

Inovasi Produk Ramah Lingkungan: Pembuatan Lilin Dari Daun Mangrove *Avicennia Marina* Untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir

Azalia Fajri Yasin^{1*}, Nurbia¹, Irnawati², Riskawati³, Nur Abu¹, Umar Rusli Marasabessy¹, Azwar Rahmatullah¹, Mierta Dwangga¹, Mardiah Gani⁴, Putri Mambraku¹

¹Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Sorong, Kota Sorong, Indonesia

²Fakultas Pertanian, Program Studi Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Sorong, Kota Sorong, Indonesia

³Fakultas Pertanian, Program Studi Agriculture, Universitas Muhammadiyah Sorong, Kota Sorong, Indonesia

⁴Fakultas Teknik, Program Studi Industri, Universitas Muhammadiyah Sorong, Kota Sorong, Indonesia

⁵Mahasiswa Fakultas Teknik, Program Studi Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Sorong, Kota Sorong, Indonesia

Email: ^{1*}azaliafajri@um-sorong.ac.id, ²nurbia11.11@gmail.com,

³irnawatif@gmail.com, ⁴riskawati298@gmail.com, ⁵nur.abu@um-sorong.ac.id, ⁶umarrusli80@gmail.com,

⁷azwarcivil15@gmail.com, ⁸miertadwangga92@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak – Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan produk ramah lingkungan berbasis sumber daya lokal, yaitu daun mangrove *Avicenna marina*, sebagai bahan baku pembuatan lilin. Inovasi ini di Sorong oleh potensi ekologis dan ekonomis umbuhan mangrove yang belum dimanfaatkan secara optimal, serta kebutuhan akan alternatif pendapatan bagi masyarakat pesisir. Metode pelaksanaan mencakup pelatihan produksi kepada warga pesisir, serta pendampingan usaha kecil berbasis lingkungan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa lilin yang dihasilkan memiliki daya nyala stabil, aroma alami dan nilai estetika yang layak jual. Program ini menjadi langkah awal dalam pengembangan model ekonomi kreatif berbasis ekosistem mangrove yang dapat direplikasi di wilayah pesisir lainnya. Melalui pendekatan kolaboratif dan berkelanjutan, pengabdian ini menunjukkan bahwa pelestarian lingkungan dan pemberdayaan sosial dapat berjalan beriringan.

Kata Kunci: Inovasi Produk, Lilin Mangrove, Avicenna Marina, Pemberdayaan Masyarakat, Ramah Lingkungan.

Abstract – This community service initiative aims to develop an eco-friendly product utilizing local natural resources, specifically *Avicenna marina* mangrove leaves as raw material for candle production. The innovation is driven by the ecological and economic potential of mangrove plants, which have not yet been optimally utilized, alongside the need for alternative income sources for coastal communities. The implementation method includes literature review, processing mangrove leaves through boiling and mixing with basic candle materials, production training for coastal residents and mentoring of small-scale environmentally based enterprises. The results of the activity indicate that the candles produced have stable flame performance, a natural aroma and aesthetically appealing qualities suitable for commercial sale. This program serves as an initial step in developing a creative economy model based on mangrove ecosystems, which can be replicated in other coastal regions. Through a collaborative and sustainable approach, this initiative demonstrates that environmental conservation and social empowerment can go hand in hand.

Keywords: Product Innovation, Mangrove Candle, *Avicennia Marina*, Community Empowerment, Eco-friendly

1. PENDAHULUAN

Di tengah meningkatnya kesadaran global terhadap pentingnya pelestarian lingkungan, inovasi produk berbasis sumber daya alam lokal menjadi peluang strategis dalam mendorong pembangunan berkelanjutan. Salah satu potensi yang belum banyak dimanfaatkan adalah daun mangrove jenis *Avicennia marina*, yang memiliki kandungan senyawa bioaktif dengan potensi untuk diolah menjadi produk bernilai tambah seperti lilin ramah lingkungan. Selain aspek ekologis, pengembangan produk ini dapat menjadi sarana pemberdayaan masyarakat pesisir melalui kegiatan ekonomi kreatif berbasis lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji proses pembuatan lilin dari daun mangrove sebagai bentuk inovasi produk ramah lingkungan yang mendukung kemandirian dan kesejahteraan masyarakat pesisir.

