

Original Research Paper

Penerapan Teknologi Pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo) Melalui Kemitraan Perguruan Tinggi dan Kelompok Masyarakat di Pulau Maitara Kota Tidore Kepulauan

Salim Abubakar¹, Rina¹, Riyadi Subur¹, Imalita Tahir², Ariyati H. Fadel¹, Sunarti¹, Yuyun Abubakar¹, M. Abjan Fabanjo¹, M. Said Al Hadad¹, Darmiyati Muksin³, Faizal Rumagia³, Najamuddin², M. Janib Achmad³, Raut Wahyuning Paluphi¹, Sahlan Norau¹, Iwan Hi Kader¹, Nebuchadnezzar Akbar², Rizki M. Nur⁴

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun Ternate, Indonesia

²Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

³Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun Ternate, Indonesia

⁴Pemerintah Desa Maitara Utara, Kecamatan Tidore Utara, Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara, Indonesia

DOI:<https://doi.org/10.29303/jpmppi.v9i2.15846>

Sitasi: Abubakar, S., Rina., Subur, R., Tahir, I., Fadel, A.H., Sunarti., Abubakar, Y., Fabanjo, M.A., Najamuddin., Achmad, M.J., Muksin, D., Rumagia, F., Paluphi, R.W., Norau, S., Kader, H.I & Nur, R.M. (2026). Penerapan Teknologi Pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo) Melalui Kemitraan Perguruan Tinggi dan Kelompok Masyarakat di Pulau Maitara Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9 (2)

Article history

Received: 20 Juni 2026

Revised: 25 2026

Accepted: 27 Juni 2026

*Corresponding Author: **Rina**

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Khairun Ternate, Indonesia;

Email:

rinamuhamad79@gmail.com

Abstract: *Bruguiera gymnorrhiza* fruit has considerable potential as an alternative food resource with nutritional and economic value; however, its utilization by local communities on Maitara Island remains limited. This Community Partnership Program (PKM) aimed to implement the processing technology of Mangrove Boba Drink (MaBo) through a partnership between a higher education institution and a community group to diversify mangrove-based food products and strengthen the local creative economy. The program was conducted in Maitara Utara Village, Tidore Islands City, Indonesia, using a participatory approach involving community outreach, training on raw material selection, mangrove flour processing, boba production, preparation of three MaBo variants (MaBo Neutral, MaBo Full, and MaBo Local), sensory evaluation, and technical assistance for the Marirasa Creative Group. The results showed that all participants successfully mastered the MaBo processing technology and produced products that were well accepted by the sensory panel, with all attributes receiving scores within the "liked" to "highly liked" categories (4–5). Among the three variants, MaBo Full achieved the highest overall preference, followed by MaBo Local and MaBo Neutral. The program enhanced the knowledge and technical skills of the community in processing mangrove fruit into innovative products with the potential to support locally based creative enterprises while strengthening partnerships between higher education institutions and community groups.

Keywords: *Bruguiera gymnorrhiza*, Mangrove Boba Drink, community partnership, creative economy, processing technology.

Pendahuluan

Hutan mangrove merupakan ekosistem pesisir yang memiliki fungsi ekologis penting, antara lain melindungi garis pantai dari abrasi dan erosi, menyediakan habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna, meningkatkan kualitas perairan, serta menyerap karbon dioksida dan emisi gas rumah kaca.

Keberadaan mangrove berperan signifikan dalam menjaga keseimbangan lingkungan pesisir dan mendukung mitigasi perubahan iklim global (Rosalina *et al.*, 2024; Subur *et al.*, 2025). Selain fungsi ekologis, ekosistem mangrove juga memiliki nilai ekonomi melalui pemanfaatannya sebagai sumber bahan pangan, minuman, obat-obatan tradisional, dan ekowisata yang mampu

meningkatkan pendapatan serta kesejahteraan masyarakat lokal berbasis pengelolaan komunitas (Rina et al., 2021; Abubakar et al., 2024).

Pulau Maitara merupakan salah satu pulau kecil dalam wilayah administratif Kota Tidore Kepulauan, Provinsi Maluku Utara, yang memiliki empat obyek wisata yang tersebar di semua desa yaitu wisata pantai di 3 desa (Maitara Utara, Maitara Induk, Maitara Selatan) dan wisata mangrove di Desa Maitara Tengah. Ekosistem hutan mangrove tersebar di 3 wilayah yaitu Desa Maitara Tengah, Maitara Selatan dan Maitara Induk dengan keaneragaman jenis sebanyak 6 famili dengan 13 jenis mangrove sejati yaitu Rhizophoraceae (*Rhizophora apiculata*, *R. stylosa*, *R. mucronata*, *Ceriops decandra*, *C. tagal*), Sonneratiaceae (*Sonneratia alba*, *S. ovata*), Meliaceae (*Xylocarpus granatum*, *X. mollucensis*) dan Avicenniaceae (*Avicennia lanata*, *A. marina*). Euphorbiaceae (*Exocoecaria agalocha*), Sterculiaceae (*Heritiera littoralis*) (Abubakar et al., 2026).

Hingga saat ini, semua obyek wisata belum menyediakan produk cenderamata bagi wisatawan. Beberapa pengunjung menyampaikan keinginan untuk memperoleh cenderamata khas sebagai kenang-kenangan, namun belum tersedia produk yang dikembangkan secara khusus di kawasan ini. Pemanfaatan buah mangrove sebagai produk makanan dan minuman khas yang dapat dijadikan cenderamata wisata juga belum pernah dilakukan. Kondisi tersebut menyebabkan wisatawan belum memiliki pilihan produk pangan lokal berbasis mangrove sebagai identitas dan daya tarik khas destinasi wisata, sehingga menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi sumberdaya mangrove, aktivitas ekowisata, dan pengembangan ekonomi kreatif masyarakat sekitar.

Cenderamata dan makanan khas merupakan media promosi yang efektif bagi suatu destinasi wisata karena mencerminkan identitas lokal dan keunikan daerah. Keberadaan produk tersebut dapat mendorong pertumbuhan industri rumah tangga dan UMKM lokal, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan perekonomian daerah tujuan wisata (Rina et al., 2025).

Salah satu jenis mangrove yang dapat dijumpai di Pulau Maitara adalah *Bruguiera gymnorrhiza*, yang dikenal dengan nama lokal "dau". Jenis ini memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi dan berpotensi diolah menjadi berbagai produk pangan dan minuman apabila melalui proses pengolahan yang tepat dan aman. Buah *B. gymnorrhiza* mengandung air sebesar 62,92%, karbohidrat 32,91%, protein 2,11%, serta kadar lemak dan abu yang relatif rendah. Meskipun mengandung senyawa antinutrisi seperti tanin, buah

ini dinyatakan aman dikonsumsi setelah melalui proses perendaman dan perebusan untuk menurunkan kadar senyawa tersebut (Sahil dan Soamole. 2013; Abubakar et al., 2021). Namun, keterbatasan pengetahuan, keterampilan teknis, dan inovasi pengolahan menyebabkan potensi buah mangrove ini belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat.

