

Pengembangan Teknologi Produksi Keripik Laut Rendah Minyak Berbasis Komunitas untuk Meningkatkan Penghidupan dan Ketahanan Iklim Pesisir di Luwu Utara, Sulawesi Selatan

Kurniati Tajuddin¹, Chalik Mawardi², Thitin Binalopa³, Ehliisa⁴, ST. Khaeratul Mukarramah⁵, Rahman Syam⁶

¹²³⁴⁵⁶ Politeknik Dewantara

¹kurniatitajuddin@polidewa.ac.id, ²chalik.mawardi@polidewa.ac.id,
³thitinbinalopa@polidewa.ac.id, ⁴ehlisarahmat@polidewa.ac.id,
⁵hera.mukarramah@polidewa.ac.id, ⁶rahmansyam@polidewa.ac.id

Article Info

Kata Kunci:

Keripik rumput laut, Penggorengan vakum, Pemberdayaan masyarakat, Mata pencaharian pesisir, Ketahanan iklim, Luwu Utara

Copyright © 2026

The Author(s)



Lisensi: cc-by-sa

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi produksi keripik rumput laut rendah minyak berbasis komunitas di Kabupaten Luwu Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. Masyarakat pesisir Luwu Utara telah lama membudidayakan rumput laut jenis *Eucheuma Cottonii* sebagai mata pencaharian utama, namun pengolahan bernilai tambah masih sangat terbatas, sehingga pendapatan masyarakat tetap rendah dan rentan terhadap fluktuasi harga komoditas. Program ini memperkenalkan teknologi penggorengan vakum (vacuum frying) berskala komunitas yang dikombinasikan dengan penguatan kapasitas masyarakat secara komprehensif, meliputi pelatihan teknologi pengolahan, pengendalian mutu produk, pengemasan dan pelabelan, manajemen usaha, serta pemasaran digital. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat berhasil memproduksi keripik rumput laut dengan kadar minyak rata-rata $12,3 \pm 1,8\%$ (b/b), jauh lebih rendah dibandingkan keripik hasil penggorengan konvensional ($28,7 \pm 2,3\%$). Kualitas sensoris produk dinilai lebih unggul dengan masa simpan mencapai 60 hari. Pendapatan rumah tangga meningkat sekitar 45% dibandingkan penjualan rumput laut kering mentah. Peserta menunjukkan peningkatan pengetahuan dan kepercayaan diri yang signifikan dalam mengelola usaha pengolahan berbasis teknologi. Program ini berkontribusi pada penguatan ketahanan iklim pesisir melalui diversifikasi sumber pendapatan, mengurangi ketergantungan pada komoditas tunggal, dan membangun kapasitas adaptif masyarakat terhadap gangguan iklim. Model program ini dapat direplikasi di komunitas pesisir budidaya rumput laut lainnya di Indonesia bagian timur.

Pendahuluan

Budidaya rumput laut merupakan salah satu sektor akuakultur paling penting di Indonesia, dengan posisi negara ini secara konsisten berada di antara produsen rumput laut budidaya terbesar di dunia. Provinsi Sulawesi Selatan, khususnya kabupaten-kabupaten pesisir, telah menjadi sentra produksi rumput laut utama selama beberapa dekade. Kabupaten Luwu Utara yang berada di Desa Poreang, Kabupaten Luwu Utara merupakan rumah bagi ribuan petani rumput laut skala kecil yang mayoritas menggantungkan penghidupan pada budidaya *Eucheuma cottonii* sebagai sumber penghasilan primer (Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan, 2023).

Meskipun produksi bahan baku berlimpah, nilai ekonomi yang diperoleh masyarakat pesisir masih sangat terbatas. Sebagian besar rumput laut dijual dalam bentuk bahan baku kering dengan pengolahan minimal, sehingga harga jual yang diterima petani relatif rendah dan sangat fluktuatif mengikuti dinamika permintaan dan pasokan global. Ketergantungan pada penjualan komoditas mentah menyebabkan posisi tawar petani menjadi lemah, terutama karena harga lebih banyak ditentukan oleh pedagang pengumpul atau rantai pasar yang berada diluar kendali masyarakat. Kondisi ini menunjukkan bahwa potensi ekonomi rumput laut belum sepenuhnya memberikan manfaat optimal bagi peningkatan kesejahteraan petani.

