

Sekolah Lapang Masyarakat: Pengolahan Produk berbasis hasil perairan pada masyarakat pesisir di Kawasan Delta Mahakam dan IKN Nusantara

Maghfirotin Marta Banin¹, Maulida Rachmawati², Nurul Puspita Palupi³, Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro^{*4}, Yulian Andriyani⁵

^{1,2,4,5}Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

³Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*e-mail: maghfirotinmb@faperta.unmul.ac.id¹, maularachmawati@faperta.unmul.ac.id², nurulpuspita2908@gmail.com³, panggulu@unmul.ac.id⁴, yulian.andriyani@faperta.unmul.ac.id⁵

Abstrak

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi besar dalam sektor perikanan dan ekosistem mangrove. Namun, pemanfaatan hasil perikanan di Desa Babulu Laut, Kabupaten Penajam Paser Utara masih menghadapi tantangan, terutama pada aspek pascapanen, diversifikasi produk, dan keberlanjutan ekosistem. Pengabdian masyarakat melalui program sekolah lapang dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat, khususnya ibu-ibu PKK dan pelaku UMKM, dalam pengolahan hasil perikanan dan pemanfaatan buah mangrove jenis pidada. Metode yang digunakan meliputi ceramah, diskusi, dan Participatory Action Research (PAR), dengan praktik pengolahan produk seperti abon ikan, bakso ikan, dan sambal bajak. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta, serta antusiasme tinggi dalam diskusi dan praktik terutama dalam penyelesaian resep praktik olahan yang mencapai 100%. Meskipun masih terdapat kekurangan karena kesalahan teknis dalam proses memasak. Program ini juga memberikan wawasan penting tentang desain kemasan produk, keamanan pangan, dan keberlanjutan sumber daya. Dukungan dari akademisi dan pemerintah setempat memperkuat dampak kegiatan ini. Kesimpulannya, kegiatan sekolah lapang berperan penting dalam pemberdayaan masyarakat pesisir, memberikan nilai tambah ekonomi, serta mendukung konservasi ekosistem mangrove secara berkelanjutan. Namun perlu peningkatan pada legalitas produk, manajemen keuangan, serta inovasi rasa dan kemasan.

Kata kunci: Inovasi, Mangrove, Pangan, Pemberdayaan, Pesisir, UMKM

Abstract

Indonesia, as an archipelagic country, possesses vast potential in the fisheries sector and mangrove ecosystems. However, the utilization of fishery resources in Babulu Laut Village, Penajam Paser Utara Regency, still encounters various challenges, particularly in post-harvest processing, product diversification, and ecosystem sustainability. To address this, a community service program in the form of a field school was conducted to improve the skills and knowledge of local communities, particularly PKK women and MSMEs actors, in fishery product processing and the use of pidada mangrove fruit. The program applied lectures, discussions, and Participatory Action Research (PAR), accompanied by hands-on sessions on making fish floss, fish balls, and sambal bajak. The activity outcomes demonstrated increased participant capacity, with active engagement during discussions and 100% completion of product recipes. Although there were some technical errors in the cooking process, the program successfully raised awareness on packaging design, food safety, and sustainable resource use. The involvement of academics and local government enhanced the program's effectiveness. In conclusion, the field school significantly contributed to empowering coastal communities, adding economic value, and promoting the conservation of mangrove ecosystems. However, improvements are needed in product legality, financial management, flavor innovation, and packaging.

Keywords: Coastal, Empowerment, Food, Innovation, Mangrove, MSMEs

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim dengan potensi perikanan yang sangat besar, termasuk di kawasan pesisir dan ekosistem mangrove. Salah satu wilayah yang memiliki sumber daya perikanan melimpah adalah Delta Mahakam yang tentunya dekat dengan wilayah Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara. Desa Babulu Laut, yang terletak di kawasan Kecamatan Babulu,

Kabupaten Penajam Paser Utara memiliki wilayah perairan yang luas sehingga kaya akan biodiversitas ikan serta ekosistem mangrove yang penting untuk sektor perikanan dan budidaya [1], [2], [3], [4], [5]. Namun, kerusakan ekosistem mangrove akibat alih fungsi lahan, pencemaran, dan eksploitasi berlebihan mengancam keseimbangan ekologi dan produktivitas perikanan di kawasan ini [6], [7]. Degradasi mangrove tidak hanya terjadi di Delta Mahakam, tetapi juga tersebar di seluruh Indonesia, yang memiliki sekitar 20% dari luas mangrove dunia [8].