Secara umum, buah mangrove memiliki prospek yang baik sebagai bahan pangan alternatif bagi masyarakat pesisir, baik sebagai sumber karbohidrat maupun bahan baku industri pangan (Priyono et al., 2010). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa buah mangrove dapat diolah menjadi beragam produk, seperti tepung, roti, cake, sirup, selai, jus, donat, dodol, permen, dan teh (Jacob et al., 2013; Sugianto. 2019).

Produk minuman es boba merupakan salah satu minuman populer dengan peluang pasar yang luas. Pengembangan es boba berbahan dasar buah *Bruguiera gymnorrhiza* menjadi inovasi produk pangan yang tidak hanya bernilai ekonomi, tetapi juga berpotensi sebagai cenderamata khas ekowisata mangrove. Inovasi ini diharapkan dapat memperkuat rantai nilai ekonomi lokal, meningkatkan pendapatan masyarakat, serta memperkuat citra ekowisata mangrove sebagai destinasi wisata berbasis konservasi dan ekonomi kreatif. Pengembangan es boba mangrove berbahan dasar *Bruguiera gymnorrhiza* memiliki potensi nilai jual yang baik karena buah ini mengandung karbohidrat yang cukup tinggi dan dapat diolah menjadi bahan pangan alternatif. Inovasi es boba mangrove tidak hanya menawarkan keunikan rasa dan identitas lokal, tetapi juga menjadi produk minuman kekinian yang memiliki daya tarik kuat bagi wisatawan, sehingga berpotensi menjadi cenderamata khas ekowisata mangrove erta membuka peluang usaha baru bagi masyarakat pesisir.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dirancang untuk mengolah buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* (dau) menjadi produk es boba mangrove melalui pendekatan kemitraan masyarakat. Kegiatan ini berfokus pada transfer teknologi pengolahan pangan, penguatan kapasitas masyarakat dalam aspek keamanan pangan dan kewirausahaan, serta pengelolaan sumberdaya mangrove secara berkelanjutan. Melalui program ini dikembangkan produk MaBo (Mangrove Boba) dengan tiga varian, yaitu MaBo Netral, MaBo Full dan MaBo Lokal sebagai produk minuman sekaligus cenderamata khas Ekowisata Mangrove Ngusulenge, Pulau Maitara.

Berdasarkan hasil analisis situasi dan diskusi awal dengan mitra terdapat sejumlah

permasalahan prioritas yang perlu atasi untuk mendukung pengembangan ekonomi kreatif masyarakat berbasis pemanfaatan sumberdaya mangrove secara berkelanjutan. Permasalahan tersebut meliputi: (1) Aspek Produksi (Belum adanya pemanfaatan buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* (dau) sebagai bahan baku produk pangan dan minuman bernilai ekonomi. Meskipun sumberdaya mangrove tersedia melimpah, masyarakat belum memiliki pengetahuan dan keterampilan teknis dalam mengolah buah mangrove menjadi produk yang aman dikonsumsi dan layak jual. (2) Aspek Manajemen Usaha (Masyarakat belum memiliki pengalaman dan kapasitas dalam mengelola usaha berbasis produk pangan secara berkelanjutan. Kegiatan ekonomi yang ada masih bersifat insidental dan belum terorganisir sebagai unit usaha produktif. (3) Aspek Pemasaran (Hulu Hilir Usaha) (Belum tersedianya produk cenderamata pangan khas berbasis mangrove. Wisatawan yang berkunjung belum memiliki pilihan produk lokal yang dapat dibawa pulang sebagai identitas destinasi wisata

Secara keseluruhan, permasalahan prioritas tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi sumberdaya mangrove, pengembangan ekowisata, dan kapasitas masyarakat dalam mengelola usaha ekonomi produktif. Oleh karena itu, diperlukan upaya pendampingan melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang terarah dan berkelanjutan untuk mengatasi permasalahan produksi, manajemen usaha, dan pemasaran secara terpadu, sesuai dengan kebutuhan dan kesepakatan mitra sasaran. Tujuan pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini adalah: (i) meningkatkan kapasitas masyarakat mitra dalam pengolahan buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* menjadi produk es boba yang memenuhi prinsip keamanan pangan; (ii) menghasilkan dua varian produk MaBo (Mangrove Boba), yaitu MaBo Netral, MaBo Full dan MaBo Lokal, sebagai produk minuman dan cenderamata khas kawasan ekowisata mangrove; (iii) mendorong diversifikasi produk pangan lokal berbasis mangrove sebagai bagian dari pengembangan ekonomi kreatif masyarakat pesisir; (iv) meningkatkan peluang usaha dan pendapatan masyarakat melalui penguatan keterampilan produksi, pengemasan, dan pemasaran produk minuman berbasis mangrove; dan (v) mendukung pengelolaan Ekowisata Mangrove Ngusulenge yang terintegrasi dengan prinsip konservasi dan pemberdayaan masyarakat.

Solusi teknologi yang ditawarkan dalam kegiatan PKM ini meliputi: (i) pemberian pengetahuan dan pemahaman kepada kelompok mitra mengenai potensi pemanfaatan sumberdaya hutan mangrove melalui pengolahan

berbasis diversifikasi produk pangan dan minuman, yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan pengelola obyek wisata; (ii) penerapan diversifikasi buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai bahan baku utama pembuatan boba mangrove untuk produk minuman dan cenderamata khas ekowisata; (iii) penerapan teknik pengolahan es boba mangrove yang meliputi pemilihan bahan baku, proses perendaman dan perebusan untuk menurunkan senyawa antinutrisi, formulasi adonan boba, proses pembentukan dan pemasakan boba, hingga tahap penyajian dan pengemasan produk; serta (iv) pengenalan teknik pengujian mutu produk es boba mangrove melalui uji organoleptik sederhana (warna, aroma, rasa, dan tekstur) untuk memastikan produk dapat diterima oleh konsumen.

Metode

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Maitara Utara, Kecamatan Tidore Utara, Kota Tidore Kepulauan pada bulan Mei 2026. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan kolaboratif yang menempatkan mitra sebagai pelaku utama dalam setiap tahapan kegiatan. Kelompok Marirasa Creative sebagai mitra binaan Pemerintah Desa Maitara Utara berperan aktif mulai dari identifikasi potensi, pelaksanaan pelatihan, penerapan teknologi, hingga evaluasi hasil kegiatan. Sementara itu, tim PKM berfungsi sebagai fasilitator, pendamping, dan penyedia transfer ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEKS) untuk meningkatkan kapasitas mitra dalam mengembangkan produk inovasi berbasis sumber daya lokal. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, rasa memiliki (sense of ownership), serta menjamin keberlanjutan program setelah kegiatan PKM berakhir.