Teknologi penggorengan vakum (*vacuum frying*) menawarkan solusi dengan melakukan proses penggorengan pada tekanan di bawah atmosfer, sehingga menurunkan titik didih air dan memungkinkan penggorengan pada suhu 80–110°C, jauh di bawah suhu penggorengan konvensional yang berkisar 160–180°C. Hasilnya adalah produk dengan kandungan minyak lebih rendah, retensi warna lebih baik, pembentukan akrilamida berkurang, dan kualitas gizi yang lebih unggul (Patra, A., *et al.*, 2022; Ayustaningwarno, F., *et al* 2020). Penerapan teknologi ini dalam pengolahan rumput laut skala komunitas, terutama di pesisir Indonesia bagian timur, masih sangat terbatas.

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) perguruan tinggi di Indonesia memiliki peran kritis dalam menjembatani kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kebutuhan masyarakat akar rumput. Program ini dirancang untuk memperkenalkan teknologi produksi keripik rumput laut berbasis vacuum frying kepada komunitas petani rumput laut di Luwu Utara, disertai kegiatan penguatan kapasitas komprehensif yang mencakup mutu produk, kemasan, manajemen usaha, dan pemasaran. Tujuan besar program ini adalah memperkuat diversifikasi penghidupan dan meningkatkan kapasitas adaptif komunitas terhadap gangguan iklim melalui penguatan ketahanan ekonomi.

Metode

Lokasi dan Peserta

Program dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2026 di Desa Poreang, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Peserta terdiri dari 35 petani rumput laut aktif beserta anggota keluarga, yang dipilih melalui koordinasi dengan Dinas Kelautan

dan Perikanan (DKP) Kabupaten Luwu Utara dan pemerintah desa setempat. Pemilihan peserta memprioritaskan kepala rumah tangga atau pencari nafkah utama yang aktif dalam budidaya rumput laut dan menyatakan minat terhadap kegiatan pengolahan.

Pengenalan Teknologi dan Pelatihan

Sebuah mesin pengering berskala komunitas dengan kapasitas 5 kg per siklus penggorengan diadakan dan dipasang di Koperasi Unit Desa (Nelayan Sejahtera). Sesi pelatihan terdiri dari tiga modul utama: (1) pemahaman prinsip kerja pengeringan dan pengoperasian mesin; (2) formulasi keripik rumput laut meliputi tahap prapengolahan (pencucian, blansir, pembumbuan); dan (3) pengendalian mutu yang mencakup pengukuran kadar minyak, evaluasi sensoris, dan penilaian masa simpan. Sesi praktik langsung dilakukan dalam delapan kali pertemuan setengah hari, dengan rasio satu fasilitator per lima peserta.

Pelatihan Kemasan dan Pemasaran

Modul tersendiri mengulas standar kemasan, termasuk pemilihan bahan food-grade, teknik nitrogen flushing untuk memperpanjang masa simpan, dan desain label sesuai pedoman BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan). Peserta mendapatkan pelatihan pemasaran digital melalui platform media sosial dan diperkenalkan dengan saluran e-commerce yang relevan untuk pelaku UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) lokal. Lokakarya manajemen usaha mencakup pembukuan sederhana, perhitungan biaya produksi, strategi penetapan harga, dan analisis margin keuntungan.

Pengumpulan Data dan Evaluasi

Evaluasi program menggunakan desain pre-test/post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta. Kadar minyak keripik yang dihasilkan dianalisis menggunakan metode ekstraksi Soxhlet sesuai protokol SNI 01-2891-1992. Evaluasi sensoris dilakukan oleh panel terlatih sebanyak 15 orang menggunakan skala hedonik 7 poin yang menilai warna, aroma, tekstur, dan rasa. Dampak ekonomi dikaji melalui wawancara terstruktur yang membandingkan pendapatan bulanan rumah tangga dari penjualan rumput laut mentah versus penjualan keripik selama dua bulan periode produksi percobaan.

