

Community Empowerment Through the Application of Hygienic Processed Food Technology on Lemukutan Island

(Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penerapan Teknologi Pengolahan Makanan Olahan Higienis di Pulau Lemukutan)

Tri Wahyudi ^{a,1}, Eka Priadi ^{b,2}, Silvia Uslianti ^{a,3}, Ratih Rahmahwati ^{a,4}, Famelga Clea Putri ^{a,5*}

^a Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak 78124, Indonesia

^b Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak 78124, Indonesia

E-mail: ¹tri.wahyudi@industrial.untan.co.id; ²ekapriadi@civil.untan.ac.id; ³silvia.uslianti@industrial.co.id; ⁴ratih.rahmahwati@industrial.untan.ac.id; ⁵famelgafauzi@teknik.untan.ac.id

***Corresponding Author:** famelgafauzi@teknik.untan.ac.id (Famelga Clea Putri).

ARTICLE INFO

Received: 3 June 2026
Revised: 2 September 2026
Accepted: 9 September 2026

How to Cite:

Wahyudi, T., Priadi, E., Uslianti, S., Rahmahwati, R., & Putri, F. C. (2026). Community Empowerment Through the Application of Hygienic Processed Food Technology on Lemukutan Island. *Jurnal IPTEK Bagi Masyarakat*, 6(2), 479-488.
<https://doi.org/10.55537/j-ibm.v6i2.1724>

ABSTRACT

This community-service program strengthened the capacity of the Bunga Pala Business Group on Lemukutan Island, West Kalimantan, in hygienic food processing and the use of appropriate technology. Twenty members participated in training, technology transfer, production assistance, and the provision of a chopper, vacuum sealer, and digital scale. Evaluation used pre- and post-activity assessments on food hygiene, equipment operation, raw-material standardization, and packaging. Improvements were recorded for food-hygiene knowledge (42% to 87%), vacuum-sealer operation (18% to 91%), raw-material standardization (35% to 85%), packaging techniques (30% to 90%), and chopper operation (20% to 88%). The equipment also shortened one production batch from approximately 30 to 15 minutes and increased the amount processed from about 5 to 7 kg per batch. The program indicates that participatory training combined with appropriate technology can improve production consistency, packaging quality, and the operational capacity of small-scale food businesses.

Keywords:

Appropriate technology; community empowerment; fish balls; hygienic packaging; nutmeg

ABSTRAK

Program Kemitraan Masyarakat ini meningkatkan kapasitas Kelompok Usaha Bunga Pala di Pulau Lemukutan, Kalimantan Barat, dalam pengolahan pangan higienis dan penerapan teknologi tepat guna. Sebanyak 20 anggota mengikuti pelatihan, transfer teknologi, pendampingan produksi, serta penerapan mesin chopper, vacuum sealer, dan timbangan digital. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran sebelum dan sesudah kegiatan pada aspek higienitas pangan, pengoperasian alat, standarisasi bahan, dan teknik pengemasan. Pemahaman higienitas meningkat dari 42% menjadi 87%, penggunaan vacuum sealer dari 18% menjadi 91%, standarisasi bahan dari 35% menjadi 85%, teknik pengemasan dari 30% menjadi 90%, dan pengoperasian chopper dari 20% menjadi 88%. Waktu pengolahan per batch juga menurun dari sekitar 30 menjadi 15 menit, sedangkan kapasitas bahan meningkat dari sekitar 5 menjadi 7 kg per batch. Pelatihan partisipatif yang didukung teknologi tepat guna dapat memperbaiki konsistensi proses, kualitas kemasan, dan kapasitas operasional usaha pangan skala kecil.

Kata kunci:

Bakso ikan; pala; pemberdayaan masyarakat; pengemasan higienis; teknologi tepat guna

Pendahuluan

Pulau Lemukutan merupakan salah satu desa kepulauan yang berada di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan, Kabupaten Bengkayang, Kalimantan Barat. Wilayah ini memiliki karakteristik kepulauan dengan potensi sumber daya lokal yang berasal dari sektor perikanan, perkebunan, dan pariwisata bahari. Kondisi geografis dan potensi sumber daya tersebut menjadi salah satu modal dalam pengembangan kegiatan ekonomi masyarakat berbasis komoditas lokal. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bengkayang, Kecamatan Sungai Raya Kepulauan memiliki karakteristik wilayah kepulauan dan sumber daya yang mendukung aktivitas ekonomi masyarakat, termasuk sektor perikanan dan kegiatan terkait pariwisata (BPS Kabupaten

Bengkayang, 2025). Kondisi tersebut menjadikan pengembangan produk pangan olahan berbasis sumber daya lokal relevan untuk mendukung peningkatan nilai tambah ekonomi masyarakat di Pulau Lemukutan.

Potensi sumber daya lokal di Desa Lemukutan, khususnya hasil perikanan dan perkebunan seperti ikan dan pala, memiliki peluang besar untuk dikembangkan menjadi produk pangan olahan yang memiliki nilai tambah ekonomi. Salah satu kelompok masyarakat yang memanfaatkan potensi tersebut adalah Kelompok Usaha Bunga Pala yang berlokasi di Dusun Batu Barat, Desa Lemukutan. Kelompok usaha ini terdiri atas 20 orang anggota yang terlibat dalam kegiatan pengolahan dan produksi pangan lokal. Mitra telah mengembangkan berbagai produk olahan, antara lain manisan pala, sirup pala, bakso ikan, dan aneka produk hasil laut. Sebelum pelaksanaan program, kegiatan produksi dilakukan dalam skala rumah tangga dan belum berlangsung secara kontinu. Kapasitas produksi rata-rata masih terbatas, yaitu sekitar 5–10 kg bahan baku per sekali produksi, tergantung pada ketersediaan bahan baku dan permintaan konsumen. Proses pengolahan masih menggunakan peralatan sederhana, sementara penimbangan dan pengemasan produk belum dilakukan secara optimal dan seragam.