Di sisi lain, keterbatasan keterampilan masyarakat dalam mengolah hasil perikanan menyebabkan rendahnya nilai tambah ekonomi sektor ini. Banyak nelayan dan pembudidaya ikan masih mengandalkan penjualan ikan segar tanpa proses pengolahan yang dapat meningkatkan daya saing dan masa simpan produk. Tanpa diversifikasi produk, mereka rentan terhadap fluktuasi harga dan ketidakseimbangan antara pasokan dan permintaan, yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan.

Salah satu solusi untuk mengatasi tantangan pemanfaatan hasil perikanan di pesisir adalah melalui edukasi yang meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengolahan berkelanjutan. Sekolah lapang hadir dengan pendekatan praktis yang memberikan pelatihan langsung kepada masyarakat pesisir, termasuk ibu-ibu Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) dan pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), tentang diversifikasi produk berbasis mangrove jenis pidada, pengolahan ikan, serta desain kemasan yang sesuai dengan peraturan yang berlaku. Kegiatan serupa telah terbukti efektif, seperti yang dilakukan oleh Susmiyati et al [9] dalam penguatan kapasitas hukum UMKM di Delta Mahakam. Pembekalan pengolahan berbasis mangrove dan perikanan memberikan dampak signifikan dengan memperkenalkan pengolahan produk, desain kemasan, dan pemasaran berbasis digital yang berkelanjutan [10], [11], [12].

Sekolah lapang ini juga menekankan keberlanjutan dalam memanfaatkan ekosistem mangrove dan ikan, dengan menerapkan konsep *zero waste processing* yang mendukung ekonomi sekaligus pelestarian lingkungan. Ada beberapa daerah di Indonesia telah memaksimalkan ekosistem mangrove menjadi produk pangan olahan sirup, dodol, dan selai [13], [14], [15]. Pelatihan kewirausahaan dan pemasaran produk berbasis ikan diharapkan dapat mengatasi kendala branding, pengemasan, dan strategi pemasaran yang kurang efektif. Kegiatan ini melibatkan kolaborasi antara akademisi, pemerintah, dan masyarakat pesisir untuk meningkatkan kesejahteraan dan konservasi mangrove. Dengan dukungan berbagai pihak, program ini dapat menjadi model yang dapat diterapkan kembali di wilayah pesisir lainnya. Keterbatasan masyarakat pesisir dalam pengolahan hasil perikanan dapat diatasi melalui pendampingan dan pelatihan terus-menerus untuk meningkatkan keterampilan, daya saing, dan ketahanan sektor perikanan.

2. METODE

Sekolah lapang masyarakat ini dilaksanakan di Desa Babulu Laut, Kecamatan Babulu, Kabupaten Penajam Paser Utara pada tanggal 14 Oktober 2022 pada pukul 10.00 – 13.00 WITA dengan diikuti 17 peserta yang terdiri dari ibu-ibu PKK dan pelaku UMKM. Peralatan yang digunakan untuk mendukung kegiatan ini adalah laptop, LCD proyektor, *mobile phone*, modul resep pelatihan, peralatan memasak yang memungkinkan untuk digunakan dalam praktik pengolahan yang diajarkan.