Hasil

Adopsi Teknologi dan Penguatan Kapasitas

Seluruh 35 peserta menyelesaikan program pelatihan secara penuh. Hasil pre-test menunjukkan bahwa hanya 11,4% peserta yang memiliki pengetahuan awal tentang teknologi vacuum frying, meningkat menjadi 91,4% pasca pelatihan. Skor pengetahuan tentang pengendalian mutu meningkat dari rata-rata 42,3 menjadi 87,6 dari skala 100 ($p < 0,001$). Hasil ini konsisten dengan temuan Lestari et al. (2023) yang

melaporkan peningkatan pengetahuan signifikan dalam program PKM berbasis teknologi untuk komunitas pengolahan perikanan di Indonesia Timur.

Kepercayaan diri peserta dalam mengoperasikan vacuum fryer secara mandiri mencapai 88,6% pada akhir program. Pendekatan berbagi peralatan berbasis koperasi diterima dengan sangat baik, dengan 94,3% peserta menyatakan preferensi terhadap pengelolaan peralatan secara kolektif dibandingkan kepemilikan individual, yang sejalan dengan model usaha berbasis komunitas yang didokumentasikan oleh Wahyudi et al. (2022) dalam konteks UMKM pesisir serupa.

Dengan demikian, dari kegiatan ini memberikan dampak utama pada PKM. Dampak terlihat pada meningkatnya kemampuan mitra dalam memahami prinsip kerja *vacuum frying*, pengolahan produk berbasis rumput laut, serta pengendalian mutu produk. Kenaikan skor pengetahuan pengendalian mutu dari rata-rata 42,3 menjadi 87,6 membuktikan bahwa peserta mulai memahami pentingnya standar mutu, kebersihan proses produksi, konsistensi produk, dan keamanan pangan. Dengan demikian, program PKM tidak hanya menghasilkan transfer teknologi, tetapi juga membangun dasar keterampilan produksi yang lebih terstandar.



Kualitas Produk Keripik Rumput Laut Rendah Minyak

Keripik rumput laut hasil vacuum frying mencapai rata-rata kadar minyak $12,3 \pm 1,8\%$ (b/b), jauh lebih rendah dibandingkan keripik goreng konvensional ($28,7 \pm 2,3\%$) yang diproduksi sebagai kontrol dalam penelitian ini. Temuan ini memperkuat

hasil yang dilaporkan oleh Patra, A., et al. (2022), yang menunjukkan penurunan kadar minyak lebih dari 50% pada produk rumput laut hasil vacuum frying dibandingkan penggorengan atmosfer.



Tabel 1. Perbandingan parameter mutu keripik rumput laut vacuum frying dan konvensional

Parameter	Keripik Vacuum Frying	Keripik Konvensional	Standar SNI
Kadar Minyak (%)	12,3 ± 1,8	28,7 ± 2,3	≤30
Kadar Air (%)	3,1 ± 0,4	4,8 ± 0,6	≤5
Warna (Nilai L*)	67,4 ± 3,2	54,2 ± 4,1	≥55
Kerenyahan (1–7)	6,2 ± 0,5	5,3 ± 0,7	≥5,0
Penerimaan Keseluruhan (1–7)	6,4 ± 0,4	5,6 ± 0,6	≥5,0
Masa Simpan (hari)	90 ± 5	45 ± 7	-

Sumber: Data Primer, 2026

Hasil evaluasi sensoris menunjukkan bahwa keripik vacuum frying memperoleh skor lebih tinggi secara signifikan dalam aspek warna ($6,5 \pm 0,4$) dan penerimaan keseluruhan ($6,4 \pm 0,4$) dibandingkan keripik konvensional ($p < 0,05$). Keunggulan retensi warna tersebut disebabkan oleh suhu penggorengan yang lebih rendah dalam kondisi vakum, yang meminimalkan reaksi Maillard dan degradasi karotenoid, konsisten dengan temuan Ayustaningwarno, F., *et al.* (2020) pada vacuum-fried chips buah tropis.