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi bersama mitra, permasalahan prioritas yang dihadapi meliputi keterbatasan peralatan pendukung pengolahan bahan pangan, belum optimalnya standarisasi berat produk, serta sistem pengemasan yang masih sederhana. Sebagian produk dikemas menggunakan plastik tanpa proses penyegelannya yang optimal, sehingga perlindungan produk selama penyimpanan dan distribusi belum maksimal. Kondisi tersebut juga memengaruhi tampilan dan daya tarik produk bagi konsumen. Oleh karena itu, program pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada peningkatan kualitas proses pengolahan dan pengemasan melalui penerapan teknologi tepat guna berupa chopper untuk membantu proses pengolahan bahan, timbangan digital untuk mendukung standarisasi berat produk, serta sealer untuk meningkatkan kualitas pengemasan. Penerapan peralatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses kerja, menghasilkan ukuran produk yang lebih seragam, serta memperbaiki kualitas dan tampilan kemasan produk. Kondisi awal proses produksi dan pengemasan produk pada Kelompok Usaha Bunga Pala sebelum pelaksanaan program PKM dapat dilihat pada [Gambar 1](#). Proses produksi masih dilakukan secara manual dengan sistem pengemasan sederhana sehingga kualitas dan daya simpan produk masih terbatas.



Gambar 1. Kondisi Awal Produksi dan Pengemasan Produk Mitra

Kondisi tersebut menjadi tantangan penting karena kualitas produk pangan sangat dipengaruhi oleh proses pengolahan dan pengemasan yang higienis. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi tepat guna pada industri pangan skala kecil dapat meningkatkan efisiensi proses, kualitas produk, umur simpan, serta daya saing usaha masyarakat (Rizqi et al., 2025; Mawardi et al., 2023; Mandra, 2024; Yasar, Agustina, et al., 2025; Afiah et al., 2026). Selain penerapan teknologi pengolahan, penggunaan teknologi pengemasan juga memiliki peran penting dalam menjaga mutu produk selama penyimpanan. Teknologi pengemasan kedap udara, seperti penggunaan sealer atau vacuum sealer sesuai dengan karakteristik produk, dapat membantu melindungi produk dari paparan lingkungan dan mendukung upaya mempertahankan kualitas produk (Sari et al., 2024; Nurwathi et al., 2023). Di sisi lain, penerapan teknologi perlu didukung oleh peningkatan kapasitas sumber daya manusia. Pelatihan pengolahan pangan berbasis higienitas dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam menghasilkan produk yang lebih aman dan memiliki nilai jual lebih tinggi (Mahdiyah et al., 2022; Wally & Abdollah, 2022). Pengembangan produk pangan berbasis potensi lokal juga berpotensi memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat serta mendukung penguatan daya tarik kuliner daerah (Lumbessy et al., 2024).

Meskipun demikian, masyarakat Pulau Lemukutan masih menghadapi berbagai kendala dalam pengembangan produk pangan unggulan. Permasalahan utama meliputi rendahnya pemahaman masyarakat mengenai standar higienitas pangan, keterbatasan penggunaan peralatan produksi, belum optimalnya teknik pengemasan produk, serta minimnya pemanfaatan teknologi tepat guna dalam proses produksi. Selain itu, belum

adanya standardisasi proses produksi menyebabkan kualitas produk menjadi kurang konsisten. Kondisi ini mengakibatkan produk pangan lokal memiliki nilai jual yang rendah dan kurang mampu bersaing di pasar yang lebih luas, khususnya dalam mendukung pengembangan wisata kuliner di Pulau Lemukutan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu program pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan Program Kemitraan Masyarakat yang berfokus pada peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengolahan pangan higienis berbasis komoditas lokal. Program ini dilaksanakan melalui pelatihan pengolahan bakso ikan, manisan pala, dan sirup pala, pelatihan teknik pengemasan menggunakan mesin vacuum sealer, serta pemberian hibah teknologi tepat guna berupa mesin vacuum sealer, mesin chopper, dan timbangan digital. Penerapan teknologi tersebut diharapkan dapat mendukung proses produksi yang lebih efektif, higienis, dan memiliki standar kualitas yang lebih baik. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan keterampilan masyarakat dalam menghasilkan produk pangan olahan yang higienis dan bernilai ekonomi, meningkatkan kualitas pengemasan produk, serta mendorong peningkatan nilai tambah komoditas lokal melalui pemanfaatan teknologi tepat guna. Selain itu, program ini diharapkan dapat mendukung pengembangan usaha pangan lokal dan memperkuat potensi wisata kuliner di Pulau Lemukutan secara berkelanjutan.

