

Inovasi Produk Ekonomis dari Buah Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*): Pemberdayaan Masyarakat Desa Pengudang Pulau Bintan

*Innovative Economic Products from Pedada Mangrove Fruit (*Sonneratia caseolaris*): Community Empowerment in Pengudang Village, Bintan Island*

Ita Karlina^{1*}, Rika Anggraini¹, Jelita Rahma Hidayati¹, Esty Kurniawati¹, Chandra Joei Koenawan¹, Aminatul Zahra²

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
Gedung UMRAH, Jln. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Indonesia

²Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
Gedung UMRAH, Jln. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: itakarlina@umrah.ac.id

Info Artikel:

Tanggal Submission: 20 November 2024
Tanggal Accepted: 21 Desember 2024

Kata Kunci:

Desa Pengudang
Mangrove
Produk
Pemberdayaan

Key word:

Pengudang Village
Mangrove
Product
Empowerment

Sitasi: Karlina I, Anggraini R, Hidayati J.R, Kurniawati E, Zahra A, 2024. Inovasi Produk Ekonomis dari Buah Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*): Pemberdayaan Masyarakat Desa Pengudang Pulau Bintan. *Pusaka Abdimas*. 1(2): 93-100.

Abstrak:

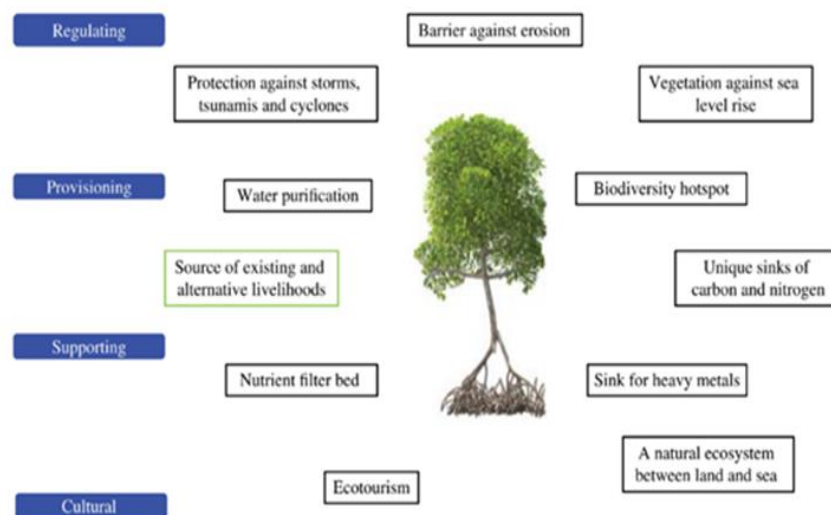
Ekosistem mangrove sebagai jasa ekosistem bagi berbagai jenis biota asosiasi. Ekosistem servis dari mangrove baik secara langsung dan tidak langsung keberadaan biota asosiasi dapat memberikan peningkatan ekonomi tambahan bagi masyarakat Kawasan hutan mangrove yang mempunyai daya jual sesuai dengan jenis dan keunikan masing-masing. Selain manfaat keberadaan biota asosiasi, buah dari mangrove juga dapat dimanfaatkan memanfaatkan menjadi berbagai kreasi olahan yang juga dapat meningkatkan nilai ekonomi dari mangrove. PKM ini dilakukan dengan tujuan memberikan pengetahuan kepada masyarakat desa pengudang tentang teknik kreasi pengolahan buah mangrove dari jenis pedada putih (*Sonneratia caseolaris*) berbasis iptek dan teknologi tepat guna. Luaran dari PKM ini adalah produk olahan dengan keunikannya memberikan daya jual yang tinggi dengan produk berupa sirup dari buah pedada dengan aneka rasa, brownis buah pedada dan sabun kecantikan dari buah pedada. Adapun metode dalam pelaksanaan PKM kemitraan dengan masyarakat desa Pengudang meliputi metode survei, metode sosialisasi, metode ceramah, metode praktek dan metode perampingan. Peserta pelatihan adalah masyarakat Desa Pengudang yang sangat antusias mengikuti kegiatan pelatihan pembuatan kreasi olahan buah mangrove yang memiliki nilai ekonomis. Responden menyukai hasil uji organoleptik semua produk. Sirup memiliki skor tertinggi. Pembentukan kelompok UMKM mandiri dalam rangka keberlanjutan kegiatan pelatihan.