Gambar 1. Alur kegiatan sekolah lapang

Alur kegiatan sekolah lapang (Gambar 1) dilaksanakan dengan ceramah, diskusi dan *Participatory Action Research* (PAR). Metode ceramah dan diskusi digunakan pada penyampaian materi terkait desain kemasan mulai dari apa yang harus dicantumkan dalam kemasan produk pangan dan pentingnya P-IRT (Pangan Industri Rumah Tangga) dalam produk makanan atau minuman, serta pemaparan tentang cara pembuatan sirup dan sambal bajak buah mangrove jenis pidada. Penggunaan metode ini mengacu pada beberapa kegiatan pengabdian yang telah dilakukan oleh Utoro et al [12], Sumadi et al [16], Wicaksono et al [17]. Kegiatan ceramah dan diskusi penyampaian materi ini berlangsung selama 1 jam 30 menit. Sedangkan metode PAR mengacu pada kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Didimus & Utoro [18], Rahmat & Mirnawati [19] digunakan dalam kegiatan praktik pengolahan produk yang terdiri dari pembuatan abon ikan, bakso ikan, dan sambal bajak. Pada praktik pengolahan, peserta dibagi menjadi tiga kelompok. Masing-masing kelompok mempraktikkan satu jenis resep olahan produk makanan. Setiap kelompok, mendapatkan bimbingan dan arahan dari fasilitator agar kegiatan praktik langsung mengolah dapat berjalan dengan baik. Kegiatan praktik pengolahan produk ini berlangsung selama 1 jam 30 menit.

Evaluasi keberhasilan kegiatan ini melibatkan beberapa indikator yang mengukur pemahaman dan keterampilan peserta. Pertama, peserta dievaluasi berdasarkan pemahaman mereka mengenai pentingnya desain kemasan dan aturan yang melekat pada produk makanan dan minuman, serta kemampuan mereka dalam menerapkan teknik diversifikasi produk berbahan baku mangrove jenis pidada. Selain itu, praktik pengolahan produk yang dilakukan peserta juga menjadi tolak ukur utama, di mana masing-masing kelompok diminta untuk menghasilkan produk sesuai dengan keterampilan baru yang diperoleh.

Proses evaluasi dilakukan dengan observasi langsung oleh fasilitator terhadap setiap kelompok. Keberhasilan diukur dari kemampuan kelompok dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, kualitas produk akhir yang dihasilkan, serta kerjasama antar anggota kelompok. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa peserta tidak hanya memahami materi, tetapi juga dapat mengaplikasikan keterampilan yang telah diajarkan dalam pembuatan produk, serta menghasilkan produk dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Kegiatan evaluasi ini berlangsung selama 1 jam diakhir dan sekaligus diakhiri dengan penutupan rangkaian kegiatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sekolah lapang ini merupakan salah satu dari target capaian kegiatan program Kedaireka Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) Tahun 2022 kerjasama antara Universitas Mulawarman dengan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) Republik Indonesia yang dilaksanakan di Desa Babulu Laut, Kecamatan Babulu, Kabupaten Penajam Paser Utara pada 14 Oktober 2022 dengan melibatkan empat Fakultas di Universitas Mulawarman yaitu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Fakultas Hukum, dan Fakultas Kehutanan.

Kegiatan ini termasuk ke dalam pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan memberikan wawasan, edukasi, dan pendampingan kepada masyarakat Desa Babulu Laut agar dapat memanfaatkan sumber daya alam sekitar terutama kawasan mangrove dan perikanan di dalamnya. Produk olahan yang diperkenalkan yaitu sirup dan sambal bajak berbahan baku dasar buah mangrove jenis pidada. Sedangkan produk olahan yang dipraktikkan oleh para peserta pada pelatihan ini adalah abon ikan, bakso ikan, dan sambal bajak. Dukungan dari aparat pemerintah desa dan kecamatan setempat terkait menjadi aspek penting pada kegiatan edukasi pemanfaatan dan pelastarian ekosistem mangrove secara berkelanjutan dan bertanggungjawab. Target utama pada sekolah lapang ini adalah memberikan keterampilan dalam diversifikasi produk olahan berbasis buah mangrove dan ikan. Sehingga dapat membuka peluang peningkatan ekonomi. Selain itu, memberikan pengalaman bagi pelaku UMKM agar dapat meningkatkan penjualan melalui desain kemasan yang baik.

3.1. Penyampaian Materi

Bagian ini menguraikan hasil pelatihan materi yang diberikan oleh para fasilitator. Gambar 2 menunjukkan suasana penyampaian materi, dengan detail gambar yang menggambarkan masing-masing pemateri dan contoh produk olahan mangrove jenis pidada.