Metode

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dilaksanakan pada Kelompok Usaha Bunga Pala yang berlokasi di Dusun Batu Barat, Desa Lemukutan, Kecamatan Sungai Raya Kepulauan, Kabupaten Bengkayang, Kalimantan Barat. Kegiatan telah dilaksanakan selama empat bulan, yaitu pada Mei hingga Agustus 2026. Mitra kegiatan merupakan Kelompok Usaha Bunga Pala yang terdiri atas 20 orang anggota dan bergerak dalam pengolahan produk pangan berbasis komoditas lokal, khususnya ikan dan buah pala. Pelaksanaan kegiatan mencakup tahapan identifikasi permasalahan mitra, pemberian dan penerapan teknologi tepat guna, pelatihan penggunaan peralatan, serta pendampingan dalam proses pengolahan dan pengemasan produk. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan mitra, kondisi sebelum program menunjukkan bahwa proses pengolahan pangan masih dilakukan secara tradisional dengan keterbatasan penerapan standar higienitas produksi. Produk pangan seperti bakso ikan, manisan pala, dan sirup pala masih dikemas menggunakan plastik sederhana tanpa sistem kedap udara sehingga memiliki daya simpan yang terbatas. Selain itu, masyarakat belum memanfaatkan teknologi pengolahan dan pengemasan secara optimal sehingga kualitas produk dan nilai jual produk masih rendah.

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif melalui tahapan observasi, pelatihan, transfer teknologi, pendampingan, dan evaluasi program. Pendekatan partisipatif dipilih untuk mendorong keterlibatan aktif mitra dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi permasalahan hingga penerapan teknologi dan evaluasi hasil program (Dillard, 2020). Tahapan awal dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara semi-terstruktur dengan anggota Kelompok Usaha Bunga Pala untuk mengidentifikasi kondisi awal, kebutuhan, serta permasalahan prioritas dalam proses pengolahan dan pengemasan produk pangan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, dokumentasi, wawancara, dan kuesioner. Responden evaluasi berjumlah 20 orang yang merupakan seluruh anggota Kelompok Usaha Bunga Pala sehingga menggunakan teknik total sampling. Evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner terstruktur yang diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan pelatihan dan penerapan teknologi (pre-test dan post-test). Kuesioner digunakan untuk mengukur perubahan pengetahuan dan pemahaman mitra mengenai pengolahan pangan higienis, penggunaan teknologi pengolahan, standardisasi berat produk, serta teknik pengemasan produk.

Kuesioner menggunakan skala Likert 1–5, dengan skor 1 menunjukkan tingkat pemahaman sangat rendah dan skor 5 menunjukkan tingkat pemahaman sangat tinggi. Indikator evaluasi meliputi: (1) pemahaman mengenai prinsip pengolahan pangan higienis; (2) pemahaman penggunaan chopper dalam proses pengolahan; (3) pemahaman penggunaan timbangan digital untuk standardisasi berat produk; (4) pemahaman penggunaan sealer untuk pengemasan; dan (5) pemahaman mengenai pentingnya pengemasan yang baik dalam menjaga mutu dan meningkatkan daya tarik produk. Evaluasi dilakukan pada dua waktu, yaitu sebelum pelatihan dan penerapan teknologi (pre-test) serta setelah seluruh rangkaian pelatihan dan pendampingan selesai (post-test). Data hasil kuesioner dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata skor setiap indikator pada tahap pre-test dan post-test. Persentase peningkatan pemahaman dihitung dengan membandingkan perubahan skor rata-rata sebelum dan sesudah kegiatan. Hasil evaluasi digunakan untuk menilai efektivitas pelatihan dan penerapan teknologi dalam meningkatkan kapasitas mitra.

Kegiatan pelatihan pengolahan produk pangan berbasis komoditas lokal dilaksanakan melalui praktik langsung bersama masyarakat mitra. Dokumentasi kegiatan pelatihan pembuatan bakso ikan dan produk olahan pala.



Gambar 2. Pelatihan Pengolahan Bakso Ikan dan Produk Olahan Pala

Teknologi tepat guna yang dihibahkan kepada mitra salah satunya adalah chopper yang digunakan untuk membantu mempercepat proses pencacahan dan penghalusan bahan baku ikan. Penggunaan chopper membantu mengurangi waktu dan tenaga yang diperlukan dalam proses pengolahan bahan baku secara manual. Bentuk alat dan implementasinya pada proses produksi ditunjukkan pada [Gambar 3](#).



Gambar 3. Alat Chopper dan Implementasi Penggunaannya

Standardisasi bahan baku dilakukan melalui proses sortasi dan seleksi buah pala berdasarkan tingkat kematangan, ukuran, warna, aroma, serta kondisi fisik. Buah pala yang digunakan dipilih dalam kondisi baik, bebas dari kerusakan, hama, dan kontaminan. Selanjutnya, buah dicuci menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Proses standardisasi ini bertujuan untuk memperoleh bahan baku yang seragam sehingga dapat menghasilkan produk olahan pala dengan mutu yang konsisten. Penggunaan timbangan digital membantu masyarakat dalam menjaga ketepatan formulasi bahan dan konsistensi mutu produk. Implementasi penggunaan alat ditunjukkan pada [Gambar 4](#).