*Abstract: The mangrove ecosystem serves as a vital ecosystem service for various associated biota. The existence of this ecosystem provides both direct and indirect benefits, enhancing the economic welfare of communities. Mangrove forests have market value based on the unique characteristics of their species. In addition to the benefits offered by associated biota, the fruit of the mangrove can also be utilized to create various processed products that further increase the economic value of mangroves. This community service program (PKM) aims to educate the people of Pengudang Village about the processing techniques for white pedada mangrove fruit (*Sonneratia caseolaris*) based on science and appropriate technology. The outcomes of this PKM include unique processed products that offer high marketability, such as syrup made from pedada fruit with various flavors, pedada fruit brownies, and beauty soap from pedada fruit. The methods employed in this PKM partnership with the Pengudang Village community include surveys, socialization, lectures, practical demonstrations, and mentoring. The training participants were enthusiastic members of Pengudang Village, actively engaging in the creation of economically valuable mangrove fruit products. Respondents expressed a preference for all products based on organoleptic tests, with the syrup receiving the highest score. The establishment of independent MSME (Micro, Small, and Medium Enterprises) groups is intended to ensure the sustainability of the training activities..*

PENDAHULUAN

Vegetasi mangrove banyak di temukan disepanjang pantai yang dipengaruhi oleh pasang surut dengan subsrat berlumpur (Marlianingrum et al., 2021) dan terlindung dari hempasan gelombang, misalnya Kawasan laguna, dan muara sungai (Feller et al., 2010). Vegetasi ini adalah salah satu ekosistem yang berperan sebagai

habitat bagi berbagai biota asosiasi (Fekri *et al.*, 2024; Hewindati *et al.*, 2023; Kartijono *et al.*, 2010). Penyedia karbon terbesar di ekosistem pesisir dan laut (Hasidu *et al.*, 2023). Sebagai tempat berkembang biak biota asosiasi dan sebagai pelindung kawasan permukiman dari hempasan gelombang (Hamid *et al.*, 2024; Warfield & Leon, 2019). Ekosistem mangrove memberikan jasa ekosistem baik secara langsung dan tidak langsung (Burkhard *et al.*, 2010). Menurut (Garcia *et al.*, 2021) terdapat empat faktor terkait jasa ekosistem mangrove yang terdiri dari (1) Jasa pengaturan regulasi yaitu Pengaturan iklim; perlindungan pantai; pengendalian erosi; air dan tanah, pembersihan; penyerbukan. (2) Jasa penyediaan: Penyediaan makanan dan air; bahan baku; obat, tanaman hias, dan sumber daya genetik; produk seperti madu dan biji-bijian, (3) Jasa pendukung: Pemeliharaan siklus hidup; pembentukan tanah; fotosintesis dan nutrisi produksi; pembibitan dan habitat yang aman bagi berbagai jenis biota asosiasi, (4) Jasa budaya: rekreasi dan ekowisata; nilai estetika; kesempatan pendidikan; kontribusi spiritual dan keagamaan yang tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Jasa ekosistem yang disediakan oleh mangrove