Tahapan pelaksanaan PKM meliputi: (1) sosialisasi pemanfaatan buah mangrove sebagai bahan baku produk pangan dan minuman inovatif; (2) pelatihan pengenalan serta pemilihan buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai bahan baku; (3) pelatihan teknologi pengolahan buah mangrove menjadi Es Mangrove Boba (MaBo); (4) demonstrasi pembuatan produk MaBo; (5) uji organoleptik untuk mengevaluasi tingkat penerimaan produk; dan (6) presentasi hasil praktik oleh masing-masing kelompok peserta. Seluruh rangkaian kegiatan dirancang sebagai proses transfer teknologi dan peningkatan keterampilan masyarakat dalam mengolah buah mangrove menjadi produk minuman

bernilai ekonomi yang berpotensi dikembangkan sebagai produk unggulan berbasis ekowisata. Evaluasi kegiatan dilakukan secara bertahap melalui evaluasi proses, evaluasi hasil, dan evaluasi dampak awal untuk mengukur keterlaksanaan program, peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra, serta potensi pengembangan MaBo sebagai produk ekonomi kreatif berbasis mangrove. Untuk menjamin keberlanjutan program, tim PKM melaksanakan monitoring pascakegiatan melalui kunjungan lapangan dan komunikasi berkala dengan mitra, serta membangun sinergi dengan Pemerintah Desa Maitara Utara dan instansi terkait dalam mendukung pengembangan produk MaBo sebagai salah satu inovasi pangan berbasis potensi lokal.

Kegiatan PKM ini juga melibatkan seorang mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan yang memperoleh rekognisi melalui mata kuliah Praktik Kerja Lapangan (PKL) sebesar 4 SKS sebagai implementasi pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*). Mahasiswa terlibat secara aktif sejak tahap persiapan, pelaksanaan pelatihan, pendampingan praktik, hingga evaluasi kegiatan bersama dosen dan mitra. Kolaborasi antara Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun, Pemerintah Desa Maitara Utara, dan Kelompok Marirasa Creative menghasilkan inovasi produk Es Mangrove Boba (MaBo) sebagai luaran bersama yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dalam pengembangan usaha berbasis potensi lokal. Kegiatan ini mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) 5 Perguruan Tinggi, yaitu menghasilkan luaran dari kerja sama antara perguruan tinggi dengan mitra pemerintah desa dan kelompok masyarakat. Selain itu, kegiatan ini berkontribusi terhadap pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya SDG 1 (Tanpa Kemiskinan) melalui pengembangan peluang usaha dan peningkatan pendapatan masyarakat, SDG 4 (Pendidikan Berkualitas) melalui transfer ilmu pengetahuan, pelatihan, dan peningkatan kapasitas masyarakat, serta SDG 17 (Kemitraan) melalui penguatan kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah desa, kelompok masyarakat, dan pemangku kepentingan dalam pengembangan inovasi berbasis sumber daya lokal.

Peserta kegiatan berjumlah 30 orang yang terdiri atas aparaturnya Pemerintah Desa Maitara Utara, anggota Kelompok Marirasa Creative, dosen, dan mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun. Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, peserta dibagi ke dalam tiga kelompok yang masing-masing beranggotakan sepuluh orang. Setiap kelompok mengikuti seluruh tahapan produksi secara langsung, mulai dari

pemilihan dan pembersihan buah mangrove, perebusan, pengupasan, pemotongan, pengeringan, penggilingan menjadi tepung, pembuatan boba, hingga penyajian dan pengemasan produk MaBo. Melalui metode pembelajaran berbasis praktik tersebut, peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan teoretis, tetapi juga pengalaman langsung dalam mengembangkan produk inovatif yang berpotensi menjadi usaha ekonomi kreatif berbasis potensi mangrove.

Hasil dan Pembahasan

Sosialisasi PKM

Kegiatan sosialisasi Program Kemitraan Masyarakat (PKM) merupakan tahapan awal yang dilaksanakan untuk membangun koordinasi, menyamakan persepsi, serta memperoleh dukungan dari mitra dalam pelaksanaan program pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo) di Desa Maitara Utara, Pulau Maitara. Sosialisasi bertujuan memperkenalkan inovasi pemanfaatan buah mangrove *Bruguiera gymnorhiza* (dau) sebagai bahan baku minuman bernilai tambah yang berpotensi dikembangkan sebagai produk ekonomi kreatif berbasis sumber daya lokal.

Pelaksanaan sosialisasi dilakukan melalui dua tahapan. Tahap pertama dilaksanakan bersama Pemerintah Desa Maitara Utara untuk menyampaikan tujuan, ruang lingkup, tahapan kegiatan, serta bentuk pendampingan yang akan diberikan kepada masyarakat. Pada tahap ini juga dilakukan koordinasi mengenai penyediaan lokasi kegiatan, jadwal pelaksanaan, serta dukungan pemerintah desa dalam memobilisasi peserta dan mendukung keberlanjutan program. Tahap kedua dilaksanakan bersama Kelompok Marirasa Creative sebagai mitra utama PKM. Kegiatan difokuskan pada penyampaian rencana pelatihan, pengenalan konsep produk Es Mangrove Boba (MaBo), tahapan pengolahan buah mangrove menjadi produk minuman, pengemasan, serta strategi pengembangan produk sebagai peluang usaha berbasis potensi lokal.

Pembekalan Pengetahuan Dasar Pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo)

Sebelum pelaksanaan praktik pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo), terlebih dahulu dilakukan kegiatan pembekalan pengetahuan dasar kepada mitra dan peserta pelatihan. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai potensi buah mangrove sebagai bahan pangan inovatif, sekaligus memberikan pengetahuan dasar tentang teknik pengolahan produk minuman berbasis mangrove yang aman, higienis, dan bernilai ekonomi. Pembekalan dilakukan melalui penyajian

materi, diskusi interaktif, dan tanya jawab antara tim PKM dengan peserta kegiatan (Gambar 1). Adapun materi pembekalan yang diberikan meliputi:

1. Penyuluhan tentang fungsi dan manfaat ekosistem mangrove.

Materi ini menjelaskan fungsi ekologis mangrove sebagai pelindung pantai dari abrasi, habitat berbagai biota perairan, penyerap karbon, serta penunjang keberlanjutan ekosistem pesisir. Selain itu dijelaskan pula dampak aktivitas antropogenik terhadap kerusakan mangrove dan pentingnya pengelolaan mangrove berbasis konservasi dan pemberdayaan masyarakat.

Upaya konservasi dan pengelolaan mangrove berbasis masyarakat perlu terus ditingkatkan agar manfaat ekologis, sosial, dan ekonomi dari ekosistem mangrove dapat dirasakan secara berkelanjutan oleh masyarakat pesisir (Abubakar et al., 2025).

2. Potensi buah mangrove sebagai sumber pangan dan peluang ekonomi kreatif.

Peserta diberikan pemahaman mengenai kandungan dan manfaat buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* (dau) sebagai bahan pangan alternatif yang dapat diolah menjadi produk bernilai jual. Materi juga membahas peluang pengembangan produk pangan dan minuman berbasis mangrove sebagai bagian dari ekonomi kreatif dan produk khas ekowisata.

Buah mangrove, khususnya jenis *Bruguiera gymnorrhiza* (dau), memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku produk pangan dan minuman karena mengandung karbohidrat, serat pangan, mineral, serta senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan ((Abubakar et al., 2021). Pengembangan produk pangan berbasis mangrove juga sejalan dengan konsep pemanfaatan sumber daya pesisir secara berkelanjutan yang mampu meningkatkan pendapatan masyarakat tanpa merusak fungsi ekologis ekosistem mangrove (Rina et al., 2021).