Gambar 4. Penggunaan Timbangan Digital dalam Proses Produksi

Pengemasan higienis dilakukan untuk melindungi produk olahan pala dari kontaminasi fisik, kimia, maupun mikrobiologis selama penyimpanan dan distribusi. Proses pengemasan dilakukan menggunakan kemasan yang bersih, aman, dan sesuai dengan karakteristik produk sehingga kualitas, aroma, rasa, dan keamanan pangan dapat tetap terjaga. Selain berfungsi sebagai pelindung, kemasan juga berperan dalam

meningkatkan nilai tambah dan daya tarik produk di mata konsumen. Pengemasan yang baik dapat memperpanjang umur simpan produk, memudahkan penanganan, serta memberikan informasi penting mengenai produk kepada konsumen melalui label yang disertakan pada kemasan. Penerapan mesin vacuum sealer memberikan peningkatan pada kualitas pengemasan produk sehingga lebih higienis dan memiliki daya simpan yang lebih baik. Proses pengemasan produk menggunakan vacuum sealer dapat dilihat pada [Gambar 5](#).



[Gambar 5](#). Proses Pengemasan Produk Menggunakan Vacuum Sealer

Sebagai bentuk dukungan terhadap keberlanjutan program, tim PKM menyerahkan hibah teknologi tepat guna kepada kelompok masyarakat mitra. Dokumentasi penyerahan alat ditunjukkan pada [Gambar 6](#).



[Gambar 6](#). Penyerahan Hibah Teknologi Tepat Guna kepada Mitra

Perubahan kualitas tampilan dan pengemasan produk sebelum dan sesudah penerapan program menunjukkan adanya peningkatan aspek higienitas dan estetika produk. Perbandingan produk dapat dilihat pada [Gambar 7](#).



[Gambar 7](#). Perbandingan Produk Sebelum dan Sesudah Program PKM

Instrumen observasi, wawancara, dan kuesioner disusun berdasarkan indikator pengolahan pangan

higienis, penggunaan teknologi produksi, standardisasi produk, dan kualitas pengemasan. Sebelum digunakan, instrumen dilakukan penelaahan internal oleh tim pelaksana untuk memastikan kesesuaian antara indikator, tujuan kegiatan, kondisi mitra, dan bentuk pertanyaan yang digunakan. Penelaahan dilakukan oleh anggota tim yang memiliki kompetensi di bidang manajemen industri serta ergonomi dan manufaktur, dengan mempertimbangkan aspek relevansi indikator, kejelasan bahasa, keterukuran pertanyaan, dan kesesuaian dengan proses produksi mitra. Hasil penelaahan menunjukkan bahwa instrumen dapat digunakan setelah dilakukan penyempurnaan pada beberapa redaksi agar lebih sederhana dan mudah dipahami oleh anggota kelompok usaha. Selanjutnya, dilakukan uji keterpahaman kepada beberapa anggota kelompok usaha sebelum pengumpulan data. Uji ini bertujuan memastikan bahwa pertanyaan dapat dipahami dengan baik oleh responden dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. Masukan dari anggota kelompok digunakan untuk memperbaiki redaksi instrumen sebelum digunakan dalam pengukuran pre-test dan post-test. Dengan pendekatan tersebut, instrumen disesuaikan dengan karakteristik mitra dan tujuan evaluasi program.

Tahap pelaksanaan program terdiri atas empat kegiatan utama. Pertama, pelatihan pengolahan produk pangan berbasis komoditas lokal yang meliputi pelatihan pembuatan bakso ikan, manisan pala, dan sirup pala dengan memperhatikan aspek higienitas produksi pangan. Pengolahan hasil perikanan menjadi produk olahan diketahui mampu meningkatkan nilai tambah hasil tangkapan masyarakat serta memperpanjang daya simpan produk (Mamur et al., 2014). Diversifikasi produk pala juga berpotensi meningkatkan nilai ekonomi komoditas lokal dan memperluas peluang pemasaran masyarakat (Setiawan, 2022). Kedua, pelatihan teknik pengemasan produk menggunakan mesin vacuum sealer. Teknologi vacuum sealer digunakan untuk mengurangi kandungan udara di dalam kemasan sehingga dapat menjaga kualitas produk dan memperpanjang umur simpan pangan olahan. Menurut Prabowo (2024), penggunaan teknologi pengemasan vakum mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan meningkatkan keamanan pangan produk olahan. Ketiga, pemberian hibah teknologi tepat guna berupa mesin vacuum sealer, mesin chopper, dan timbangan digital kepada kelompok usaha mitra. Mesin chopper digunakan untuk membantu proses penghalusan bahan baku ikan pada pembuatan bakso ikan sehingga menghasilkan tekstur produk yang lebih baik dan proses produksi menjadi lebih efisien. Timbangan digital digunakan untuk menjaga konsistensi formulasi bahan dan standardisasi produk. Penerapan teknologi tepat guna diketahui mampu meningkatkan efisiensi proses produksi dan kualitas produk pada usaha pangan skala kecil (Nurmianto, 2023). Keempat, dilakukan pendampingan produksi dan manajemen usaha kepada masyarakat mitra. Kegiatan pendampingan meliputi standarisasi proses produksi, pengemasan higienis, penguatan pemasaran produk, dan pengelolaan usaha berbasis komoditas lokal. Pendampingan dilakukan secara berkala untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengelola usaha secara mandiri dan berkelanjutan (Ramdani, 2023).

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif dilakukan melalui pengukuran pre-test dan post-test terhadap 20 anggota Kelompok Usaha Bunga Pala. Instrumen evaluasi menggunakan skala Likert 1–5 dengan lima indikator, yaitu (1) pemahaman higienitas pangan, (2) pemahaman dan penggunaan mesin vacuum sealer, (3) pemahaman standardisasi berat bahan dan produk menggunakan timbangan digital, (4) pemahaman teknik pengemasan produk, dan (5) pemahaman serta keterampilan pengoperasian mesin chopper. Pengukuran pre-test dilakukan sebelum pelatihan dan penerapan teknologi, sedangkan post-test dilakukan setelah seluruh rangkaian pelatihan dan pendampingan selesai. Persentase pemahaman mitra pada setiap indikator dihitung berdasarkan perbandingan skor aktual dengan skor maksimum yang dapat diperoleh. Persentase pemahaman dihitung menggunakan rumus: Persentase pemahaman (%) = $(\text{Skor aktual} / \text{Skor maksimum}) \times 100$.