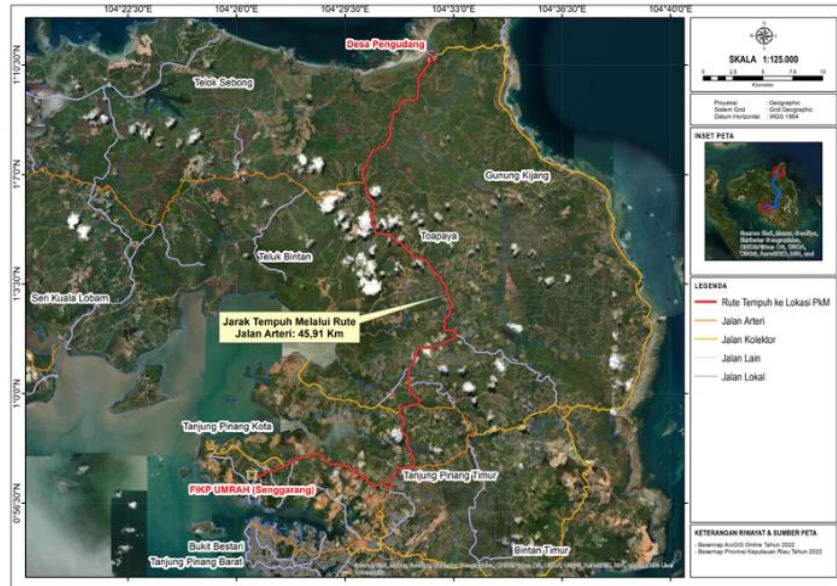
Jika di lihat dari dari berbagi jenis jasa ekosistem yang disediakan mangrove sangat berperan besar bagi kesejahteraan manusia, selain pemanfaatan vegetasi ekosistemnya buah mangrove dapat di dimanfaatkan menjadi berbagai jenis produk olahan bernilai ekonomis yang menjadi value positif bagi fungsi mangrove itu sendiri serta dapat menjadi salah satu solusi dalam peningkatan ekonomi masyarakat sekitar kawasan ekosistem khususnya celah halus didalamnya, Akarnya berbentuk berentu akar nafas yang tumpul mengerucut tingginya mencapai 25 cm (Noor *et al.*, 2006). Buah pedada tidak beracun sehingga dapat dikembangkan. menjadi sumber bahan pangan seperti dijadikan tepung untuk berbagai macam kue dan aneka minuman (Baderan *et al.*, 2015). Berbagai potensi sumberdaya ekosistem terdapat di desa pengudang salah satunya yaitu pohon pedada ini. Namun secara realitas belum banyak dimanfaatkan dikalangan masyarakat sekitar dan umumnya masih belum banyak memahami bagaimana cara memberdayakan sumberdaya yang tersedia, sehingga dapat meningkatkan perekonomian mereka. masyarakat desa Pengudang.

Adapun salah satu jenis mangrove yang buahnya dapat di dimanfaatkan menjadi produk olahan adalah (*Sonneraia caseolaris*) dengan nama lolak pedada. Karakteristik secara umum pohon selalu berwarna hijau, distribusi luas, tinggi pohon hingga mencapai 15 meter dengan struktur kulit kayu coklat hingga putih tua, dengan berdasarkan uraian diatas adapun solusi yang ditawarkan dalam program pengabdian kepada masyarakat ini adalah memberikan perdampingan pada ibu-ibu PKK melalui kegiatan pengolahan buah mangrove pedada (*Sonneratia caseolaris*) menjadi olahan kreasi produk bernilai ekonomis. Terdiri dari (1) sosialisasi tentang pemanfaatan potensi sumberdaya hutan mangrove melalui kegiatan pengolahan berbasis pada diversifikasi produk pangan, (2) teknik pengolahan buah mangrove yaitu pemilihan bahan baku, formulasi, pengolahan, (3) teknik pengujian mutu produk hasil olahan dengan menggunakan metode yang dapat langsung dilakukan oleh anggota kelompok (teknik analisis secara organoleptik).

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan ini dilakukan di Desa Pengudang Kecamatan Teluk Seborg Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau pada 24 September 2022. Lokasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta lokasi kegiatan

Peserta dan Narasumber

Para peserta terdiri dari aparat desa setempat, masyarakat desa dan tim pelaksana kegiatan Jurusan Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH).