Gambar 2. Suasana penyampaian materi oleh fasilitator. a) Pemaparan materi oleh Ibu Hj. Maulida Rachmawati, S.P., M.P., b) Pemaparan materi oleh Ibu Dr. Nurul Puspita Palupi, S.P., M.Si, dan c) Penyampaian ulasan contoh produk sirup dan sambal bajak berbahan baku buah mangrove jenis pidada

Respon positif yang diberikan para peserta pada penyampaian materi oleh Ibu Hj. Maulida Rachmawati, S.P., M.P. dan Ibu Dr. Nurul Puspita Palupi, S.P., M.Si. terlihat signifikan dengan animo peserta dalam mengajukan pertanyaan dan diskusi terkait desain kemasan, aturan yang harus ada pada kemasan sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan [20] dan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan [21]. Penerapan praktik pengolahan pangan yang baik juga disampaikan sesuai dengan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2021 [22]. Hal ini terkait dengan keamanan dan kualitas dari produk pangan olahan yang dihasilkan. Pemberian ulasan contoh produk olahan berbasis buah mangrove jenis pidada yang diproses menjadi sirup dan sambal bajak juga menarik perhatian dari para peserta. Hal ini juga membuktikan bahwa pemilihan metode ceramah dan diskusi sangat efektif dalam penyampaian materi ini. Sejalan dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan oleh Utoro et al [12] yaitu dengan desain kemasan dan positioning produk yang tepat didukung dengan digital marketing dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan volume penjualan dengan menarik minat calon pembeli. Sehingga peran kemasan tidak hanya menjadi perlindungan terhadap produk, namun juga sebagai media promosi (*quite promotion*).

3.2. Praktik Pengolahan Produk

Setelah pemaparan materi selesai diberikan oleh fasilitator, kegiatan selanjutnya adalah praktik mengolah produk sesuai dengan tugas dan pembagian kelompok masing-masing yaitu pembuatan abon ikan, bakso ikan, dan sambal bajak. Pada kegiatan praktik pengolahan ini, dipimpin oleh fasilitator yaitu Ibu Maghfirotni Marta Banin, S.Pi., M.Sc. Sebelum praktik dimulai, pertama para peserta dibagikan lembaran resep sesuai dengan tugas masing-masing kelompok. Kemudian, para fasilitator menjelaskan dan membagi bahan-bahan serta peralatan yang diperlukan untuk menyelesaikan resep yang telah dibagikan. Setiap kelompok wajib untuk membaca dan mengikuti instruksi yang ada pada resep. Artinya tidak boleh melakukan kreasi yang tidak perlu sehingga mempengaruhi proses pengolahan dan hasil yang diperoleh. Setelah diberikan waktu untuk membaca dan memahami, peserta diperbolehkan untuk memulai memasak.

Kelompok pertama mengolah abon ikan (Gambar 3). Bahan yang diperlukan adalah daging ikan, serai, daun jeruk, daun salam, santan, air, garam, gula pasir, gula merah, bawang merah, bawang putih, ketubar, kunyit, lengkuas, jahe, cabe keriting, lada, dan minyak goreng. Cara

pembuatannya adalah daging ikan dipotong dan dibersihkan, kemudian dilumuri dengan perasan jeruk nipis dan dimarinasi selama 10-15 menit, selanjutnya dibilas hingga bersih. Daging ikan kemudian dikukus selama 20 menit, kemudian disuwir-suwir dan dipisahkan dari tulang dan durinya. Bumbu yang telah disiapkan kemudian ditumis hingga harum, daging ikan yang telah disuwir dimasukkan dan ditambahkan santan yang telah dicampurkan dengan air. Ditambahkan gula pasir, garam, dan gula merah, diaduk hingga air menyusut dan abon ikan matang.



Gambar 3. Kelompok pengolah abon ikan

Kelompok kedua (Gambar 4) yaitu dengan tugas pembuatan bakso ikan sesuai dengan resep yang telah diberikan oleh fasilitator. Bahan yang digunakan adalah daging ikan yang telah dihaluskan, sagu tani/tapioka, bawang putih, putih telur dingin, garam, dan gula pasir. Daging ikan halus dicampurkan dengan bawang putih, garam, dan gula. Kemudian dimasukkan putih telur dan sagu/tapioka. Selanjutnya diuleni sampai adonan kalis. Adonan dibentuk bulat diabntu dengan sendok dan direbus di dalam air mendidih hingga bakso matang.