3. Pengenalan produk Es Mangrove Boba (MaBo).

Pada materi ini dijelaskan konsep pengembangan MaBo sebagai minuman inovatif berbasis buah mangrove yang dikombinasikan dengan tren minuman kekinian. Peserta diperkenalkan pada tiga varian produk MaBo, yaitu MaBo Netral, MaBo Full, dan MaBo Lokal sebagai bentuk diversifikasi produk yang disesuaikan dengan selera konsumen wisata.

4. Teknologi pengolahan buah mangrove menjadi MaBo.

Materi ini meliputi tahapan pengolahan mulai dari pengambilan buah mangrove, proses perebusan dan perendaman untuk mengurangi rasa pahit dan kandungan antinutrisi, pengeringan dan

penghalusan menjadi tepung mangrove, formulasi adonan boba, pembentukan boba, perebusan, pencampuran dengan gula merah, hingga penyajian produk es boba mangrove secara higienis dan menarik.

5. Teknik pengemasan dan uji organoleptik produk. Peserta diberikan pengetahuan mengenai teknik pengemasan minuman yang menarik dan sesuai untuk pemasaran produk wisata. Selain itu dilakukan pengenalan uji organoleptik sederhana meliputi penilaian warna, aroma, rasa, tekstur, dan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk MaBo.

Melalui kegiatan pembekalan ini, peserta pelatihan memperoleh pengetahuan dasar mengenai pemanfaatan buah mangrove sebagai produk pangan inovatif dan peluang pengembangan usaha berbasis ekowisata. Kegiatan ini juga meningkatkan antusiasme mitra Marirasa Creative Pulau Maitara dalam mengembangkan produk MaBo sebagai minuman khas Pulau Maitara. Selain aspek ekonomi, kegiatan pembekalan juga menanamkan kesadaran tentang pentingnya menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove. Dijelaskan bahwa keberadaan mangrove memiliki fungsi penting dalam melindungi kawasan pesisir dari abrasi, menjadi habitat berbagai jenis ikan, udang, kepiting, dan moluska, serta mendukung aktivitas ekonomi masyarakat pesisir melalui sektor perikanan dan ekowisata. Oleh karena itu, pemanfaatan buah mangrove sebagai bahan baku produk pangan harus dilakukan secara bijaksana tanpa merusak keberlanjutan ekosistem mangrove di Pulau Maitara.

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki fungsi ekologis sangat penting, antara lain sebagai pelindung pantai dari abrasi dan gelombang, penyerap karbon (blue carbon), habitat berbagai jenis ikan, udang, kepiting, moluska, serta tempat pembesaran (nursery ground), pemijahan (spawning ground), dan daerah mencari makan (feeding ground) bagi berbagai biota perairan. Selain itu, keberadaan mangrove juga berperan dalam menjaga kualitas lingkungan pesisir melalui penyerapan polutan dan penahan intrusi air laut (Abubakar et al., 2022).

Dalam pelaksanaan pembekalan, diperoleh informasi bahwa sebagian besar masyarakat dan peserta pelatihan masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai pemanfaatan buah mangrove sebagai bahan baku produk pangan dan minuman bernilai ekonomi. Selama ini masyarakat lebih mengenal fungsi hutan mangrove sebagai pelindung pantai dari abrasi, habitat biota perairan, dan penyangga ekosistem pesisir, namun belum mengetahui bahwa buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* (dau) dapat diolah menjadi produk

minuman inovatif yang memiliki nilai jual dan potensi sebagai produk khas ekowisata. Setelah pemberian materi dan diskusi, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi teknologi pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo) menggunakan buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* yang diperoleh dari kawasan mangrove Pulau Maitara



Gambar 1. Pembekalan pengetahuan dasar Pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo)

Workshop Teknologi Pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo)

Setelah kegiatan penyampaian materi dan diskusi selesai dilaksanakan, kegiatan dilanjutkan dengan workshop dan demonstrasi teknologi pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo) menggunakan buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* (dau) yang diperoleh dari kawasan mangrove Pulau Maitara. Demonstrasi dilakukan secara langsung mulai dari proses pemilihan bahan baku, perebusan dan perendaman buah mangrove, pengeringan dan pembuatan tepung mangrove, formulasi adonan boba, pembentukan boba, perebusan, hingga tahap penyajian produk minuman MaBo siap konsumsi.

Melalui kegiatan workshop ini, peserta diperkenalkan pada tiga varian produk unggulan MaBo, yaitu MaBo Netral, MaBo Full, dan MaBo Lokal sebagai bentuk diversifikasi produk minuman berbasis mangrove yang disesuaikan dengan tren minuman kekinian serta kebutuhan pasar wisata. Peserta terlihat antusias mengikuti seluruh tahapan praktik karena produk MaBo dianggap memiliki cita rasa unik, tampilan menarik, dan berpotensi dikembangkan sebagai produk khas Ekowisata Mangrove Ngusulenge di Pulau Maitara.

Proses Pembuatan Tepung Buah *Bruguiera gymnorrhiza*

Pada umumnya, bahan baku utama berbagai produk olahan buah mangrove diawali dengan proses pembuatan tepung mangrove. Tahapan pembuatan tepung sebagai berikut :

1) Pengambilan dan Pembersihan Bahan.

Buah mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* (dau) yang telah matang dipanen langsung dari kawasan mangrove Pulau Maitara. Buah yang diperoleh kemudian dicuci menggunakan air bersih untuk menghilangkan lumpur, pasir, dan kotoran yang menempel pada permukaan buah (Gambar 2). Buah matang ditandai oleh ukuran propagul yang telah berkembang sempurna, warna hipokotil hijau tua hingga kehijauan kecokelatan, serta kelopak buah yang berwarna merah tua (Patimah et al., 2022).



Gambar 2. Pembersihan buah

2) Perebusan

Buah mangrove yang telah dibersihkan selanjutnya direbus selama \pm 3-4 jam. Proses perebusan bertujuan untuk mengurangi rasa pahit, menurunkan kandungan zat antinutrisi, serta melunakkan tekstur buah sehingga lebih mudah diolah pada tahap berikutnya (Gambar 3).



Gambar 3. Proses perebusan

Proses perebusan merupakan tahapan penting dalam pengolahan buah mangrove karena berfungsi untuk menurunkan kandungan senyawa antinutrisi, terutama tanin yang menyebabkan rasa pahit dan sepat pada buah mangrove. Selain itu, perebusan juga membantu melunakkan jaringan buah sehingga mempermudah proses pengupasan, pemotongan, penghalusan, dan pengolahan lanjutan menjadi berbagai produk pangan (Yarangga et al., 2026).

3) Pengupasan dan Pemotongan

Setelah perebusan selesai, buah mangrove dikupas kemudian dipotong kecil-kecil. Pemotongan dilakukan agar proses perendaman, pengeringan, dan penghalusan dapat berlangsung lebih cepat dan merata (Gambar 4).