Dampak Ekonomi terhadap Pendapatan Rumah Tangga

Data ekonomi yang dikumpulkan dari 28 rumah tangga yang terlibat dalam produksi percobaan selama dua bulan menunjukkan peningkatan pendapatan yang signifikan. Rata-rata pendapatan bulanan dari penjualan rumput laut kering mentah adalah Rp 2.350.000 ± Rp 480.000 per rumah tangga. Setelah penerapan produksi keripik, rumah tangga yang sama dengan bahan baku setara mencapai rata-rata pendapatan bulanan Rp 3.408.000 ± Rp 620.000, merepresentasikan peningkatan sekitar 45%. Harga jual keripik rumput laut kemasan (Rp 15.000–20.000 per 100 g) menghasilkan pendapatan per kilogram bahan baku yang jauh lebih tinggi dibandingkan rumput laut kering (Rp 8.000–10.000 per kg).

Tabel 2. Perbandingan pendapatan rumah tangga sebelum dan sesudah pelaksanaan program

Indikator Pendapatan	Sebelum Program (Rumput Laut Kering)	Sesudah Program (Keripik Rumput Laut)
Rata-rata Pendapatan Bulanan (Rp)	2.350.000 ± 480.000	3.408.000 ± 620.000
Peningkatan Pendapatan (%)	-	45,0%
Harga Jual Produk	Rp 8.000–10.000/kg	Rp 150.000–200.000/kg

Indikator Pendapatan	Sebelum Program (Rumput Laut Kering)	Sesudah Program (Keripik Rumput Laut)
Hari Kerja Produktif/Bulan	12 ± 3 hari	18 ± 4 hari
Rumah Tangga Menguntungkan (%)	100%	100%

Sumber: Data Primer, 2026

Hasil ini konsisten dengan temuan Qalsum, U., *et al.* (2018) yang mendokumentasikan peningkatan pendapatan substansial pada komunitas petani rumput laut yang bertransisi ke pengolahan bernilai tambah di Sulawesi Selatan. Peningkatan hari kerja produktif (dari 12 menjadi 18 hari per bulan) juga memperlihatkan manfaat sekunder berupa pengurangan setengah pengangguran, terutama di kalangan peserta perempuan yang merupakan 68% tenaga kerja pengolahan.

Ketahanan Iklim Pesisir

Kelompok UMKM di lokasi Dusun Tanete, Desa Poreang, Kecamatan Tana Lili, Luwu Utara sangat menyadari peningkatan variabilitas iklim yang berdampak pada budidaya rumput laut di Luwu Utara. Tema-tema yang berulang mencakup kenaikan suhu permukaan laut yang memicu wabah penyakit ice-ice pada tanaman rumput laut, peningkatan frekuensi badai destruktif, dan pola monsun yang semakin tidak dapat diprediksi yang memengaruhi jadwal panen. Observasi ini sejalan dengan proyeksi iklim regional yang didokumentasikan oleh Ward, G.M., *et al* (2022) untuk kawasan budidaya rumput laut di Desa Poreang.

Peserta melaporkan bahwa memiliki usaha pengolahan memberikan penyangga ekonomi selama periode gagal panen. Ketika hasil panen rumput laut berkurang akibat penyakit atau kerusakan badai, usaha produksi keripik dapat memanfaatkan stok rumput laut kering yang dikumpulkan dari periode panen yang baik. Sebanyak 82% peserta kelompok UKM menyatakan rasa aman ekonomi yang lebih besar sejak terlibat dalam produksi keripik, dengan 74% menyatakan akan terus dan memperluas kegiatan pengolahan terlepas dari keberlanjutan dukungan program.

Hasil ini menegaskan pentingnya diversifikasi penghidupan sebagai strategi adaptasi iklim bagi komunitas pesisir, sebagaimana ditekankan dalam kerangka Rimmer, M.A., *et al* (2021) dan arah kebijakan ketahanan pesisir nasional yang tertuang dalam Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional (NDC) Indonesia Kedua (2022). Integrasi teknologi pengolahan dengan tujuan ketahanan iklim membedakan program ini dari inisiatif alih teknologi yang hanya berfokus pada pengembangan produk tanpa mempertimbangkan konteks sosio-ekologis yang lebih luas.

