

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT PESISIR MELALUI HILIRISASI RUMPUT LAUT MENJADI PANGAN FUNGSIONAL DAN ENERGI HIJAU BERBASIS TEKNOLOGI TEPAT GUNA SOLAR TECH DRYER

EMPOWERING COASTAL COMMUNITIES THROUGH DOWNSTREAMING SEAWEED INTO FUNCTIONAL FOOD AND GREEN ENERGY BASED ON APPROPRIATE SOLAR TECH DRYER TECHNOLOGY

Rostini Rostini¹, Mardia Mardia^{2*}, Andi Atrianingsih³, Nur Aselda⁴, Muh. Ikbal⁵, Satriani Satriani⁶

^{1,2} Program Studi Magister Manajemen. Fakultas Pascasarjana. Universitas Indonesia Timur.

³ Program Studi Ilmu Pemerintahan. Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik. Universitas Indonesia Timur.

^{4,5,6} Program Studi Manajemen. Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Indonesia Timur.

Jl. Rappocini Raya No 171-174. Makassar 90221, Sulawesi Selatan. Indonesia

*Email Korespondensi: mardidian3190874@gmail.com

ABSTRAK

Pemberdayaan masyarakat pesisir masih menghadapi tantangan dalam meningkatkan nilai tambah rumput laut melalui hilirisasi menjadi pangan fungsional dan energi hijau. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi implementasi teknologi tepat guna Solar Tech Dryer untuk meningkatkan efisiensi pengeringan, kualitas produk, dan potensi energi dari residu pengolahan. Metode yang digunakan adalah pengabdian kepada masyarakat dengan pendekatan kualitatif partisipatif, meliputi sosialisasi, pelatihan, dan monitoring produksi. Hasil menunjukkan peningkatan efisiensi pengeringan $\pm 40\%$, kualitas bioaktif produk tetap tinggi, serta residu pengolahan berpotensi sebagai energi hijau. Temuan ini memiliki implikasi pada pemberdayaan ekonomi masyarakat pesisir, strategi hilirisasi komoditas, dan pengembangan teknologi tepat guna yang berkelanjutan.

Kata Kunci : Rumput Laut, Pangan Fungsional, Energi Hijau, Solar Tech Dryer, Hilirisasi Komoditas

ABSTRACT

Empowering coastal communities still faces challenges in increasing the added value of seaweed through downstream processing into functional foods and green energy. This study aims to evaluate the implementation of the Solar Tech Dryer, an appropriate technology, to improve drying efficiency, product quality, and the energy potential of processing residues. The method used was community service with a qualitative, participatory approach, including outreach, training, and production monitoring. The results show an increase in drying efficiency of approximately 40%, the product's bioactive quality remains high, and processing residues have the potential to generate green energy. These findings have implications for the economic empowerment of coastal communities, commodity downstreaming strategies, and the development of sustainable appropriate technology.

Keywords: Seaweed, Functional Food, Green Energy, Solar Tech Dryer, Commodity Downstreaming

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi pesisir yang besar, terutama dalam produksi rumput laut, komoditas strategis untuk ketahanan pangan dan energi hijau (Zuluaga-Domínguez and Nieto-Veloz, 2025). Mayoritas rumput laut masih dijual sebagai bahan mentah, sehingga nilai tambahnya rendah dan ketahanan ekonomi masyarakat pesisir terbatas. Inovasi hilirisasi berbasis teknologi tepat guna menawarkan solusi transformatif. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa pengeringan rumput laut menggunakan Solar Tech Dryer mempertahankan kandungan bioaktif, meningkatkan efisiensi energi hingga 40%, dan membuka peluang produksi pangan fungsional serta bioenergi hijau (Rahman *et al.*, 2024). Teknologi ini menjembatani

kesenjangan antara produksi lokal dan kebutuhan pasar modern yang menuntut produk sehat, berkelanjutan, dan inovatif.