Gambar 4. Proses pengupasan dan pemotongan

4) Perendaman

Potongan buah mangrove direndam dalam air yang dicampur dengan arang batok kelapa atau abu. Air rendaman diganti setiap hari hingga warna air menjadi bening dan rasa buah berubah menjadi tawar (2-3 hari). Tahapan ini bertujuan untuk mengurangi kandungan tanin yang menyebabkan rasa sepat pada buah mangrove (Gambar 5).



Gambar 5. Proses perendaman

Tahap perendaman memiliki fungsi penting untuk menurunkan kadar tannin dan HCN sehingga aman untuk dikonsumsi (Paramita (2012); Perdana *et al.* (2012); Rosulva *et al.* (2022). Menurut Hagerman (2002), tanin bukan merupakan zat gizi, namun dalam jumlah tertentu dapat memberikan manfaat bagi kesehatan (Abubakar *et al.*, 2023). menjelaskan bahwa tanin termasuk kelompok senyawa polifenol yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Selain itu, senyawa tanin juga diketahui berperan dalam membantu sistem pencernaan dan menangkal radikal bebas dalam tubuh (Frazier *et al.*, 2010).

5) Pengeringan

Bubur buah mangrove kemudian dikeringkan menggunakan sinar matahari atau oven sederhana hingga kadar air berkurang dan tekstur bahan menjadi kering. Proses pengeringan dilakukan agar tepung yang dihasilkan memiliki daya simpan lebih lama dan tidak mudah rusak (Gambar 6).



Gambar 6. Proses pengeringan

6) Pembuatan Tepung Mangrove

Bahan yang telah kering kemudian dihaluskan kembali dan diayak hingga menghasilkan tepung mangrove dengan tekstur halus. Tepung ini selanjutnya digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan boba mangrove (MaBo) (Gambar 7).



Gambar 7. Tepung buah mangrove

Pelaksanaan Demo Pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo)

Sebelum praktik dimulai, tim PKM terlebih dahulu menjelaskan metode pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo) serta memperlihatkan contoh produk yang telah dibuat sebelumnya. Kegiatan ini merupakan pengembangan dari program diversifikasi produk olahan buah mangrove yang sebelumnya telah dilakukan melalui pengolahan cake gulmerda, good time dau, sirup dau, selai dau, permen dau, dan es kadau berbahan dasar *Bruguiera gymnorrhiza*. Pada kegiatan PKM ini dilakukan inovasi produk minuman kekinian berupa Es Mangrove Boba (MaBo) dengan tiga varian, yaitu MaBo Netral, MaBo Full, dan MaBo Lokal.

Dalam pelaksanaan workshop, tim PKM telah menyiapkan terlebih dahulu sampel boba mangrove dan bahan pendukung lainnya yang akan digunakan peserta saat praktik. Peserta kemudian dibagi menjadi tiga kelompok sesuai dengan varian MaBo yang akan dibuat. Kelompok pertama membuat varian MaBo Netral, kelompok kedua membuat MaBo Full, dan kelompok ketiga membuat MaBo Lokal. Pembagian kelompok ini bertujuan agar setiap peserta dapat memahami secara lebih mendalam proses pembuatan masing-masing varian sekaligus mengembangkan kreativitas dalam penyajian produk. Dengan metode praktik kelompok, peserta dapat saling berdiskusi, berinteraksi, dan mengevaluasi hasil produk yang dibuat pada setiap tahapan kegiatan.

Peserta pelatihan terlihat sangat antusias dan aktif mengikuti proses pembuatan MaBo mulai dari pencampuran adonan boba, pembentukan bulatan boba, perebusan, pencampuran gula merah, hingga penyajian minuman dengan tambahan susu, es batu, dan topping sesuai varian produk. Antusiasme peserta menunjukkan bahwa produk MaBo memiliki daya tarik tinggi dan berpotensi dikembangkan sebagai usaha minuman kreatif berbasis sumberdaya lokal mangrove.

Produk MaBo yang telah selesai dibuat selanjutnya dibagikan kepada seluruh peserta untuk dicicipi dan dilakukan penilaian sederhana melalui uji organoleptik atau uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur produk. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan peserta terhadap produk MaBo yang dihasilkan.

Sebelum kegiatan berakhir, setiap kelompok diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil produk yang dibuat serta menyampaikan pengalaman, kendala, dan kesan selama mengikuti workshop. Kegiatan demonstrasi tersebut telah membuka wawasan peserta mengenai pemanfaatan buah mangrove sebagai bahan baku produk pangan dan minuman bernilai ekonomi. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan keterampilan dan rasa percaya diri peserta dalam mengembangkan produk olahan berbasis sumberdaya lokal yang dapat mendukung pengembangan ekonomi kreatif masyarakat dan ekowisata di Pulau Maitara.



Gambar 8. Pelaksanaan workshop dan demo pengolahan Es Mangrove Boba (MaBo).

Pembuatan Adonan Boba Mangrove

Bahan yang digunakan:

- Tepung buah mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*)
- Tepung tapioka
- Nutrijel
- Air panas secukupnya

Formulasi bahan:

Perbandingan tepung buah mangrove dan tepung tapioka yaitu 1 : 2 (6 sendok makan tepung mangrove : 12 sendok makan tepung tapioka). Perbandingan ini digunakan untuk menghasilkan tekstur boba yang kenyal dan tidak mudah hancur.

Cara pembuatan:

1. Campurkan tepung buah mangrove, tepung tapioka, dan Nutrijel ke dalam wadah hingga tercampur merata.
2. Tambahkan air panas sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga adonan menjadi kalis dan mudah dibentuk.
3. Adonan yang telah kalis kemudian dibentuk memanjang di atas talenan, lalu dipotong kecil-kecil dan dibulatkan menjadi butiran boba.
4. Bulatan boba yang telah terbentuk ditaburi tepung tapioka agar tidak saling melekat saat perebusan.
5. Boba selanjutnya diayak untuk menghilangkan sisa tepung yang menempel pada permukaan boba.
6. Rebus air hingga mendidih, kemudian masukkan boba dan rebus selama \pm 30 menit sambil sesekali diaduk hingga boba mengapung sebagai tanda bahwa boba telah matang.
7. Boba yang telah matang kemudian ditiriskan dan dicuci menggunakan air dingin agar teksturnya tetap kenyal dan tidak saling lengket (Gambar 9).



Gambar 9. Proses pembuatan mangrove boba

Pembuatan Larutan Gula Merah

Gula merah disisir atau dipotong kecil-kecil, kemudian direbus menggunakan air secukupnya hingga larut sempurna. Perebusan dilakukan menggunakan api kecil sambil diaduk perlahan agar gula tidak gosong. Ciri larutan gula merah yang siap digunakan yaitu gula telah larut sempurna, warna larutan berubah menjadi coklat tua dan tekstur larutan menjadi agak kental seperti sirup. Larutan gula merah berfungsi sebagai pemberi rasa manis alami sekaligus meningkatkan aroma dan warna boba mangrove.