Metode Pengumpulan Data

Kegiatan sosialisasi ini, tim memfokuskan pada pembuatan sirup pedada. Untuk produk lain seperti sabun pedada dan brownies pedada, tim juga telah menyiapkan buku dan video tutorial sebagai panduan. Bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi buah mangrove *Sonneratia caseolaris*, serta perlengkapan untuk pembuatan sirup, yaitu ember, pisau, kompor, talenan, panci, gula, dan pewarna makanan. Metode pelaksanaan kegiatan terdiri dari beberapa langkah, dimulai dengan ceramah yang menjelaskan tujuan dan manfaat kegiatan, serta peranan ekosistem mangrove dan manfaat buah pedada. Selanjutnya, dilakukan praktik pengolahan di mana tim mendemonstrasikan pembuatan sirup, diikuti oleh partisipasi aktif para peserta sosialisasi. Terakhir, dilakukan analisis data melalui uji organoleptik terhadap produk olahan buah pedada untuk mengevaluasi rasa, aroma, dan tekstur. Dengan pendekatan ini, diharapkan peserta tidak hanya memahami proses pembuatan produk, tetapi juga mendapatkan wawasan mendalam tentang manfaat ekologis dan ekonomis dari buah pedada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyampaian Tujuan dan Manfaat Sosialisasi

Penjelasan tentang tujuan dan manfaat kegiatan sosialisasi sangat penting dilakukan sebelum pelaksanaan rangkaian kegiatan. Hal ini bertujuan agar para peserta dapat memahami dengan jelas apa yang akan mereka lakukan dan harapkan dari kegiatan tersebut. Dengan pemahaman yang baik, antusiasme peserta akan meningkat, mendorong mereka untuk aktif berpartisipasi hingga akhir kegiatan. Sebagaimana disampaikan oleh Rahmat *et al.* (2020), penyampaian maksud dan tujuan kegiatan berfungsi sebagai alat ukur untuk menilai efektivitas kegiatan dan pemahaman peserta. Ketika peserta merasa terlibat dan mengetahui tujuan dari setiap langkah, mereka cenderung lebih termotivasi untuk belajar dan menerapkan pengetahuan yang didapat Gambar 3.



Gambar 3. Penyampaian maksud dan tujuan sosialisasi

Selama sesi penjelasan, manfaat dari kegiatan sosialisasi juga ditekankan, seperti peningkatan keterampilan dalam pengolahan bahan lokal dan pengembangan usaha mikro. Dengan memberikan informasi yang jelas, peserta diharapkan dapat menyadari potensi yang dimiliki oleh buah pedada dan bagaimana cara mengolahnya menjadi produk yang bernilai tinggi. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat membuka peluang pasar baru bagi produk yang dihasilkan, sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Dengan memahami manfaat tersebut, peserta akan lebih termotivasi untuk menerapkan ilmu yang didapat dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk lebih memperkuat pemahaman peserta, informasi disajikan dalam bentuk visual pada gambar yang menyertai penjelasan. Visualisasi ini membantu peserta untuk lebih mudah menangkap ide dan konsep yang disampaikan, serta menjadikan proses belajar lebih menarik. Dengan pendekatan yang interaktif dan informatif, diharapkan seluruh rangkaian kegiatan sosialisasi ini dapat berjalan dengan baik dan memberikan dampak positif bagi pengembangan kapasitas masyarakat di Desa Pengudang. Melalui kegiatan ini, diharapkan terbentuk komunitas yang lebih sadar akan potensi lokal dan mampu berinovasi dalam pengolahan sumber daya yang ada.

Penyampaian materi sosialisasi terkait peranan dan manfaat buah Pedada

Sebelum melangkah ke praktek pengolahan buah pedada, sangat penting untuk menyampaikan peranan dan manfaat buah pedada kepada peserta sosialisasi. Hal ini bertujuan agar kelompok PKK, UMKM, dan POKJA desa dapat mengenali dan memahami konsep mangrove serta peran penting ekosistem mangrove dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Dengan pemahaman yang baik tentang mangrove, peserta dapat lebih menghargai keberadaan tanaman tersebut sebagai sumber daya alam yang berharga dan berkontribusi pada keberlangsungan ekosistem.