Indonesia memiliki wilayah pesisir yang luas dan berpotensi besar dalam pengembangan rumput laut sebagai komoditas strategis (Mardia, Fachrie and Dahniar, 2023; Mardia *et al.*, 2025). Rumput laut tidak hanya berperan dalam ketahanan pangan, tetapi juga dapat diolah menjadi produk bernilai tambah seperti pangan fungsional dan energi hijau. Namun, mayoritas masyarakat pesisir masih menjual rumput laut dalam bentuk mentah (Khan, Sudhakar and Mamat, 2025). Hal ini disebabkan oleh keterbatasan kapasitas produksi, teknologi pengolahan sederhana, serta akses pasar yang terbatas, sehingga potensi ekonomi masyarakat belum optimal.

Studi terkini menunjukkan bahwa teknologi pengeringan konvensional sering menurunkan kualitas nutrisi dan bioaktif rumput laut (Bertulfo *et al.*, 2022). Oleh karena itu, penerapan teknologi tepat guna Solar Tech Dryer menjadi solusi inovatif untuk mengolah rumput laut secara efisien, mempertahankan kandungan bioaktif, sekaligus mengurangi ketergantungan pada energi fosil (Suwandi, Fachrudin and Setyanto, 2025). Implementasi teknologi ini di tingkat masyarakat pesisir membuka peluang pengembangan pangan fungsional yang sehat dan bioenergi hijau sebagai sumber energi terbarukan (Bunga, 2025).

Rumusan masalah dalam penelitian adalah Bagaimana memberdayakan masyarakat pesisir melalui hilirisasi rumput laut berbasis teknologi tepat guna? Bagaimana meningkatkan kualitas dan nilai tambah rumput laut menjadi pangan fungsional dan energi hijau? Bagaimana menciptakan model pengolahan dan bisnis yang berkelanjutan dan inklusif bagi masyarakat lokal?

Tujuan PKM adalah meningkatkan kapasitas masyarakat pesisir dalam mengolah rumput laut menjadi produk pangan fungsional dan bioenergi hijau, mengimplementasikan teknologi Solar Tech Dryer untuk menjaga kualitas nutrisi dan efisiensi energi dan mengembangkan model bisnis hilirisasi rumput laut yang berkelanjutan, meningkatkan pendapatan, dan membuka akses pasar.

Adapun manfaat PKM adalah bagi masyarakat pesisir: peningkatan keterampilan, produktivitas, dan pendapatan melalui pengolahan rumput laut bernilai tambah, bagi lingkungan: pemanfaatan energi terbarukan dari rumput laut mengurangi ketergantungan energi fosil dan mendukung ekonomi hijau. Bagi akademisi dan pengembangan ilmu: penerapan teknologi tepat guna sebagai studi kasus hilirisasi komoditas lokal, serta kontribusi data dan model bisnis yang dapat direplikasi.

Dengan demikian, program Pengabdian Kepada Masyarakat ini tidak hanya mendorong pemberdayaan ekonomi lokal, tetapi juga menghasilkan produk inovatif, sekaligus memperkuat ketahanan pangan dan energi terbarukan di tingkat komunitas pesisir. Pendekatan ini selaras dengan prinsip sustainable development goals (SDGs) 2, 7, dan 8, yaitu zero hunger, clean energy, dan economic growth.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) akan dilaksanakan di Desa Minasa Upa, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada 07 September dan berakhir tanggal 20 November 2025 mencakup tahapan sosialisasi, pelatihan, implementasi teknologi, dan evaluasi hasil pengolahan rumput laut menjadi pangan fungsional dan energi hijau. Ada 2 Mitra yaitu “Cahaya Bua Mata” yang terletak di Desa Minasa Upa, Kecamatan Bontoa Kabupaten Maros dan Mitra 2 “Sinar Sipakaya.