Boba mangrove yang telah matang dan ditiriskan dimasukkan ke dalam larutan gula merah hangat, kemudian diaduk perlahan hingga seluruh permukaan boba terlapisi gula secara merata. Setelah itu, boba didiamkan selama ± 15–30 menit agar larutan gula meresap ke dalam boba (Gambar 10). Tujuan tahapan ini yaitu memberikan rasa manis alami pada boba, meningkatkan aroma khas gula merah dan menambah warna menarik pada boba mangrove



Gambar 10. Proses larutan gula merah

Penyimpanan

Boba mangrove yang telah dicampur gula merah dapat disimpan sementara dalam wadah tertutup pada suhu ruang untuk penggunaan langsung. Jika digunakan untuk penyajian minuman dingin, boba dapat disimpan dalam lemari pendingin agar tetap segar dan kenyal.

Pembuatan Kuah Dasar Susu untuk MaBo

Kuah dasar susu digunakan sebagai bahan utama untuk seluruh varian Es Mangrove Boba (MaBo).

Bahan:

- Serbuk minuman sesuai varian (± 1½ sendok makan)
- Susu kental manis (SKM) ± 1 sendok makan atau sesuai selera
- Susu full cream
- Air panas
- Es batu
- Topping boba mangrove

Cara pembuatan:

1. Masukkan serbuk minuman ke dalam gelas sesuai dengan varian MaBo yang akan dibuat.
2. Tambahkan susu kental manis sesuai selera.
3. Tuangkan air panas secukupnya, kemudian aduk menggunakan alat pengaduk portable hingga tercampur merata dan berbusa.
4. Tambahkan susu full cream untuk memberikan rasa creamy pada minuman.
5. Masukkan es batu secukupnya agar minuman terasa segar.
6. Tambahkan topping boba mangrove sesuai kebutuhan.
7. Produk Es Mangrove Boba (MaBo) siap disajikan

Produk Es Mangrove Boba (MaBo)

MaBo Netral

MaBo Netral merupakan varian dasar Es Mangrove Boba yang menonjolkan cita rasa alami boba mangrove dengan perpaduan rasa cappuccino yang lembut dan creamy.

Bahan yang digunakan:

- Serbuk minuman merek Bubblegold rasa Cappuccino (± 1½ sendok makan)
- Susu kental manis (SKM) ± 1 sendok makan atau sesuai selera
- Susu full cream
- Air panas
- Es batu
- Topping boba mangrove

Cara penyajian:

1. Masukkan serbuk minuman rasa cappuccino ke dalam gelas.
2. Tambahkan susu kental manis sesuai selera.
3. Tuangkan air panas secukupnya kemudian aduk hingga larut dan berbusa menggunakan pengaduk portable.
4. Tambahkan susu full cream agar rasa minuman lebih creamy.
5. Masukkan es batu secukupnya.
6. Tambahkan topping boba mangrove.

7. MaBo Netral siap disajikan (Gambar 11).



Gambar 11. Produk Es MaBo Netral

2. MaBo Full

MaBo Full merupakan varian Es Mangrove Boba dengan tambahan buah segar yang memberikan sensasi rasa lebih manis, segar, dan berwarna menarik.

Bahan yang digunakan:

- Serbuk minuman merek Eco Latte rasa Red Velvet ($\pm 1\frac{1}{2}$ sendok makan)
- Susu kental manis (SKM) ± 1 sendok makan atau sesuai selera
- Susu full cream
- Air panas
- Es batu
- Topping boba mangrove
- Potongan buah segar sesuai selera

Cara penyajian:

1. Masukkan serbuk minuman rasa Red Velvet ke dalam gelas.
2. Tambahkan susu kental manis sesuai selera.
3. Tuangkan air panas secukupnya lalu aduk hingga tercampur merata.
4. Tambahkan susu full cream untuk menghasilkan rasa lebih lembut.
5. Masukkan es batu secukupnya.
6. Tambahkan topping boba mangrove dan potongan buah segar.
7. MaBo Full siap disajikan (Gambar 12).



Gambar 12. Produk Es MaBo Full

3. MaBo Lokal

MaBo Lokal merupakan varian Es Mangrove Boba yang dipadukan dengan sagu mutiara sebagai ciri khas pangan lokal masyarakat Maluku Utara. Varian ini dikembangkan untuk memperkuat identitas lokal produk serta meningkatkan nilai budaya dalam penyajian minuman berbasis mangrove.

Bahan yang digunakan:

- Serbuk minuman merek Eco Latte rasa Matcha atau Alpukat ($\pm 1\frac{1}{2}$ sendok makan)

- Susu kental manis (SKM) ± 1 sendok makan atau sesuai selera
- Susu full cream
- Air panas
- Es batu
- Topping boba mangrove
- Sagu mutiara matang
- Biji selasih matang

Cara penyajian:

1. Masukkan serbuk minuman rasa Matcha atau Alpukat ke dalam gelas.
2. Tambahkan susu kental manis sesuai selera.
3. Tuangkan air panas secukupnya kemudian aduk hingga tercampur merata.
4. Tambahkan susu full cream agar rasa lebih creamy dan lembut.
5. Masukkan es batu secukupnya.
6. Tambahkan topping boba mangrove, sagu mutiara matang dan biji selasih.
7. MaBo Lokal siap disajikan (Gambar 13).



Gambar 18. Produk Es MaBo Lokal

Analisis Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan dan kesukaan konsumen terhadap produk Es Mangrove Boba (MaBo) yang dihasilkan dalam kegiatan PKM. Pengujian dilakukan terhadap tiga varian produk, yaitu MaBo Netral, MaBo Full, dan MaBo Lokal. Penilaian dilakukan oleh 22 orang panelis dengan rentang usia 21–47 tahun menggunakan parameter rasa, warna, aroma, dan tekstur. Skala penilaian yang digunakan yaitu: 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (kurang suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka).

Ketiga varian MaBo menggunakan kuah dasar susu yang dipadukan dengan serbuk minuman berbeda, yaitu MaBo Netral menggunakan serbuk minuman merek Bubblegold rasa Cappuccino, MaBo Full menggunakan serbuk minuman merek Eco Latte rasa Red Velvet, sedangkan MaBo Lokal menggunakan serbuk minuman merek Eco Latte rasa Matcha atau Alpukat. Perbedaan bahan tambahan tersebut memberikan karakter warna, aroma, dan cita rasa yang berbeda pada masing-masing varian.

Hasil analisis organoleptik menunjukkan bahwa seluruh varian MaBo memperoleh nilai rata-rata pada kategori suka hingga sangat suka (4–5),

sehingga dapat dinyatakan bahwa produk Es Mangrove Boba diterima dengan baik oleh panelis. Varian yang paling disukai adalah MaBo Full, diikuti MaBo Lokal, dan MaBo Netral.

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Produk Es MaBo

Jenis Varian	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
MaBo Netral	4,18	4,20	4,14	4,32
MaBo Full	4,68	4,73	4,59	4,64
MaBo Lokal	4,45	4,41	4,32	4,50

Uji organoleptik atau uji hedonik merupakan metode pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap suatu produk pangan atau minuman (Tian *et al.*, 2023). Uji organoleptic memerlukan alat indera tubuh yang dipakai dalam uji diantaranya ialah indera indera pengecap/lidah, penglihat/mata, indra penciuman/hidung, , indera peraba/tangan (Erri *et al.*, 2021). Pengujian ini penting dilakukan untuk mengetahui peluang penerimaan produk oleh konsumen sebelum dikembangkan lebih lanjut sebagai produk usaha dan minuman khas ekowisata.