Manfaat buah pedada tidak hanya terbatas pada penggunaannya sebagai bahan makanan, tetapi juga sebagai sumber pendapatan tambahan bagi masyarakat. Dalam sosialisasi ini, peserta diajak untuk mengeksplorasi berbagai produk yang dapat dihasilkan dari buah pedada, seperti sirup, brownies, dan sabun. Dengan demikian, peserta dapat melihat potensi ekonomi yang ada dan bagaimana pengolahan buah pedada dapat meningkatkan kesejahteraan mereka. Penyampaian informasi yang komprehensif ini diharapkan dapat memotivasi peserta untuk mengembangkan kreativitas dalam memanfaatkan sumber daya lokal.

Selain itu, pentingnya pengolahan buah pedada sebagai bagian dari strategi pemberdayaan masyarakat juga ditekankan. Dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada, masyarakat desa tidak hanya dapat meningkatkan pendapatan, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan. Melalui pemahaman yang mendalam tentang manfaat buah pedada dan ekosistem mangrove, diharapkan peserta sosialisasi dapat menjadi agen perubahan yang aktif dalam mengembangkan produk lokal yang berkualitas. Dengan demikian,

kegiatan ini tidak hanya berdampak pada aspek ekonomi, tetapi juga pada kesadaran lingkungan dan keberlanjutan komunitas.

Praktek Pengolahan Buah Pedada

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi di Desa Pengudang diikuti oleh beberapa kelompok, termasuk ibu-ibu PKK, pelaku UMKM, dan POKJA Gambar 4. Antusiasme peserta terlihat jelas selama setiap tahap proses pengolahan, mulai dari pengupasan buah pedada, perebusan, hingga akhirnya menghasilkan sirup pedada yang siap untuk dinikmati. Keterlibatan aktif peserta dalam setiap langkah tidak hanya meningkatkan pengetahuan mereka tentang teknik pengolahan, tetapi juga menciptakan rasa kebersamaan dan semangat kolaborasi dalam memanfaatkan sumber daya lokal.

Meskipun waktu yang tersedia terbatas, fokus utama kegiatan sosialisasi adalah pengolahan sirup. Untuk produk lain seperti brownies pedada dan sabun berbahan dasar buah pedada, tim telah menyiapkan materi tutorial dalam bentuk video dan buku. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa peserta dapat melanjutkan proses pembelajaran di rumah. Dengan adanya panduan ini, diharapkan para peserta dapat menerapkan teknik yang telah dipelajari dan menghasilkan produk olahan yang berkualitas, sekaligus memberdayakan diri mereka dalam usaha mikro.

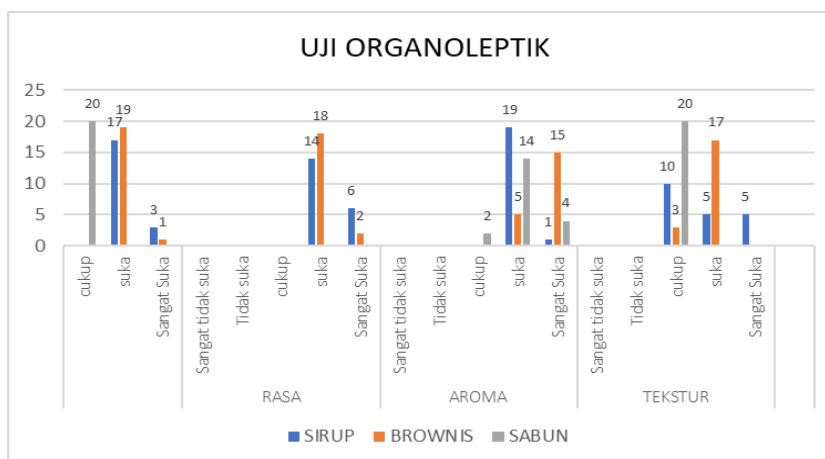


Gambar 4. Praktek pengolahan buah pedada dan produk pengolahannya.