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

2. Metode Partisipatif

Metode partisipatif adalah pendekatan yang menekankan keterlibatan aktif mitra atau masyarakat sasaran dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi dan keberlanjutan. Tujuannya agar masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi juga subjek yang berdaya dan memiliki rasa memiliki terhadap hasil kegiatan.

3. Populasi dan Sampel

- Populasi: Seluruh anggota masyarakat pesisir Desa Minasa Upa yang terlibat dalam budidaya dan pengolahan rumput laut, termasuk kelompok tani dan pemangku kepentingan lokal.
- Sampel: Menggunakan teknik purposive sampling, dipilih 20–30 informan kunci yang dianggap memiliki pengalaman, pengetahuan, dan keterlibatan langsung dalam pengolahan rumput laut. Sampel juga mencakup perwakilan perempuan, pemuda, dan pelaku usaha mikro agar perspektif yang diperoleh inklusif dan representatif.

4. Teknik Pengumpulan Data

- Wawancara mendalam (in-depth interview): untuk memperoleh perspektif individual terkait pengalaman pengolahan rumput laut.

- Focus Group Discussion (FGD): untuk menggali pandangan kolektif dan dinamika kelompok.
- Observasi partisipatif: untuk menangkap proses produksi, penggunaan teknologi Solar Tech Dryer, dan interaksi sosial dalam pengolahan rumput laut.
- Dokumentasi: foto, video, dan dokumen resmi sebagai data pendukung.

5. Teknik Analisis Data.

Data dianalisis menggunakan pendekatan thematic analysis secara sistematis:

- Transkripsi data wawancara dan FGD secara lengkap.
- Coding awal untuk mengidentifikasi tema dan pola dari data.
- Pengelompokan tema menjadi kategori utama, seperti kualitas produk, efisiensi teknologi, tantangan produksi, dan dampak sosial-ekonomi
- Triangulasi data antara wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk memastikan validitas dan reliabilitas data
- Interpretasi temuan dalam konteks literatur dan praktik hilirisasi rumput laut untuk menghasilkan rekomendasi yang aplikatif dan kontekstual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan di Desa Minasa Upa, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Pelaksanaan mencakup sosialisasi, pelatihan, implementasi Solar Tech Dryer, dan monitoring pengolahan rumput laut menjadi pangan fungsional dan energi hijau.

1. Aspek Produksi dan Teknologi

Bidang ini mencakup budidaya, pengolahan pascapanen, dan penerapan teknologi sederhana untuk meningkatkan mutu dan nilai tambah rumput laut. Bidang ini mencakup budidaya, pengolahan pascapanen, dan penerapan teknologi sederhana untuk meningkatkan mutu dan nilai tambah rumput laut.

Tabel 1. Analisis Kesenjangan (Gap Analysis) Kondisi Produksi Mitra terhadap Standar Ideal

No	Indikator	Kondisi Saat Ini	Standar Ideal	Kesenjangan (Gap)	Dampak
1	Kapasitas produksi harian	±15 kg bahan baku/hari	≥ 50 kg/hari	Rendah (70%)	Tidak mampu memenuhi permintaan pasar
2	Teknologi pengeringan	Penjemuran manual di bawah sinar matahari	Solar tech dryer / ruang pengering tertutup	Rendah (belum tersedia alat)	Produk mudah terkontaminasi debu dan jamur
3	Pengemasan	Plastik polos tanpa label	Vakum sealer dan label PIRT	Rendah (belum memenuhi standar)	Produk cepat rusak (masa simpan 3-4 hari)
4	SDM teknis produksi	±80% pekerja belum pernah mengikuti pelatihan	Seluruh anggota terlatih	Gap tinggi	Mutu produk tidak konsisten



Gambar 2. Berbagai Produk Olahan Mitra

Mitra 1 “Cahaya Bua Mata” yang terletak di Desa Minasa Upa, Kecamatan Bontoa Kabupaten Maros masih mengandalkan metode tradisional dalam proses pengeringan dan pengemasan. Proses penjemuran terbuka meningkatkan risiko kontaminasi, sedangkan kemasan non-vakum memperpendek umur simpan produk. Rendahnya kapasitas produksi juga berdampak pada ketidakmampuan memenuhi permintaan pasar terutama saat musim panen. Hal ini menunjukkan perlunya transfer teknologi pengolahan pascapanen (misalnya solar tech dryer, vacuum sealer, dan training GMP).

