnal Agribisnis*. 10 (3):38-48.
- Medcom. (2021). Produksi Rumput Laut Sulsel Capai 935,8 Ton di Kuartal I-2021. Diakses pada 29 Desember 2021 melalui <https://m.medcom.id/ekonomi/bisnis/1bVA6mLN- produksi-rumput-laut-sulsel-capai-935-8-ton-di-kuartal-i-2021>.
- Nurrachmi, I., Amin, B., & Yoswaty, D. (2018). Analisis Senyawa Bioaktif Ekstrak Heksan, Etil Asetat Dan Metanol Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Dari Pantai Pulau Jaga, Karimun Provinsikepulauan Riau (Analysis of Bioactive Compounds In Seaweed (*Eucheuma cottonii*) From Jaga Coastal Water Of Karimun, Kepulauan Riau Province). *Asian Journal of Environment, History and Heritage*, 2(1).
- Nur, A. I., Syam, H., & Patang, P. (2016). Pengaruh Kualitas Air Terhadap Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2(1), 27-40.
- Purwati, E. (2012). Pengaruh Karakteristik Wirausaha, Modal Usaha, Strategi Pemasaran terhadap Perkembangan UMKM di Desa Dayaan dan Kalilondo Salatiga. *Among Makarti*, 5(9), 13-28. <https://jurnal.stieama.ac.id/index.php/ama/article/view/65>.
- Satria, D., Irnawati, R., Haryati, S., Susanto, A., Rosyadi, I., & Wicaksono, M. M. R. (2017). Rancang Bangun Tungku Biomassa Mesin Pengering Rumput Laut Kapasitas 600 Kilogram Per Proses [Design of Biomass Furnace for Seaweed Drying Machine with Capacity of 600 Kilograms Per Process]. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5(2), 422-428.
- Saptono, A., Dewi, R. P., Suparno. (2016). Pelatihan Manajemen Usaha dan Pengelolaan Keuangan UKM bagi Tenaga Kerja Indonesia (TKI) Purna di Sukabumi Jawa Barat. *Sarwahita*, 13(1), 6-14. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.131.02>.