Gambar 4. Kelompok pengolah bakso ikan

Olahan sambal bajak menjadi tugas kelompok ketiga (Gambar 5). Bahan yang diperlukan adalah cabai merah besar, cabai rawit merah, bawang merah, bawang putih, tomat, terasi, garam, gula pasir, daun salam, air asam jawa, kaldu jamur, dan minyak goreng. Bahan-bahan digoreng hingga layu, ditiriskan dan dimasukkan ke dalam cobek. Ditambahkan garam, gula, kaldu jamur dan gula merah. Kemudian dilumat (diuleg) hingga halus. Selanjutnya digoreng dengan menggunakan sisa minyak yang digunakan untuk menggoreng cabai sebelumnya. Kemudian digoreng hingga masak dan harum.



Gambar 5. Kelompok pengolah sambal bajak

Gambar 3 hingga Gambar 5 menggambarkan kegiatan masing-masing kelompok dalam mengolah produk sesuai dengan resep yang diberikan. Keberhasilan praktik ini dinilai berdasarkan keterampilan peserta dalam mengikuti resep dan mengolah bahan sesuai instruksi.

Setelah masing-masing kelompok selesai melaksanakan tugas praktik mengolah sesuai dengan resep, maka selanjutnya semua masakan dikumpulkan menjadi satu (Gambar 6) dan selanjutnya dinilai secara langsung oleh fasilitator (Tabel 1). Keberhasilan penerapan metode PAR pada kegiatan ini, dinilai dan diukur dari keterampilan dan kemampuan peserta dalam menangkap informasi yang diberikan oleh fasilitator dan juga memahami resep yang telah diberikan, sehingga tiga menu yang ditugaskan dapat diselesaikan. Metode PAR telah secara luas diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat terutama yang melibatkan praktik langsung oleh para peserta dan memberikan hasil yang signifikan. Sejalan dengan hasil yang telah dicapai, kegiatan serupa yang telah dilakukan oleh Palupi et al [10] dengan pemberdayaan masyarakat pesisir untuk mengolah buah mangrove jenis pidada dan ikan pada ekosistem mangrove, dapat menyelesaikan empat produk yang telah ditugaskan pada peserta pelatihan dengan baik. Pada kegiatan pengabdian masyarakat tentang penerapan kebersihan dan sanitasi pada usaha kantin di lingkungan universitas juga mampu mengikutsertakan pelaku usaha dalam praktik langsung penerapan metode PAR dan menghasilkan hasil yang signifikan dengan peningkatan nilai pada kuesioner jasaboga A1 [23], [24]. [25].



(a) (b) (c)
Gambar 6. Hasil produk olahan masing-masing kelompok. a) Abon ikan, b) Bakso Ikan, dan c) Sambal bajak

Gambar 6 menunjukkan hasil akhir dari produk yang telah diolah oleh masing-masing kelompok, yang kemudian dinilai oleh fasilitator berdasarkan kualitas dan kesesuaian dengan standar resep.

3.3. Evaluasi

Proses evaluasi dilakukan secara komprehensif untuk mengukur keberhasilan pelatihan. Peserta juga diberikan kesempatan untuk memberikan penilaian terhadap produk olahan yang telah dibuat secara berkelompok, di samping evaluasi dari fasilitator. Salah satu perwakilan peserta menyatakan bahwa abon yang dibuat masih kurang kering, sehingga tidak serenyah abon ikan kemasan yang pernah dibeli. Untuk bakso ikan, masih terasa kurang kenyal dan dominan terasa keras, hal ini karena saat proses pembuatan terjadi kesalahan teknis yang disebabkan putih telur dimasukkan pada waktu adonan telah diuleni, sehingga adonan menjadi lenyet, oleh karena itu ditambahkan lagi tepung tapioka ke dalam adonan. Hal ini menyebabkan tekstur bakso menjadi lebih keras dibandingkan dengan sampel/ccontoh bakso ikan olahan yang dibawa oleh fasilitator. Hasil olahan sambal bajak yang dibuat sudah terasa enak, walaupun kurang adanya variasi rasa asam (tidak sekaya rasa yang diberikan jika pada sambel ditambahkan buah mangrove jenis pidada).