2. Aspek Ekonomi dan Pemasaran

Tabel 2. Analisis Aspek Ekonomi dan Pemasaran Produk Olahan Mitra

No	Komponen	Nilai / Kondisi Saat Ini	Target Ideal	Kesenjangan	Keterangan
1	Harga jual produk olahan (per 100 g)	Rp8.000	Rp15.000	-Rp7.000	Harga masih rendah karena produk belum berlabel dan belum dikenal pasar
2	Margin keuntungan	12%	≥ 30%	Rendah	Biaya produksi relatif tinggi akibat inefisiensi proses dan kemasan sederhana
3	Saluran distribusi	Pasar lokal (Takalar)	Pasar regional dan online	Belum tersedia jaringan	Ketergantungan pada pembeli tetap
4	Modal kerja	Rp2–3 juta	≥ Rp10 juta	Sangat rendah	Belum memiliki akses pembiayaan formal (koperasi/perbankan)

Dari sisi ekonomi, struktur usaha masih berskala rumah tangga dengan margin keuntungan kecil karena tidak adanya efisiensi biaya dan strategi nilai tambah (Handrianti, 2023). Produk belum menembus pasar digital maupun regional akibat keterbatasan branding dan legalitas. Kurangnya permodalan memperparah kondisi ini, karena kelompok belum memiliki akses ke lembaga keuangan formal (Sholikin, 2024). Solusi yang diperlukan adalah pendampingan manajemen usaha, pelatihan pemasaran digital, serta fasilitasi perizinan PIRT dan halal.

3. Aspek Sosial dan Lingkungan

Fokus pada kapasitas kelembagaan, pemberdayaan masyarakat, serta resiliensi terhadap bencana dan keberlanjutan lingkungan

Profil Singkat Mitra “Cahaya Bau Mata”

Tabel 3. Profil Singkat Mitra Berdasarkan Aspek Sosial dan Lingkungan

No	Indikator Sosial/Lingkungan	Kondisi Saat Ini	Kondisi Ideal	Gap	Dampak
1	Kelembagaan	Belum berbadan hukum	Koperasi / CV	Tinggi	Akses terhadap program pemerintah dan pendanaan formal terbatas
2	Kepemimpinan perempuan	1 dari 10 anggota aktif	≥ 50% anggota aktif	Rendah	Keterlibatan perempuan dalam pengambilan keputusan masih pasif
3	Literasi manajemen dan keuangan	Rendah (belum pernah mengikuti pelatihan)	Minimal 2 kali pelatihan per tahun	Tinggi	Pengelolaan usaha dan keuangan belum terstruktur
4	Adaptasi lingkungan	Tidak tersedia SOP dan ruang pengering saat musim hujan	Tersedia ruang pengering tertutup	Gap besar	Risiko kegagalan produksi meningkat
5	Keberlanjutan usaha	Bergantung pada cuaca dan fluktuasi harga pasar	Diversifikasi produk	Rendah	Rentan terhadap ketidakpastian pasar dan iklim

Secara sosial, kelembagaan kelompok masih lemah dan tidak memiliki kekuatan legal maupun struktur manajemen yang profesional. Peran perempuan dalam proses pengambilan keputusan belum optimal, meski mereka menjadi pelaku utama di sektor produksi (Basuki *et. al.*, 2025). Dari sisi lingkungan, kegiatan pengeringan yang bergantung pada cuaca menunjukkan kerentanan terhadap perubahan iklim dan kurangnya inovasi ramah lingkungan. Pendekatan berbasis resiliensi sosial-ekologis perlu diterapkan melalui pelatihan, pembentukan kelembagaan formal, dan teknologi adaptif.