Selain itu, kegiatan sosialisasi ini merupakan langkah awal untuk mendorong pengembangan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di desa. Dengan memanfaatkan bahan lokal seperti buah pedada, masyarakat dapat menciptakan produk yang tidak hanya bernilai ekonomis, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan. Melalui pelatihan dan dukungan berkelanjutan, diharapkan Desa Pengudang dapat menjadi contoh sukses dalam pemberdayaan ekonomi berbasis komunitas, yang akan meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan.

Hasil Analisis Organoleptik

Uji organoleptik diikuti oleh 20 peserta sosialisasi, dan hasilnya menunjukkan bahwa produk sirup mendapatkan respon yang sangat positif, dengan mayoritas peserta menyukai warna, rasa, aroma, dan teksturnya. Produk brownies juga banyak disukai, terutama pada aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur yang menggugah selera. Namun, produk sabun menunjukkan hasil yang berbeda, di mana peserta umumnya hanya cukup menyukai aroma dan teksturnya, sementara aspek lainnya masih memerlukan perbaikan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada minat terhadap produk sabun, ada ruang untuk meningkatkan kualitas keseluruhan agar lebih menarik bagi konsumen Gambar 5.



Gambar 5. Hasil uji organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik di atas, produk sirup dan brownies dinyatakan layak untuk diproduksi dan dikembangkan lebih lanjut. Langkah selanjutnya melibatkan pengembangan resep yang lebih baik dan inovasi dalam pengemasan untuk menarik perhatian konsumen. Selain itu, penting untuk mempertimbangkan umpan balik dari peserta uji coba sebagai dasar untuk perbaikan produk. Dengan cara ini, produk tidak hanya dapat memenuhi harapan konsumen, tetapi juga dapat bersaing di pasar yang lebih luas.

Sementara itu, untuk produk sabun, peningkatan kualitas produk sangat diperlukan agar dapat menjadi salah satu unggulan dalam usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di masyarakat Desa Pengudang. Tim perlu melakukan riset lebih lanjut mengenai bahan-bahan yang dapat meningkatkan kualitas sabun, serta teknik pembuatan yang lebih efisien. Selain itu, pelatihan bagi pengrajin lokal tentang cara menciptakan produk yang menarik dan berkualitas dapat menjadi langkah strategis. Dengan upaya yang terintegrasi, diharapkan produk sabun tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan lokal, tetapi juga memiliki potensi untuk dipasarkan secara lebih luas, meningkatkan perekonomian masyarakat desa.

Pembagian Pelakat dan pembentukan kelompok UMKM Mandiri

Pembagian pelakat kepada perangkat desa merupakan langkah strategis untuk memperkuat sinergi antara masyarakat dan lembaga pendidikan, khususnya Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Maritim Raja Ali Haji (IKL FIKP UMRAH). Dengan adanya pelakat ini, diharapkan perangkat desa dapat lebih termotivasi untuk berperan aktif dalam upaya menjaga dan melestarikan lingkungan ekosistem Gambar 6. Sinergi yang terintegrasi ini penting untuk menciptakan kesadaran kolektif tentang pentingnya pelestarian lingkungan, terutama dalam konteks ekosistem mangrove yang memiliki banyak manfaat bagi kehidupan masyarakat.