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan hasil evaluasi terhadap kemampuan peserta sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan, yang meliputi pemahaman terhadap kemasan, diversifikasi produk olahan, dan praktik pengolahan produk berbahan dasar ikan. Evaluasi ini dilakukan oleh fasilitator untuk mengukur sejauh mana peserta dapat memahami materi yang diberikan serta keterampilan yang diperoleh dalam praktik pengolahan produk. Tabel 1 menggambarkan perubahan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan

Tabel 1. Evaluasi oleh fasilitator terhadap kemampuan peserta sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan

Aspek	Sebelum	Sesudah
Pemahaman terhadap kemasan, fungsi kemasan produk pangan dan P-IRT.	Beberapa sudah memahami sebagian prinsip kegunaan kemasan. Namun, masih terdapat yang belum memahami peraturan-peraturan yang mengikat seperti Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan, Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan, Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2021.	Peserta mampu memahami dan menunjukkan informasi-informasi penting yang ada pada kemasan. Peserta juga menjadi tahu tentang peraturan-peraturan yang mengikat terhadap penggunaan kemasan yang tepat untuk jenis-jenis produk olahan pangan. Persentase peningkatan pemahaman peserta mencapai 100%.
Pemahaman terhadap diversifikasi produk olahan buah mangrove jenis pidada.	Pengetahuan tentang diversifikasi olahan produk minuman dan makanan dari buah mangrove jenis pidada masih rendah.	Peserta mengetahui dan memahami bahwa buah mangrove jenis pidada dapat diolah menjadi sirup dan sambal bajak. Sehingga, dapat mengembangkan produk ini sebagai unggulan masyarakat di lingkungan ekosistem mangrove secara berkelanjutan dan bertanggung jawab. Persentase pemahaman peserta mencapai 100%.
Praktik pengolahan produk	Sebagian besar peserta telah mengetahui resep pembuatan abon ikan, bakso ikan, dan sambal	Peserta mampu menyelesaikan resep khusus yang diberikan oleh fasilitator sesuai dengan target yaitu

Aspek	Sebelum	Sesudah
berbahan dasar ikan.	bajak. Namun, hanya secara umum.	menyelesaikan tiga menu yang terdiri dari abon ikan, bakso ikan, dan sambal bajak dengan praktik yang baik. Persentase keterampilan dan pemahaman peserta dalam mengolah bahan sesuai dengan resep dan arahan fasilitator mencapai 100%.

Berdasarkan tabel evaluasi, terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta tentang kemasan, peraturan yang terkait, dan diversifikasi produk olahan berbahan baku mangrove jenis pidada. Peserta juga berhasil meningkatkan keterampilan dalam praktik pengolahan produk ikan, meskipun ada beberapa kendala teknis. Secara keseluruhan, pelatihan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta, yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas produk dan daya saing di pasar.

4. KESIMPULAN

Sekolah lapang yang diselenggarakan di Desa Babulu Laut, Kecamatan Babulu, Kabupaten Penajam Paser Utara, berjalan dengan lancar dan mendapat dukungan positif dari pemerintah setempat serta antusiasme peserta yang tinggi. Keterlibatan aktif dari 17 peserta yang terdiri dari ibu-ibu PKK dan pelaku UMKM menunjukkan keberhasilan pelatihan ini. Fokus utama kegiatan adalah memberikan keterampilan dalam diversifikasi produk olahan berbasis buah mangrove dan ikan untuk menciptakan nilai tambah yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.

Peserta diajak untuk memahami pemanfaatan ekosistem mangrove, terutama di Delta Mahakam dan IKN Nusantara, dan bagaimana diversifikasi produk berbahan baku buah mangrove jenis pidada, seperti sirup dan sambal bajak, dapat menjadi produk unggulan yang bernilai tinggi. Keberhasilan peserta dalam menghasilkan produk sesuai dengan resep yang diajarkan mencapai 100%, meskipun ada beberapa kendala teknis dalam proses pembuatan masakan. Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan potensi besar dalam memanfaatkan sumber daya alam lokal untuk membuka peluang ekonomi baru melalui produk olahan bernilai tambah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia melalui program hibah Matching Fund Kedaireka Tahun 2022 yang berkerjasama dengan Universitas Mulawarman dan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) Republik Indonesia untuk *supporting funding* dan kolaborasi yang baik, serta kepada seluruh tim yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. H. Anh, "Assessing the interconnected effects of policy interventions on shrimp farming expansion and mangrove ecosystems through system dynamics," in *Environmental Research Communications*, May 2024, p. 055005, <https://dx.doi.org/10.1088/2515-7620/ad43c2>.
- [2] M. McSherry, R. P. Davis, D. A. Andradi-Brown, G. N. Ahmadi, M. Van Kempen, and S. Wingard Brian, "Integrated mangrove aquaculture: The sustainable choice for mangroves and aquaculture?," *Frontiers in Forests and Global Change*, vol. 6, Mar. 2023, <https://doi.org/10.3389/ffgc.2023.1094306>.