Mitra Kedua: “Sinar Sipakaya”

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara partisipatif yang dilakukan pada bulan September–Oktober 2025, diketahui bahwa kelompok “Sinar Sipakaya” masih beroperasi secara manual dengan peralatan sederhana. Produksi dilakukan di rumah ketua kelompok menggunakan alat dapur rumah tangga, sehingga kapasitas produksi terbatas dan belum memenuhi standar higienitas pangan.

Tabel 4. Profil Singkat Mitra “Sinar Sipakaya”

Aspek	Kondisi Saat Ini	Keterangan
Bentuk kelembagaan	Kelompok informal	Belum memiliki badan hukum
Jumlah anggota	12 orang (100% perempuan)	Mayoritas ibu rumah tangga nelayan/petani
Produk utama	Dodol rumput laut, kerupuk rumput laut, sirup rumput laut	Produk dijual di pasar lokal
Kapasitas produksi	± 5–10 kg/hari	Skala produksi sangat kecil
Metode produksi	Manual, tanpa alat pengering	Sangat bergantung pada sinar matahari
Standar mutu pangan	Belum tersedia	Belum menerapkan GMP dan PIRT
Legalitas usaha	Belum memiliki NIB, PIRT, dan sertifikat halal	Dalam rencana pengajuan
Akses pembiayaan	Tidak tersedia	Modal berasal dari iuran kelompok
Saluran pemasaran	Pasar lokal dan titip jual di warung	Belum menjangkau pasar online
Digitalisasi usaha	Belum memiliki akun media sosial atau marketplace	Belum memahami konsep branding

1. Lemahnya Kapasitas Produksi dan Mutu Produk

Tabel 5. Data Produksi dan Kualitas Produk

Parameter	Nilai Rata-rata	Kondisi Ideal	Gap
Kapasitas produksi harian	5 kg bahan baku	20 kg	-75%
Ketahanan produk (masa simpan)	3 hari	≥14 hari	-78.50%
Kadar air produk akhir	28%	< 15%	Tidak memenuhi
Jenis kemasan	Plastik biasa	Vakum/sealer	Tidak higienis
Penerapan standar higienitas	Belum ada SOP	Wajib GMP/SOP	Tidak ada dokumen

- Proses manual menyebabkan produktivitas rendah dan mutu tidak stabil.
- Kadar air tinggi mempercepat pembusukan dan menurunkan nilai jual.
- Tidak adanya alat pengering modern (solar tech dryer) dan sealer merupakan penyebab utama.
- Rendahnya pengetahuan tentang Good Manufacturing Practice (GMP) berpotensi menurunkan kepercayaan konsumen

2. Usaha Belum Mandiri secara Ekonomi

Tabel 6. Aspek Legalitas dan Pemasaran Usaha

Aspek	Kondisi Saat Ini	Dampak
Legalitas (NIB, PIRT, Halal)	Belum dimiliki	Tidak bisa menjual di toko ritel
Akses pembiayaan	Tidak ada	Modal terbatas
Branding produk	Tidak ada merek	Sulit dikenal konsumen
Pemasaran digital	Tidak dilakukan	Jangkauan pasar sempit
Pendapatan rata-rata per bulan	Rp 600.000–900.000	Rendah dan tidak stabil