Gambar 6. Pembagian pelakat dengan perangkat desa

Keterlibatan jurusan ilmu kelautan dalam kegiatan ini menunjukkan komitmen akademis terhadap pengembangan masyarakat dan lingkungan. Melalui kolaborasi ini, pihak universitas dapat memberikan

pengetahuan dan teknik yang relevan mengenai pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Selain itu, perangkat desa yang menerima pelakat sebagai simbol pengakuan diharapkan dapat menjadi perpanjangan tangan dalam menyebarluaskan informasi dan praktik baik terkait pelestarian lingkungan kepada masyarakat luas. Dengan demikian, program ini tidak hanya berdampak pada aspek lingkungan, tetapi juga memperkuat hubungan antara akademisi dan masyarakat.

Kegiatan pembagian pelakat ini juga menjadi momentum untuk merencanakan berbagai program lanjutan yang lebih konkret dalam pengelolaan ekosistem. Misalnya, pelatihan tentang teknik konservasi mangrove, pengolahan hasil laut, dan pengembangan produk ramah lingkungan yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dengan dukungan dari IKL FIKP UMRAH, desa dan akademisi dapat berkolaborasi dalam penelitian dan kegiatan yang berorientasi pada keberlanjutan. Melalui upaya bersama ini, diharapkan masyarakat desa dapat lebih siap dalam menghadapi tantangan lingkungan serta berkontribusi pada upaya pelestarian ekosistem secara berkelanjutan.

Pembentukan Kelompok UMKM Mandiri

Pembentukan kelompok UMKM mandiri merupakan langkah strategis yang diambil sebagai upaya keberlanjutan dari kegiatan sosialisasi yang telah dilaksanakan. Dengan adanya kelompok ini, masyarakat di Desa Pengudang dapat berkolaborasi dalam mengolah dan memasarkan produk berbasis buah mangrove secara lebih efektif. Pembentukan kelompok UMKM tidak hanya memfasilitasi pengembangan produk, tetapi juga menciptakan wadah bagi anggota untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman, sehingga meningkatkan keterampilan dan kreativitas dalam pengolahan hasil laut dan mangrove.



Gambar 7. Kelompok UMKM Mandiri

Produk olahan buah mangrove, seperti sirup dan makanan ringan, memiliki potensi besar untuk meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir. Dengan dukungan dari kelompok UMKM, masyarakat dapat lebih mudah mengakses pasar, baik lokal maupun regional. Selain itu, kelompok ini dapat menjalin kemitraan dengan berbagai pihak, termasuk lembaga pemerintah, akademisi, dan pelaku industri, untuk mendapatkan bantuan teknis, pelatihan, serta akses ke modal yang diperlukan. Dengan cara ini, diharapkan produk yang dihasilkan tidak hanya bermanfaat secara ekonomi, tetapi juga memiliki daya saing yang tinggi di pasar.

Keberlanjutan kelompok UMKM sangat bergantung pada komitmen dan partisipasi aktif anggotanya. Oleh karena itu, penting untuk terus memberikan dukungan berupa pelatihan, pendampingan, dan akses informasi terkait tren pasar dan teknik pengolahan yang lebih inovatif. Dengan demikian, kelompok UMKM tidak hanya akan berfungsi sebagai penghasil produk, tetapi juga sebagai agen perubahan yang mampu memberdayakan masyarakat desa dalam menghadapi tantangan ekonomi. Melalui upaya ini, diharapkan Desa Pengudang dapat berkembang menjadi pusat pengolahan hasil mangrove yang berkelanjutan, yang pada gilirannya akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir secara keseluruhan.

SIMPULAN

1. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dianggap berhasil karena memberikan manfaat signifikan bagi masyarakat Desa Pengudang, terutama dalam meningkatkan pengetahuan tentang produk olahan mangrove.
2. Sosialisasi diikuti dengan semangat dan antusiasme tinggi oleh peserta, menunjukkan keinginan mereka untuk belajar dan mengembangkan keterampilan baru.
3. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa umumnya peserta menyukai produk olahan mangrove pedada, menandakan kualitas yang baik dan potensi pasar yang menjanjikan.
4. Terbentuknya kelompok UMKM mandiri menjadi langkah penting untuk keberlanjutan kegiatan, memungkinkan masyarakat berkolaborasi dalam mengembangkan dan memasarkan produk olahan mangrove secara terstruktur.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan pengetahuan tetapi juga membangun fondasi yang kuat untuk pengembangan ekonomi masyarakat yang berkelanjutan. Diharapkan inisiatif ini dapat terus berlanjut dan berkembang, memberikan dampak positif yang lebih luas bagi masyarakat pesisir.