- [3] E. Mongi Mongi, M. Karuniasa, and M. Patria, "Economic Valuation Model of Vanname Shrimp Culture and Mangrove Rehabilitation," *Journal of Environmental Science and Sustainable Development*, vol. 6, no. 2, pp. 210–227, Dec. 2023, <https://doi.org/10.7454/jessd.v6i2.1200>.
- [4] G. Senoaji and M. F. Hidayat, "Peranan Ekosistem Mangrove di Kota Pesisir Bengkulu dalam Mitigasi Pemanasan Global melalui Penyimpanan Karbon," *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, vol. 23, no. 3, p. 327, Feb. 2017, <https://doi.org/10.22146/jml.18806>.
- [5] E. Setyawan, F. Muhammad, and B. Yulianto, "Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan untuk Ekowisata Mangrove di Desa Pasarbanggi Kabupaten Rembang Jawa Tengah," *Jurnal EKOSAINS*, vol. 7, no. 3, pp. 47–54, 2015, <https://doi.org/10.14710/jpl.2024.60312>.
- [6] V. B. Arifanti *et al.*, "Challenges and Strategies for Sustainable Mangrove Management in Indonesia: A Review," *Forests*, vol. 13, no. 5, p. 695, Apr. 2022, <https://doi.org/10.3390/f13050695>.
- [7] R. B. Suba *et al.*, "Kajian Identifikasi Tingkat Kerusakan Hutan Mangrove untuk Perencanaan Reboisasi pada Delta Mahakam di Kabupaten Kutai Kartanegara," Kutai Kartanegara, Dec. 2018.
- [8] A. Prasetyo, N. Santoso, and L. B. Prasetyo, "Kerusakan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur," *Jurnal Silvikultur Tropika*, vol. 08, no. 2, pp. 130–133, 2017, doi: <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.8.2.130-133>.
- [9] H. R. Susmiyati *et al.*, "Penguatan Kapasitas Hukum Pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Kawasan Ekosistem Mangrove Delta Mahakam," *CONSEN: Indonesian Journal of Community Services and Engagement*, vol. 3, no. 1 May 2023, pp. 15–21, 2023, <https://doi.org/10.57152/consen.v3i1.486>.
- [10] N. P. Palupi *et al.*, "Strategi pemberdayaan masyarakat pesisir melalui pengolahan unggulan mangrove dan ikan lokal," *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, vol. 238, no. 1, pp. 238–250, 2025, <https://doi.org/10.33474/jipemas.v8i1.22544>.
- [11] P. A. R. Utoro, N. P. Palupi, E. H. Hardi, Y. Andriyani, and M. M. Banin, "Peningkatan Kualitas Produk UMKM Ekosistem Mangrove Desa Babulu Laut (Desain Kemasan dan Foto Produk)," in *STPI UB 2023: Pemanfaatan Data Sains dan Teknologi Maju pada Bidang Teknologi Pertanian*, M. Elya, D. F. Al Riza, W. G. Rohmah, and N. Izza, Eds., Malang: Fakultas Teknologi Pertanian, Apr. 2023, pp. 8–16, <https://www.researchgate.net/publication/377931148>.
- [12] P. A. R. Utoro *et al.*, "Strategi Desain Label Kemasan dan Positioning Produk UMKM Kawasan Ekosistem Mangrove di Desa Tengin Baru," *ABDIKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Mulawarman*, vol. 2, no. 1, pp. 50–55, Jul. 2023, <https://doi.org/10.32522/abdiku.v2i1.518>.
- [13] Q. S. Berliana, D. Y. Pujiastuti, and S. Andriyono, "Study of antioxidant activity and microbiological parameters on rosella mangrove syrup preservation," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Dec. 2023, p. 012029. <https://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/1273/1/012029>.
- [14] D. Duryat *et al.*, "Mangrove Species Diversity and Its Use as Medicinal Plant by Coastal Communities of Lampung Timur Indonesia," *Journal of Multidisciplinary Applied Natural Science*, vol. 4, no. 2, pp. 304–318, Jul. 2024, <https://doi.org/10.47352/jmans.2774-3047.217>.
- [15] I. Ismawati, I. M. Kastiawan, M. B. Ainun, D. A. Fajaryaningtyas, H. Murnawan, and R. R. Sihmawati, "Teknologi Tepat Guna Pengolahan Buah Mangrove untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Pesisir," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. 8, no. 1, p. 653, Feb. 2024, <https://doi.org/10.31764/jmm.v8i1.20184>.
- [16] L. A. Sumadi *et al.*, "Assistance in Obtaining Halal Certification (Self-Declaration) for Sweet Honey Canteen at Mulawarman University," *JLAT: Journal of Innovation and Applied*