Skor aktual merupakan jumlah skor yang diperoleh seluruh responden pada masing-masing indikator, sedangkan skor maksimum diperoleh dari jumlah responden dikalikan skor tertinggi pada skala Likert. Dengan jumlah responden sebanyak 20 orang dan skala Likert 1–5, skor maksimum untuk setiap indikator adalah 100. Nilai pre-test dan post-test kemudian dibandingkan untuk mengetahui perubahan tingkat pemahaman mitra setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan. Evaluasi kualitatif dilakukan melalui observasi dan wawancara selama pelatihan dan pendampingan. Evaluasi ini digunakan untuk mengetahui penerimaan mitra terhadap teknologi yang diberikan, kemudahan pengoperasian mesin chopper dan vacuum sealer, pemanfaatan timbangan digital, serta kendala yang dihadapi dalam penerapan teknologi pada proses produksi.

Hasil

Kondisi Awal Mitra

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan Kelompok Usaha Bunga Pala di Dusun Batu Barat, Desa Lemukutan, diketahui bahwa kegiatan pengolahan pangan lokal masih dilakukan secara sederhana dan konvensional. Produk yang dihasilkan meliputi manisan pala, sirup pala, bakso ikan, dan beberapa produk olahan hasil laut lainnya. Sebelum program dilaksanakan, proses produksi masih menghadapi beberapa kendala utama, yaitu keterbatasan penerapan standar higienitas, penggunaan peralatan manual, serta teknik pengemasan yang belum optimal. Pada proses pengolahan bakso ikan, penghalusan bahan baku masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dan menghasilkan tekstur adonan yang kurang seragam. Selain itu, penimbangan bahan produksi masih dilakukan secara perkiraan tanpa standar ukuran yang pasti sehingga kualitas produk antarproduksi belum konsisten. Dari aspek pengemasan, produk pangan sebagian

besar masih menggunakan plastik biasa tanpa sistem kedap udara sehingga memiliki daya simpan terbatas dan tampilan produk kurang menarik untuk dipasarkan kepada wisatawan maupun konsumen luar daerah. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya nilai tambah produk dan keterbatasan kapasitas produksi masyarakat. Oleh karena itu, program PKM difokuskan pada peningkatan kualitas produksi pangan higienis melalui pelatihan, penerapan teknologi tepat guna, dan pendampingan usaha masyarakat.

Implementasi Program dan Penerapan Teknologi

Pelaksanaan program dilakukan melalui kegiatan pelatihan pengolahan produk pangan, pelatihan pengemasan higienis, hibah teknologi tepat guna, dan pendampingan produksi kepada masyarakat mitra. Kegiatan pelatihan meliputi pembuatan bakso ikan, manisan pala, dan sirup pala berbasis komoditas lokal Pulau Lemukutan. Pada pelatihan pembuatan bakso ikan, masyarakat diberikan pemahaman mengenai teknik pengolahan bahan baku yang higienis, formulasi bahan, serta teknik pencampuran adonan yang baik. Mesin chopper digunakan untuk membantu proses penghalusan daging ikan sehingga menghasilkan adonan yang lebih homogen dan mempercepat waktu produksi. Penggunaan mesin ini mampu mengurangi ketergantungan terhadap proses manual dan meningkatkan efisiensi kerja kelompok usaha.

Selain itu, masyarakat juga diberikan pelatihan pengolahan manisan pala dan sirup pala sebagai bentuk diversifikasi produk berbasis komoditas lokal. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan nilai tambah buah pala yang sebelumnya sebagian besar hanya dijual dalam bentuk mentah. Produk yang dihasilkan kemudian dikemas menggunakan mesin vacuum sealer agar lebih higienis dan memiliki daya simpan lebih baik. Penerapan teknologi vacuum sealer menjadi salah satu solusi utama dalam meningkatkan kualitas pengemasan produk. Teknologi ini memungkinkan kemasan produk menjadi lebih rapat dan terlindungi dari kontaminasi udara sehingga kualitas produk dapat terjaga selama penyimpanan dan distribusi. Selain itu, penggunaan kemasan vacuum juga meningkatkan tampilan visual produk sehingga lebih menarik dan siap dipasarkan pada sektor wisata kuliner. Sebagai pendukung standarisasi produksi, mitra juga diberikan hibah timbangan digital untuk memastikan ketepatan formulasi bahan baku. Penggunaan timbangan digital membantu masyarakat menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih konsisten dan memudahkan pengendalian komposisi bahan produksi.