UCAPATAN TERIMAKASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terlaksana karena dana hibah internal Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH). Untuk itu kami berterimakasih kepada UMRAH terutama LP3M UMRAH atas pendanaannya yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baderan, D. W. K., Hamidun, M. S., Lamangandjo Chairunnisah, & Retnowati Yuliana. (2015, April 1). Diversifikasi produk olahan buah mangrove sebagai sumber pangan alternatif masyarakat pesisir Toroseaje, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010230>
- Burkhard, B., Petrosillo, I., & Costanza, R. (2010). Ecosystem services - Bridging ecology, economy and social sciences. In *Ecological Complexity* (Vol. 7, Issue 3, pp. 257–259). <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2010.07.001>
- Fekri, L., Analuddin, K., Yusnaini, Y., Adimu, H. E., & Chadijah, A. (2024). Species composition and size distribution of fishes in mangrove ecosystems in Kendari and Staring Bays, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 25 (10).
- Feller, I. C., Lovelock, C. E., Berger, U., McKee, K. L., Joye, S. B., & Ball, M. C. (2010). Biocomplexity in mangrove ecosystems. *Annual Review of Marine Science*, 2(1), 395–417. <https://doi.org/10.1146/annurev.marine.010908.163809>
- Garcia, J. D. Santos., Serphen., & Franca M.G Costa. (2021). Mangrove Assisted Remediation and Ecosystem Services. *Handbook of Assisted and Amendment: Enhanced Sustainable Remediation Technology*, 535–556. <https://doi.org/10.1002/9781119670391.ch26>
- Hasidu, F., Maharani, M., Kharisma, G. N., Saleh, R., Simamora, P. G., Rezeki, S., ... & Adimu, H. E. (2023). Stok Karbon Organik Sedimen di Kawasan Ekosistem Mangrove Pesisir Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 9(3), 104-108.
- Hamid A., et al., (2024). Peningkatan Kapasitas Masyarakat Dalam Merehabilitasi Mangrove Di Desa Ranooha Raya Konawe Selatan. *Jurnal PKM Bina Bahari*, 3(1), 23-32. DOI: <https://doi.org/10.26418/binabahari.v3i1.60>
- Hewindati, Y. T., Yuliana, E., Adimu, H. E., & Djatmiko, W. A. (2023). Mangrove vegetation and fish diversity in Kaledupa Island, Wakatobi National Park, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24 (3).
- Kartijono, N., Rahayuningsih, M., & Abdullah, M. (2010). Keanekaragaman Jenis Vegetasi dan Profil Habitat Burung di Hutan Mangrove Pulau Nyamuk Taman Nasional Karimunjawa. *Biosaintifika*, 2(1), 27–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v2i1.1149>
- Marlianingrum, P. R., Kusumastanto, T., Adrianto, L., & Fahrudin, A. (2021). Valuing habitat quality for managing mangrove ecosystem services in coastal Tangerang District, Indonesia. *Marine Policy*, 133. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104747>

- Warfield, A. D., & Leon, J. X. (2019). Estimating mangrove forest volume using terrestrial laser scanning and UAV-derived structure-from-motion. *Drones*, 3(2), 1–17. <https://doi.org/10.3390/drones3020032>
- Noor, R. Y., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N. N. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia: Vol. Bogor Indonesia*.
- Rahmat, Irna H dan Gusaedy U. 2020 *Sosialisasi Safety Road Berkendaraan Roda Dua pada Pelajar SMU/SMK di Balikpapan*. Vol 2:1. Abdimas Universal. ISSN 2684-7043