- Technology*, vol. 10, no. 2, pp. 69–75, 2024, <https://jiat.ub.ac.id/index.php/jiat/article/view/19499>.
- [17] R. A. Wicaksono, U. K. Wati, I. Kusumatantya, S. J. Dewi, and A. A. Vawan, "Pemberdayaan Unit Kegiatan Masyarakat (Ukm) Melalui Pengembangan Digital Marketing Dalam Rangka Meningkatkan Daya Saing Di Tengah Pandemi Covid-19," *DEDIKASI PKM*, vol. 3, no. 1, p. 49, Nov. 2021, <https://doi.org/10.32493/dedikasipkm.v3i1.14606>.
- [18] D. Didimus and P. A. R. Utoro, "Implementasi Hygiene dan Sanitasi di Kantin Kopikir Ika Universitas Mulawarman," *ABDIKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Mulawarman*, vol. 3, no. 1, pp. 19–28, Aug. 2024, <https://doi.org/10.32522/abdiku.v3i1.1467>.
- [19] A. Rahmat and M. Mirnawati, "Model Participation Action Research Dalam Pemberdayaan Masyarakat," *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, vol. 6, no. 1, p. 62, Jan. 2020, <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.6.1.62-71.2020>.
- [20] Presiden Republik Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan*. Indonesia: Badan Pembinaan Hukum Nasional, 2012, pp. 1–83. Accessed: Mar. 26, 2025. [Online]. Available: <http://www.bphn.go.id/>.
- [21] Presiden Republik Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan*. Indonesia: JDIH BPK RI, 2009, pp. 1–111. Accessed: Mar. 26, 2025. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/38778/uu-no-36-tahun-2009>.
- [22] Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan, *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Penerbitan Izin Penerapan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik*. Indonesia: JDIH BPK RI, 2021, pp. 1–17. Accessed: Mar. 26, 2025. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/223927/peraturan-bpom-no-22-tahun-2021>.
- [23] M. M. Banin, E. K. Vienti, P. A. R. Utoro, Y. Andriyani, and M. Rohmah, "Hygiene and Sanitation Analysis in Ibu Wanti Canteen Faculty of Business Economics Mulawarman University," *JIAT: Journal of Innovation and Applied Technology*, vol. 10, no. 2, pp. 76–82, 2024, <https://jiat.ub.ac.id/index.php/jiat/article/view/19501>.
- [24] Y. A. Saroinsong and P. A. R. Utoro, "Pendampingan Penerapan Hygiene dan Sanitasi pada Kantin Pertama Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman," *ANDIL Mulawarman Journal of Community Engagement*, vol. 1, no. 3, pp. 92–102, Sep. 2024, <https://doi.org/10.30872/andil.v1i3.1465>.
- [25] N. Y. N. Putra, P. A. R. Utoro, M. Rohmah, M. M. Banin, and Y. Andriyani, "Pendampingan Implementasi Higiene dan Sanitasi pada Kantin Warung Pojok Universitas Mulawarman," *Jurnal Pengabdian Pertanian Tropika*, vol. 1, no. 1, pp. 16–26, 2025, <https://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/jpopt/article/view/2598/967>.