Hasil Evaluasi Program

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan PKM memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan masyarakat, kualitas produk, dan penerapan teknologi produksi pangan higienis. Masyarakat mitra telah mampu mengoperasikan peralatan yang diberikan secara mandiri setelah dilakukan pelatihan dan pendampingan. Perubahan kondisi mitra sebelum dan sesudah program dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Kondisi Mitra Sebelum dan Sesudah Program

Aspek	Indikator	Sebelum Program	Sesudah Program
Pengolahan bahan baku	Metode pengolahan	Manual	Menggunakan mesin chopper
	Waktu pengolahan per batch	±30 menit	±15 menit
Penimbangan bahan/produk	Metode penimbangan	Perkiraan manual	Menggunakan timbangan digital
	Keseragaman berat produk	Belum seragam	Lebih seragam
Pengemasan produk	Metode pengemasan	Plastik biasa	Menggunakan vacuum sealer
	Kondisi kemasan	Tidak kedap udara	Lebih rapat dan kedap
Higienitas produksi	Penerapan prosedur	Belum terstandar	Lebih terarah
Tampilan produk	Kondisi kemasan	Sederhana dan kurang seragam	Lebih rapi dan seragam
Kapasitas produksi	Jumlah bahan yang diolah per batch	±5 kg	±7 kg
Konsistensi produk	Keseragaman ukuran/berat	Belum seragam	Lebih seragam

Berdasarkan hasil evaluasi, penggunaan mesin chopper mampu mempercepat proses penghalusan bahan baku ikan dibandingkan metode manual. Selain itu, tekstur adonan bakso ikan menjadi lebih halus dan homogen sehingga meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Penggunaan timbangan digital juga membantu masyarakat dalam menjaga konsistensi formulasi bahan produksi. Pada aspek pengemasan, penggunaan mesin vacuum sealer memberikan perubahan signifikan terhadap kualitas kemasan produk. Produk menjadi lebih higienis, lebih tahan simpan, dan memiliki tampilan yang lebih baik dibandingkan sebelum program dilaksanakan. Kemasan yang lebih rapi dan profesional juga meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk pangan lokal yang dihasilkan masyarakat. Selain peningkatan kualitas produk, program ini juga meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pengolahan pangan higienis. Hasil evaluasi pemahaman peserta setelah pelatihan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan masyarakat dalam pengoperasian alat dan penerapan sanitasi produksi. Hasil evaluasi pemahaman mitra dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Hasil Evaluasi Pemahaman Mitra

Indikator	Sebelum (%)	Sesudah (%)	Peningkatan (poin)
Pemahaman higienitas pangan	42	87	45
Penggunaan mesin vacuum sealer	18	91	73
Standardisasi berat bahan dan produk	35	85	50
Teknik pengemasan produk	30	90	60
Pengoperasian mesin chopper	20	88	68

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan dan pendampingan mampu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengolahan pangan berbasis teknologi tepat guna.

Diskusi

Penerapan teknologi tepat guna pada kegiatan PKM di Pulau Lemukutan memberikan perubahan pada proses pengolahan dan pengemasan pangan yang dilakukan oleh mitra. Penggunaan mesin chopper membantu mempercepat proses pencacahan dan penghalusan bahan baku serta menghasilkan ukuran bahan yang lebih seragam dibandingkan dengan proses manual. Mekanisasi sederhana tersebut sesuai dengan kebutuhan usaha pangan skala masyarakat karena dapat mengurangi ketergantungan pada tenaga manual dan membantu meningkatkan konsistensi proses produksi. Selain meningkatkan efisiensi proses, ukuran bahan yang lebih seragam memudahkan tahapan pengolahan selanjutnya sehingga karakteristik produk yang dihasilkan menjadi lebih konsisten. Kondisi ini penting bagi kelompok usaha yang memproduksi berbagai olahan pangan karena konsistensi proses merupakan salah satu aspek yang mendukung penerapan standar produksi secara bertahap.

Penerapan vacuum sealer selanjutnya memberikan perbaikan pada aspek pengemasan produk. Kemasan yang lebih rapat dan kedap udara membantu melindungi produk dari paparan udara serta mengurangi potensi kontaminasi selama penyimpanan dan distribusi. Penggunaan vacuum sealer juga menghasilkan kemasan yang lebih rapi dan seragam sehingga dapat meningkatkan tampilan produk. Hal tersebut menjadi relevan bagi mitra di Pulau Lemukutan yang memiliki keterkaitan dengan aktivitas wisata, karena produk pangan lokal dengan kemasan yang lebih baik memiliki peluang lebih besar untuk dipasarkan sebagai produk oleh-oleh maupun produk pendukung wisata kuliner. Namun, perubahan daya simpan produk tidak dapat dinyatakan sebagai hasil pengujian dalam kegiatan ini karena belum dilakukan pengujian umur simpan dan analisis mikrobiologis. Oleh karena itu, manfaat vacuum sealer dalam kegiatan ini lebih tepat dipahami dari aspek perbaikan kualitas kemasan, perlindungan produk, dan kesiapan produk untuk dipasarkan.

Perubahan pada proses produksi dan pengemasan tersebut juga didukung oleh penggunaan timbangan digital yang membantu mitra melakukan penimbangan bahan dan produk secara lebih terukur. Penggunaan alat ukur yang lebih presisi dapat membantu mengurangi variasi berat produk dan mendukung keseragaman dalam pengemasan. Dengan demikian, penerapan mesin chopper, timbangan digital, dan vacuum sealer tidak berdiri sendiri, tetapi saling melengkapi dalam membentuk proses produksi yang lebih terarah, mulai dari pengolahan bahan baku, pengendalian berat produk, hingga pengemasan.