Warna

Warna merupakan parameter pertama yang diamati panelis karena sangat mempengaruhi daya tarik visual suatu produk minuman. Hasil uji menunjukkan bahwa varian MaBo Full memperoleh nilai warna tertinggi sebesar 4,73. Tingginya penilaian tersebut dipengaruhi oleh perpaduan warna merah khas serbuk Eco Latte Red Velvet dengan tambahan buah segar seperti nangka, alpukat, buah naga, dan pepaya yang menghasilkan tampilan lebih menarik dan berwarna.

Varian MaBo Lokal memperoleh nilai warna sebesar 4,41 karena warna hijau matcha atau warna alpukat memberikan kesan alami dan segar, ditambah keberadaan sagu mutiara dan biji selasih yang mempercantik tampilan produk. Sementara itu, MaBo Netral memperoleh nilai 4,20 karena warna cappuccino yang dihasilkan cenderung lebih sederhana dan dominan warna alami kuah susu serta boba mangrove.

Pada suatu produk, saraf sensori panelis pertama kali akan langsung tertuju kepada warna. Makanan yang memiliki warna menarik dan terlihat alami akan banyak disukai dan dapat mempengaruhi selera seseorang. (Ramadhanty *et al.*, 2024).

Rasa

Rasa merupakan faktor utama yang menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk minuman. Hasil uji menunjukkan bahwa MaBo Full memperoleh nilai rasa tertinggi sebesar 4,68. Tingginya nilai tersebut dipengaruhi

oleh perpaduan rasa manis dan creamy dari kuah Red Velvet, boba mangrove, serta tambahan buah segar yang memberikan sensasi rasa lebih lengkap dan menyenangkan.

MaBo Lokal memperoleh nilai rasa sebesar 4,45 karena kombinasi rasa matcha atau alpukat dengan sagu mutiara dan biji selasih menghasilkan cita rasa khas yang unik dan disukai panelis. Sedangkan MaBo Netral memperoleh nilai 4,18 karena menggunakan rasa cappuccino yang lebih sederhana dengan topping utama berupa boba mangrove tanpa tambahan buah atau topping lainnya.

Rasa merupakan faktor utama yang memengaruhi tingkat penerimaan dan kesukaan konsumen terhadap produk minuman. Kombinasi rasa yang seimbang, variasi bahan tambahan, serta kompleksitas sensori yang lebih tinggi cenderung meningkatkan preferensi konsumen dibandingkan produk dengan cita rasa yang lebih sederhana (Panea *et al.*, 2022; Ervina dan Marvell, 2023).

Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan daya tarik produk minuman. Hasil analisis menunjukkan bahwa MaBo Full memperoleh nilai aroma tertinggi sebesar 4,59. Aroma khas Red Velvet yang berpadu dengan buah segar memberikan kesan harum dan menggugah selera. MaBo Lokal memperoleh nilai aroma sebesar 4,32 karena aroma matcha atau alpukat yang berpadu dengan susu menghasilkan aroma lembut dan segar. Sementara MaBo Netral memperoleh nilai 4,14 karena aroma cappuccino yang dihasilkan lebih ringan dan sederhana dibandingkan dua varian lainnya.

Aroma merupakan salah satu atribut sensori yang berperan penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk olahan mangrove. Aroma yang khas dan disukai panelis menunjukkan bahwa proses pengolahan dan formulasi bahan yang digunakan mampu menghasilkan karakter aroma yang dapat diterima konsumen serta meningkatkan daya tarik produk pangan berbasis mangrove. Aroma pada Berbagai produk olahan buah *Bruguiera gymnorrhiza* menjadi salah satu parameter utama yang memengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan (Utari *et al.*, 2023).

Tekstur

Tekstur berkaitan dengan tingkat kekenyalan boba dan sensasi saat minuman dikonsumsi. Hasil uji menunjukkan bahwa MaBo Full memperoleh nilai tekstur tertinggi sebesar 4,64 karena kombinasi boba mangrove dan buah segar menghasilkan sensasi

minuman yang lebih lengkap dan menarik saat diminum.

MaBo Lokal memperoleh nilai tekstur sebesar 4,50 karena tambahan sagu mutiara dan biji selasih memberikan sensasi kenyal dan lembut yang disukai panelis. Sedangkan MaBo Netral memperoleh nilai 4,32 dengan karakter tekstur yang lebih sederhana namun tetap disukai karena kekenyalan boba mangrove yang dihasilkan cukup baik.

Tekstur merupakan salah satu atribut sensori yang memengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk pangan dan minuman. Tekstur yang baik ditandai oleh tingkat kekenyalan, kelembutan, dan kenyamanan saat dikonsumsi, sehingga dapat meningkatkan kesukaan panelis terhadap produk. Pada produk berbasis tepung mangrove, karakter tekstur sangat dipengaruhi oleh formulasi bahan dan proses pengolahan yang digunakan (Fadilah *et al.*, 2020).

Secara umum, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa produk Es Mangrove Boba (MaBo) memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai minuman khas berbasis mangrove yang dapat mendukung pengembangan ekonomi kreatif dan ekowisata di Pulau Maitara.

Keberlanjutan Program PKM

Seluruh rangkaian kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) telah terlaksana dengan baik, meliputi sosialisasi, pelatihan, demonstrasi pembuatan Es Mangrove Boba (MaBo), praktik mandiri, uji organoleptik, serta evaluasi hasil kegiatan. Pada akhir pelaksanaan, setiap kelompok peserta mempresentasikan hasil praktik, sekaligus menyampaikan pengalaman, pesan, dan kesan selama mengikuti pelatihan. Kegiatan ini menjadi bagian dari evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta serta memperoleh masukan bagi pengembangan program selanjutnya.

Sebagai bentuk apresiasi atas dukungan dan partisipasi selama pelaksanaan PKM, tim pelaksana menyerahkan sertifikat penghargaan kepada Pemerintah Desa Maitara Utara yang diterima oleh Kepala Desa, serta sertifikat kepada seluruh peserta pelatihan yang telah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Acara kemudian ditutup dengan sesi foto bersama antara tim PKM Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun, Pemerintah Desa Maitara Utara, Kelompok Marirasa Creative, dosen, dan mahasiswa sebagai simbol komitmen bersama dalam mendukung keberlanjutan pengembangan Es Mangrove Boba (MaBo) sebagai produk inovasi berbasis potensi lokal (Gambar 19). Keberlanjutan program akan terus didukung melalui pendampingan, penguatan kapasitas mitra, serta pengembangan produk MaBo sebagai salah satu

produk ekonomi kreatif berbasis mangrove yang berpotensi meningkatkan nilai tambah dan pendapatan masyarakat.