- Minimnya literasi administrasi usaha dan pemasaran menyebabkan stagnasi bisnis.
- Tidak adanya branding dan digital marketing menghambat penetrasi pasar.
- Produk belum memenuhi persyaratan ritel modern (izin edar, label gizi, kemasan higienis).Tanpa akses pembiayaan, usaha sulit meningkatkan kapasitas dan inovasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi Solar Tech Dryer telah memberikan perubahan signifikan terhadap kapasitas produksi dan kualitas hasil olahan rumput laut di wilayah pesisir. Proses pengeringan yang sebelumnya berlangsung selama 2–3 hari dengan ketergantungan pada kondisi cuaca kini dapat diselesaikan hanya dalam waktu 6–8 jam dengan hasil yang lebih seragam dan higienis (Syaputra *et al.*, 2025). Efisiensi ini berdampak langsung pada peningkatan volume produksi sebesar 45% dan penurunan tingkat kehilangan bahan baku hingga 30%. Selain itu, melalui pelatihan dan pendampingan berbasis teknologi tepat guna, masyarakat pesisir khususnya kelompok perempuan—mengalami peningkatan keterampilan dalam manajemen pasca panen, pengemasan, dan pengendalian mutu produk. Kondisi ini menunjukkan bahwa intervensi teknologi tidak hanya memperbaiki efisiensi teknis tetapi juga memperkuat aspek sosial-ekonomi melalui pembentukan kesadaran kolektif tentang pentingnya hilirisasi produk lokal (Khan, Sudhakar and Mamat, 2025). Temuan ini sejalan dengan hasil studi sebelumnya (misalnya, Liu *et al.*, 2022; Rahman *et al.*, 2023) yang menekankan bahwa adopsi teknologi sederhana berbasis energi terbarukan mampu mempercepat proses transformasi ekonomi masyarakat pesisir menuju sistem produksi berkelanjutan.

Indikator Capaian Keberhasilan

Tabel 7. Indikator Capaian Keberhasilan

Jenis Luaran	Bentuk Konkret	Kriteria Keberhasilan
Produk Teknologi Tepat Guna	Alat pengering, peniris, dan sealer higienis untuk pengolahan rumput laut	Berfungsi optimal, digunakan secara mandiri oleh kelompok
Produk Olahan Inovatif	Diversifikasi produk rumput laut: snack sehat, minuman serbuk, dan pangan fungsional	Produk memiliki daya simpan tinggi dan diterima pasar lokal
Legalitas Usaha	PIRT, Sertifikat Halal, Merek Dagang, dan Akta Kelembagaan	Dokumen resmi terbit dari instansi terkait
Model Kelembagaan Usaha Perempuan Pesisir	SOP manajemen, struktur organisasi, dan sistem pencatatan keuangan	Kelembagaan berfungsi aktif dan mandiri
Publikasi Ilmiah	Artikel di jurnal nasional terakreditasi dan prosiding seminar nasional	Artikel terbit sesuai jadwal kegiatan
Luaran HKI (opsional)	Desain kemasan atau formula produk	Terdaftar di DJKI
Video & Media Promosi Digital	Profil usaha dan tutorial teknologi	Diunggah ke media sosial dan digunakan untuk promosi produk

SIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Minasa Upa, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros, berhasil menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan kolaboratif antaraktor (akademisi–pemerintah–masyarakat–industri) merupakan strategi efektif dalam meningkatkan daya saing ekonomi pesisir berbasis komoditas rumput laut. Mitra “Cahaya Bua Mata”, hasil utama ditunjukkan melalui peningkatan efisiensi proses pascapanen dengan penerapan teknologi Solar Tech Dryer yang mampu menurunkan kadar air dan kehilangan hasil panen hingga 20–30%, serta

meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi rumput laut kering. Inovasi ini membangun dasar bagi penguatan sistem rantai pasok lokal yang lebih higienis, efisien, dan berorientasi pasar. Mitra “Sinar Sipakaya”, kegiatan pengabdian berdampak signifikan terhadap peningkatan kapasitas produksi, manajemen usaha, serta pemberdayaan perempuan pesisir. Melalui pelatihan kewirausahaan, pengemasan higienis, legalisasi produk (PIRT dan halal), serta strategi digital marketing, maka mampu mengakses pasar lebih luas dan menciptakan nilai tambah produk olahan rumput laut. Kedua mitra telah mengalami transformasi kelembagaan, teknologi, dan sosial, yang menunjukkan model pemberdayaan pesisir yang berkelanjutan (sustainable community empowerment model). Program ini juga memberikan kontribusi pada pencapaian beberapa Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada Masyarakat Desa Minasa Upa, kelompok tani, dan pemangku kepentingan lokal, atas partisipasi aktif dan kerjasama yang memungkinkan implementasi teknologi Solar Tech Dryer dalam pengolahan rumput laut menjadi pangan fungsional dan energi hijau. Penulis juga menghargai kontribusi tim pendamping PKM dan instansi terkait yang telah memberikan dukungan teknis, masukan konstruktif, serta fasilitasi kegiatan. Dukungan ini sangat berperan dalam keberhasilan kegiatan dan menjadi landasan bagi pengembangan penelitian lebih lanjut di bidang hilirisasi komoditas pesisir berbasis teknologi tepat guna.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, B., Hariri, A., & Wahyuni, H. I. 2025. Penguatan Peran Perempuan dalam Keluarga Nelayan Melalui Diversifikasi Produk Olahan Hasil Laut. *Journal of Community Empowerment*, 4(2), 415-427.
- Bertulfo, J.O. et al. 2022. Design and Development of Solar Dryer for Local Seaweeds (*Kappaphycus spp.*), International Exchange and Innovation Conference on Engineering and Sciences, pp. 96–102. Available at: <https://doi.org/10.5109/5909071>.
- Bunga, F. J. H. 2025. Inovasi Teknologi Dan Energi Terbarukan Dalam Pengolahan Biomassa Dan Pertanian. *Penerbit Tahta Media*.
- Handrianti, O. W. 2023. *Analisis Usaha Agroindustri Dan Pemasaran Kerupuk Atom Hanafa Food Di Kelurahan Binawidya Kecamatan Binawidya Kota Pekanbaru Provinsi Riau* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Khan, N., Sudhakar, K. and Mamat, R. 2025. Seaweed processing: efficiency, kinetics, and quality attributes under solar drying’, *Food Chemistry Advances*, 6(November 2024), p. 100859. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.focha.2024.100859>.

- Mardia et al. 2025. 'Dynamic analysis of policy impact of the warehouse receipt system on seaweed supply chain in Takalar Regency, South Sulawesi, Indonesia', *AACL Bioflux*, 18(1), pp. 337–350.
- Mardia, M., Fachrie, M.E. and Dahniar, D. 2023. Analisis Kebijakan Sistem Resi Gudang Komoditi Rumput Laut (*Gracilaria* sp) Di Kabupaten Takalar', *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(2), pp. 155–162.
- Rahman, Y. et al. 2024. Penerapan Teknologi Solar Dryer Dome Terintegrasi PLTS di Desa Ambesia Selatan Sebagai Sentra Produktif Hasil Laut Berkonsep Ramah Lingkungan: Implementing Integrated Solar Dryer Dome Technology with PLTS in South Ambesia Village as a Productive Center fo', in *National Conference For Community Service*, pp. 434–437.
- Sholikin, A. 2024. Tantangan dan Peluang Pemberdayaan UMKM di Indonesia: Antara Regulasi, Akses Permodalan, dan Digitalisasi. *Madani Jurnal Politik Dan Sosial Kemasyarakatan*, 16(03), 429-451.
- Suwandi, A., Fachrudin, A. and Setyanto, D. 2025. Design of a Seaweed Draining and Drying Machine Using Hybrid Energy', *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 7(2), pp. 133–148. Available at: <https://doi.org/10.35814/asiimetrik.v7i2.8636>.
- Syaputra, M.L. et al. 2025. Inovasi Teknologi Pengeringan Alat Efisien untuk Rumput Laut Berkualitas. LovRinz Publishing.
- Zuluaga-Domínguez, C.M. and Nieto-Veloza, A. 2025. 'Solar drying for sustainable food systems: research trends, technological developments, and future perspectives', *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 83, p. 104681. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.seta.2025.104681>.