K keberhasilan penerapan teknologi tepat guna tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan peralatan, tetapi juga oleh kesesuaian teknologi dengan kebutuhan dan kemampuan operasional mitra. Pelatihan dan pendampingan menjadi bagian penting agar anggota kelompok mampu mengoperasikan, membersihkan, serta melakukan perawatan peralatan secara tepat. Pendekatan partisipatif yang melibatkan anggota kelompok secara langsung selama proses pelatihan juga membantu meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam menggunakan teknologi. Dengan demikian, program tidak hanya menghasilkan penyerahan peralatan, tetapi juga mendorong peningkatan kapasitas masyarakat dalam menerapkan teknologi pada kegiatan produksi sehari-hari.

Penerapan teknologi tersebut selanjutnya memberikan peluang peningkatan nilai tambah terhadap komoditas lokal yang dimanfaatkan oleh mitra, khususnya ikan dan buah pala. Pengolahan bahan baku menjadi produk seperti manisan pala, sirup pala, bakso ikan, dan produk olahan pangan lainnya memungkinkan komoditas lokal memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan apabila dipasarkan dalam bentuk bahan mentah. Diversifikasi produk juga memberikan peluang bagi kelompok usaha untuk menyesuaikan produk dengan kebutuhan konsumen dan karakteristik pasar lokal maupun wisatawan yang berkunjung ke Pulau Lemukutan. Dengan demikian, penerapan teknologi tepat guna tidak hanya berorientasi pada perbaikan proses produksi, tetapi juga mendukung pengembangan usaha pangan berbasis sumber daya lokal.

Meskipun memberikan perubahan positif pada proses produksi dan pengemasan, kegiatan ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Evaluasi dilaksanakan dalam lingkup periode program sehingga belum dapat menggambarkan dampak jangka panjang terhadap peningkatan kapasitas produksi, omzet, produktivitas tenaga kerja, maupun perluasan pasar. Kapasitas produksi kelompok juga masih tergolong skala kecil dan pemasaran produk masih banyak bergantung pada pasar lokal serta wisatawan yang berkunjung ke Pulau Lemukutan. Selain itu, keberlanjutan pemanfaatan teknologi masih memerlukan penguatan pada aspek manajemen usaha, pemeliharaan peralatan, branding, dan pemasaran digital. Oleh karena itu, pengembangan program selanjutnya perlu diarahkan pada peningkatan kapasitas produksi, penguatan identitas dan kemasan produk, pencatatan usaha, serta perluasan akses pemasaran berbasis digital. Langkah tersebut diharapkan dapat memperkuat keberlanjutan usaha dan meningkatkan daya saing produk olahan pangan masyarakat berbasis sumber daya

lokal.

Kesimpulan

Kegiatan PKM di Pulau Lemukutan menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan yang disertai penerapan mesin chopper, timbangan digital, dan vacuum sealer meningkatkan kemampuan mitra dalam pengolahan dan pengemasan pangan yang lebih higienis dan terstandar. Pada 20 anggota mitra, pemahaman higienitas meningkat dari 42% menjadi 87%, penggunaan vacuum sealer dari 18% menjadi 91%, standardisasi bahan dari 35% menjadi 85%, teknik pengemasan dari 30% menjadi 90%, dan pengoperasian chopper dari 20% menjadi 88%.

Evaluasi masih terbatas pada periode program dan pasar lokal, sehingga dampak jangka panjang terhadap omzet, kapasitas produksi, dan perluasan pasar belum terukur. Pengembangan berikutnya perlu memperkuat legalitas dan keamanan pangan, label produk, pemeliharaan peralatan, branding, serta pemasaran digital.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura melalui DIPA Fakultas Teknik atas dukungan pendanaan, serta kepada Kelompok Usaha Bunga Pala dan masyarakat Pulau Lemukutan atas partisipasi selama kegiatan.

Deklarasi

Penggunaan Kecerdasan Artifisial

Penulis menyatakan tidak menggunakan teknologi kecerdasan artifisial (AI) generatif dalam pembuatan atau penyusunan naskah ini.

Kontribusi Penulis

Tri Wahyudi: Konseptualisasi, metodologi, pelaksanaan kegiatan pengabdian, penulisan draf awal naskah, dan koordinasi program; Eka Priadi: Pelaksanaan kegiatan pengabdian, pendampingan lapangan, dan penelaahan instrumen/metode; Silvia Uslianti: Analisis data evaluasi (pre-test & post-test), penelaahan instrumen/metode, dan pengeditan naskah; Ratih Rahmahwati: Pelaksanaan pelatihan pengemasan, pendampingan kelompok usaha mitra, dan penyempurnaan naskah; dan Famelga Clea Putri: Penanggung jawab korespondensi (*Corresponding Author*), administrasi program, penyuntingan akhir naskah, serta evaluasi hasil kegiatan.

Pendanaan

Kegiatan ini didanai oleh Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura melalui skema DIPA Fakultas Teknik Tahun Anggaran 2026.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan (*conflict of interest*) baik secara finansial maupun non-finansial terkait dengan pelaksanaan kegiatan maupun publikasi artikel ini.

Persetujuan Etik

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini dilaksanakan berdasarkan izin partisipasi dan persetujuan tertulis (*informed consent*) dari pengurus serta anggota Kelompok Usaha Bunga Pala, Desa Lemukutan, Kecamatan Sungai Raya Kepulauan, Kabupaten Bengkayang.