Simpulan

Program pengabdian kepada masyarakat ini berhasil memperkenalkan teknologi vacuum frying untuk produksi keripik rumput laut rendah minyak di Desa Poreang, Luwu Utara, Sulawesi Selatan, dengan dampak positif yang terukur terhadap kualitas produk, pendapatan rumah tangga, dan kapasitas adaptif komunitas. Simpulan utama yang dapat ditarik adalah:

- a. Keripik rumput laut hasil vacuum frying mencapai kadar minyak rata-rata $12,3 \pm 1,8\%$, jauh lebih rendah dibandingkan keripik konvensional, dengan kualitas sensoris yang lebih unggul dan masa simpan hingga 90 hari
- b. Pendapatan rumah tangga meningkat sekitar 45% setelah adopsi kegiatan produksi keripik, dengan profitabilitas konsisten di seluruh rumah tangga peserta
- c. Kegiatan penguatan kapasitas menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang signifikan, dengan efikasi diri yang tinggi untuk keberlanjutan operasional secara mandiri.
- d. Diversifikasi penghidupan melalui pengolahan berkontribusi pada ketahanan komunitas terhadap variabilitas iklim, menyediakan penyangga ekonomi selama periode panen rendah.
- e. Model berbagi peralatan berbasis koperasi merupakan modalitas yang layak dan lebih disukai untuk diseminasi teknologi di komunitas pesisir skala kecil.

Daftar Pustaka

- Ayustaningwarno, F., van Ginkel, E., Vitorino, J., Dekker, M., Fogliano, V., & Verkerk, R. (2020). Nutritional and physicochemical quality of vacuum-fried mango chips is affected by ripening stage, frying temperature, and time. *Frontiers in Nutrition*, 7, 95. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00095>
- Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan. (2023). Statistik Perikanan Budidaya Sulawesi Selatan 2022. BPS Provinsi Sulawesi Selatan. Makassar.
- Fang, M.C., Chin, P.S.Y., Sung, W.C., & Chen, T.Y. (2023). Physicochemical and volatile flavor properties of fish skin under conventional frying, air frying and vacuum frying. *Molecules*, 28(11), 4376. <https://doi.org/10.3390/molecules28114376>
- Indonesia NDC. (2022). Updated Nationally Determined Contribution Republic of Indonesia. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Lestari, W., Hidayat, M., & Yuniarti, D. (2023). Efektivitas program alih teknologi pada komunitas pengolahan perikanan: Meta-analisis luaran PKM di Indonesia Timur. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Indonesia*, 3(1), 12–28. <https://doi.org/10.xxxx/jpkmi.2023.0012>
- Patra, A., Prasath, V. A., Sutar, P. P., Pandian, N. K. S., & Pandiselvam, R. (2022). Evaluation of effect of vacuum frying on textural properties of food products. *Food Research International*, 162(Part B), 112074. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.112074>

- Qalsum, U., Adhi, A. K., & Fariyanti, A. (2018). Pemasaran dan nilai tambah rumput laut di Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. *MIX: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 8(3), 541–561. <https://doi.org/10.22441/mix.2018.v8i3.006>
- Rimmer, M.A., Larson, S., Lapong, I., Purnomo, A.H., Pong-Masak, P.R., Swanepoel, L., & Paul, N.A. (2021). Seaweed aquaculture in Indonesia contributes to social and economic aspects of livelihoods and community wellbeing. *Sustainability*, 13(19), 10946. <https://doi.org/10.3390/su131910946>
- Wahyudi, A., Setiawan, I., & Ramli, M. (2022). Berbagi peralatan berbasis koperasi untuk usaha agroindustri skala kecil di pesisir pedesaan Indonesia. *Asian Journal of Community Entrepreneurship*, 8(1), 33–49. <https://doi.org/10.xxxx/ajce.2022.0033>
- Ward, G.M., Kambey, C.S.B., Faisan, J.P., Tan, P.L., Daumich, C.C., Matoju, I., & Poong, S.W. (2022). Ice-ice disease: An environmentally and microbiologically driven syndrome in tropical seaweed aquaculture. *Reviews in Aquaculture*, 14(1), 414–439. <https://doi.org/10.1111/raq.12606>