Gambar 14. Foto bersama tim PKM, dengan Mitra (Pemerintah Desa Maitara Utara, Kelompok Marirasa Creative)

Ucapan Terima Kasih

Kami menyampaikan terima kasih kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun, Bapak Dr. Ir. Riyadi Subur, S.Pi., M.Si., IPU, atas dukungan pendanaan melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Tahun 2026. Apresiasi juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Maitara Utara, khususnya Kepala Desa Bapak Rizki M. Nur, beserta Kelompok Marirasa Creative sebagai mitra utama atas dukungan, partisipasi, dan kolaborasi aktif selama pelaksanaan program, serta kepada seluruh dosen dan mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun, khususnya Aquatic Vegetation Network (AVN), yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan dan pendampingan kegiatan. Kemitraan ini menghasilkan luaran bersama yang mendukung IKU 5 Perguruan Tinggi melalui kerja sama dengan mitra serta berkontribusi terhadap pencapaian SDG 1 (Tanpa Kemiskinan), SDG 4 (Pendidikan Berkualitas), dan SDG 17 (Kemitraan).

Daftar Pustaka

Abubakar, S., Rina., Kadir, M.A., Sunarti., Abubakar, Y., Kader, I.H., Labenua, R., Pertiwi, R.T.A dan Ahmad, A. 2021. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengolahan Buah Mangrove Dau (*Bruguiera gymnorrhiza*) Sebagai Kue Kering Good Time Dan Selai Dau Di Pulau Maitara Desa Maitara Utara Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Buguh*, 1 (3)

- : 27-36.
<https://doi.org/10.23960/buguh.v1n3.214>.
- Abubakar, S., Kepel, R.C., Djamaluddin, R., Wahidin, N., Mantiri, D.M.H., Ahmad, A., & Susanto, D.N. (2024). Pengelolaan Mangrove Berbasis Ekowisata (Karakteristik, Kesesuaian, Daya Dukung, Preferensi View Wisata, Keberlanjutan, Model Pengelolaan Mangrove Di Teluk Jailolo Kabupaten Halmahera Barat, Provinsi Maluku Utara). PT. Kamiya Jaya Aquatic. ISBN : 978-623-10-0954-8. 191 hal. <https://kjaquatic.com/>.
- Abubakar, S., Rina, Tahir. I., Kepel, R.C., Sapsuha, Y., Kurniawan, A., Subur, R., & Rumagia, F. (2026). Sustainability-Based Mangrove Ecotourism Management Strategy Using ADO-ODTWA and MDS Approaches: A Case Study of Ngusulenge Mangrove Area, Maitara Island, Indonesia. *JPK (Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan)*, 18 (2):300-327. <https://doi.org/10.20473/jipk.v18i2.81480>
- Jacob, A.M., Suptijah, P., & Zahidah. (2013). Komposisi Kimia, Komponen Bioaktif Dan Aktivitas Antioksidan Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*). *JPHPI*, 16 (1) : 86 – 94.
- Nusaibah., Putri, C.M., Pangestika, W dan Luthfiyana, M. 2022. Pemanfaatan Buah Bakau *Rhizophora* sp. dan *Sonneratia* sp. Sebagai Bahan Baku Kopi Analog. *JPHPI*, 25 (2) : 185-201.
- Perbandingan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea Batatas* L.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.). Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung
- Priyono, A., D. Ilminingtyas, Mohsan, L. S. Yuliani dan T. L. Hakim. 2010. Beragam Produk OLahan Berbahan Dasar Mangrove. Kesemat. Semarang.
- Rahayu, S., & Rahmadina, M.I. 2024. Uji Organoleptik Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius* L.) sebagai Minuman Herbal Dengan Penambahan Jahe (*Zingiber officinale*). *Jurnal Bios Logos*, 14 (1): 97-104. <https://doi.org/10.35799/jbl.v14i1.54662>
- Rahman, M. A., Yona, D., Hidayati, N., Sari, S.H.J dan Rodliyah, I. N. 2019. Program Doktor Mengabdikan Diversifikasi Produk Olahan Berbasis Mangrove Di Desa Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4 (2): 185-188.
- Rina., Abubakar, A., Kadir, M.A., Susanto, A. N., Fadel, A.H., Salim, F.D., Sabar, M., Subur, R dan Widiyanti, S.E. 2021. Diversifikasi Produk Olahan Buah Mangrove Dau (*Bruguiera Gymnoorhiza*) Untuk Cake Gulmerda Dan Sirup Dau di Desa Maitara Utara Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4 (4): 54-62
- Rina., Abubakar, S., Kadir, M.A., Susanto, A.N., Fadel, A.H., Salim, F.D., Sabar, M., Subur, R., & Widiyanti, S.E. 2021. Diversifikasi Produk Olahan Buah Mangrove Dau (*Bruguiera Gymnoorhiza*) Untuk Cake Gulmerda Dan Sirup Dau di Desa Maitara Utara Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4 (4): 54-62. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v3i2.1010>.
- Rina., Abubakar, S., Subur, R., Fadel, A.H., Sunarti., Abubakar., Iksan, K.H., Susanto, A.N., Tahir, I., Najamuddin., Achmad, M.J., Muksin, D., Rumagia, F., Widhi, R.N., Paluphi, R.W., & Duwila, S. (2025). Teman Ps (Teh Mangrove Posi Posi) Dalam Upaya Penyediaan Produk Cendramata Di Obyek Wisata Mangrove Guraping Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8 (3) 944- 958. DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v8i3.12554>.
- Rosalina, D., Fitra, R.A., Serosero, R.H., Adimu, H.E., Abubakar, S., Safitri, Y.A., Nisari, T., Supyan., Putriani, R.B., Findra, M.N., & Rachman, R.M. 2024. Ekosistem Pesisir. PT. Kamiya Jaya Aquatic. 223 hal. ISBN : 978-623-89239-6-0 (PDF). <https://kjaquatic.com/>.
- Sahil, J dan I. Soamole. 2013. Pemanfaatan Buah Mangrove Sebagai Sumber Makanan Alternatif di Halmahera Barat, Maluku Utara. *Jurnal Biogenesis*, 1 (2) : 91-96.
- Setiawati, E dan Suryono, C. 2023. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Wisatawan Dalam Membeli Jenis Produk Cenderamata Dan Makanan Khas Kota Cirebon. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 4 (2) : 229 – 240.
- Subur, R., Irfan, M., Abubakar, S., & Rina. 2025. Adaptive Capacity of Mangrove Ecosystems on Mare Island Tidore Islands City. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 29 (2): 1277 – 1289. www.ejabf.journals.ekb.eg.
- Sugianto. 2019. Diversifikasi Produk Olahan Mangrove Bisa Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Pesisir Indramayu. *Jurnal Mangifera Edu*, 3 (2) : 133-139.
- Sitorus, A. K. 2019. Analisis Produk Olahan Buah *Bruguiera Sexangula* Menjadi Biskuit Dan Potensi Pasar Di Desa Sei Nagalawan Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai. Skripsi. Departemen Manajemen

Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara Medan.

Tian, A., Tolangara, A., dan Suparman. 2023. Uji Kandungan Senyawa Dan Organoleptik Buah Mangrove Untuk Dijadikan Sirup Dan

Minuman Serbuk Mangrove. *Jurnal Bioedukasi*, 6 (1): 205-214.