Pernyataan Ketersediaan Data

Data hasil evaluasi (pre-test, post-test, dan hasil observasi) yang digunakan dalam kegiatan ini tersedia dari penulis korespondensi (*Corresponding Author*) atas permintaan yang wajar

Daftar Pustaka

- Afiah, R. N., Kusumaningrum, I., Melati, R. P., Affandi, D. R., & Khotimah, K. (2026). Penerapan Teknologi Tepat Guna untuk Meningkatkan Kualitas dan Produktivitas Bumbu Lemi Rajungan UMKM Pandega Food, Sukoharjo. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 6(1), 793–800. <https://doi.org/10.54082/jamsi.2325>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bengkayang. (2026). Kabupaten Bengkayang dalam angka 2025. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bengkayang.
- Bahri, M. H., & Irawan, D. (2022). Optimalisasi UMKM pempek melalui implementasi vacuum sealer dan digital marketing. *ABDIMASTEK*, 1(1), 47–50. <https://doi.org/10.32528/abdimastek.v1i1.80>
- Kurniawan, R. (2021). Pemberdayaan masyarakat berbasis industri kreatif melalui pengolahan bahan pangan lokal. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 16(1).
- Lumbessy, S. yuniarti, Junaidi, M., & Tajidan. (2024). Pelatihan Pembuatan Bakso Ikan di Desa Ekas Buana, Lombok Timur, NTB. *Society : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(1), 96–102. <https://doi.org/10.37802/society.v5i1.663>
- Mahdiyah, M., Dahlia, M., Putri, F. R., Sonia, H., & S. M. D. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Teknologi Pengolahan Pangan Lokal Singkong Pada Produk Churros dan Éclair. *Sarwahita*, 19(01), 108–118. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.191.10>
- Mandra, A. (2024). Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Pengolahan Industri Kecil Gula Aren di Sulawesi Selatan. *UNM Environmental*.
- Mawardi, A., Budi, I. M., & Lantang, D. (2023). Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Pengolahan Singkong Menjadi Tepung Tapioka Asli

- Papua. JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian Dan Penerapan IPTEK), 7(1), 45–52. <https://doi.org/10.31284/j.jpp-iptek.2023.v7i1.2157>
- Nurwathi, N., Azwar, A. G., Munandar, A., Pitoyo, D., Noor, N. N., & Fahrulrozi, M. (2023). PEMANFAATAN MESIN VACUM PENDAMPING MESIN SEALER PLASTIK POLYPROPYLENE (PP) UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PRODUK UMKM DI DESA DAYEUMHANGGUNG. Jurnal Abdimas Sang Buana, 4(1), 19. <https://doi.org/10.32897/abdimasusb.v4i1.2297>
- Rizqi, V., Alti, R. M., & Putri, I. C. V. (2025). Peningkatan Kapasitas Produksi dan Manajemen Usaha pada UMKM Kentang Mustofa melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna dan Digitalisasi Usaha. Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara, 9(3), 894–904. <https://doi.org/10.29407/jja.v9i3.27029>
- Sari, E. N., Umar, M. L., Rulianto, J., Susanto, R. B., & Utomo, W. (2024). Penerapan Mesin Vacuum Sealer untuk Meningkatkan Produksi Daya Simpan Olahan Makanan Ringan pada UMKM di Desa Labanasem, Kabupaten Banyuwangi. JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian Dan Penerapan IPTEK), 8(2), 105–112. <https://doi.org/10.31284/j.jpp-iptek.2024.v8i2.6749>
- Sayur, D., Desa, D., Kecamatan, P., Batu, B., Enrekang, K., Selatan, S., Langkong, J., Genisa2, J., Mahendradatta2, M., Rahman3, N., & Naja4, R. A. (2016). Penerapan Teknologi Tepat Guna Pada Pengolahan Buah. In Jurnal PanritaAbdi (Vol. 1, Number 1). <http://www.jppm.unhas.ac.id>
- Sebayang, R., Safrida, E., Fatira, M. A., & Surbakti, B. (2020). PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA PADA USAHA ANEKA KERIPIK. Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(1), 2020.
- Taufiq Tamam, M., Saputra, E., & Darmawan, A. (2023). Penerapan Teknologi Tepat Guna untuk Peniris Minyak Goreng Application of Appropriate Technology for Cooking Oil Slicer. Jurnal Pengabdian Teknik Dan Sains, 3(2).
- Wahyudi, B., Hastarina, M., Idealistuti, Auladi, S., & Habieby, N. (2026). Penguatan Produktivitas Usaha Kerupuk Ubi Kayu melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna. Pengabdian Masyarakat Dan Aplikasi Teknologi (Adipati), 05, 92–100.
- Wally, P., & Abdollah, A. (2022). Pemberdayaan Perempuan Melalui Pelatihan Pembuatan Bakso Ikan Cakalang Bagi Masyarakat Negeri Mamala Kabupaten Maluku Tengah. BAKTI : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(1), 75–84. <https://doi.org/10.51135/baktivol2iss1pp75-84>
- Yasar, M., Agustina, R., & Chandra Lina, E. (2025). Penerapan Teknologi Tepat Guna Dalam Pengolahan Janeng (*Dioscorea hispida* Dennst) Di Desa Riting Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar. Pengabdian Masyarakat, 2(1).
- Yasar, M., Mustaqimah, Agustina, R., Khairi, Zulham, & Chandra Lina, E. (2025). Perbaikan Teknologi Pengupas dan Perajang Berbasis Teknologi Tepat Guna Untuk Produksi Janeng (*Dioscorea hispida* Dennst) Di Desa Riting Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Pengabdian Pembangunan Pertanian Dan Lingkungan, 2.