Hutan mangrove merupakan salah satu bentuk ekosistem hutan yang unik dan khas, terdapat di daerah pasang surut di wilayah pesisir, pantai atau pulau-pulau kecil dan merupakan sumber daya alam yang sangat potensial. *Avicennia marina* merupakan salah satu jenis mangrove yang dapat tumbuh di rawa-rawa air tawar, tepi pantai berlumpur, daerah mangrove, hingga pada substrat yang berkadar garam sangat tinggi (Halidah, 2014). Struktur anatomi daun *A. marina* dari permukaan adaksial ke permukaan abaksial berturut-turut tersusun atas kutikula, epidermis atas, kelenjar garam, jaringan hipodermis, jaringan mesofil yang terdiri atas jaringan palisade parenkim dan spons parenkim (Lumban Tobing et al., 2021). Salah satu jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional adalah tanaman mangrove. Tanaman mangrove mengandung berbagai senyawa yang memiliki sifat antioksidan. Salah satu jenis mangrove yang telah diketahui memiliki khasiat sebagai antioksidan adalah mangrove *A. marina* atau mangrove api-api putih (Fitri, 2021). Struktur mangrove *A. marina* yang tinggi dan kokoh menjadikan tumbuhan ini sebagai bagian penting dalam rantai makanan dan bagi kehidupan biota assosiasi mangrove, baik makro maupun mikroorganisme. Mikroorganisme yang berassosiasi dengan mangrove salah satunya ialah bakteri endofit. *A. marina* termasuk salah satu tumbuhan yang merupakan sumber bakteri endofit (Handayani et al., 2023), mangrove jenis *avicenna marina* juga mengandung **Mangrove abu-abu (*Avicennia marina*) mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, terpenoid, saponin, fenolik, tanin, dan alkaloid yang memiliki aktivitas antimikroba, sehingga berpotensi menghambat *Staphylococcus aureus*** (Huyen-Trang T Tran 1, Khairiza Lubis2, Hau V Doan3,* Thach N. Ho4, 2021)

Pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan di wilayah pesisir menjadi tantangan sekaligus peluang dalam mengatasi masalah ekonomi dan lingkungan. Daun mangrove *Avicennia marina*, yang selama ini jarang diliirk sebagai bahan baku produk komersial, memiliki potensi yang signifikan dalam mendukung ekonomi hijau melalui produk inovatif yang ramah lingkungan. Pemanfaatannya tidak hanya menekan ketergantungan terhadap bahan kimia, tetapi juga memperkuat upaya konservasi ekosistem mangrove dengan cara yang partisipatif dan berorientasi pada pemberdayaan masyarakat lokal.

Di sisi lain, masyarakat pesisir seringkali berada dalam kondisi ekonomi yang rentan, dengan akses terbatas terhadap sumber pendapatan alternatif. Melalui kegiatan pembuatan lilin dari bahan alami, masyarakat dapat memperoleh peluang usaha berbasis keterampilan lokal yang bernilai jual tinggi. Inovasi ini diharapkan menjadi langkah awal dalam menciptakan model pemberdayaan yang inklusif, mandiri, dan berkelanjutan, serta mengangkat potensi wilayah pesisir sebagai pusat kreatif ekonomi berbasis lingkungan.

Kawasan **Taman Wisata Mangrove Klawalu** yang terletak di Km. 10 Kota Sorong, Papua Barat Daya, terdapat berbagai jenis pohon mangrove yang ditanam dan dilestarikan sebagai bagian dari ekowisata dan edukasi lingkungan. Kawasan ini menjadi salah satu destinasi wisata alam yang menggabungkan keindahan, konservasi, dan pemberdayaan masyarakat lokal.

Jenis-jenis mangrove yang tumbuh di sini antara lain ***Rhizophora apiculata*, *Rhizophora lamarckii*, *Sonneratia caseolaris*, dan *Terminalia catappa***. Masing-masing memiliki peran ekologis yang penting, seperti menahan abrasi pantai, menyaring air laut, dan menjadi habitat bagi berbagai jenis ikan, burung, dan biota laut lainnya. Misalnya, *Rhizophora* dikenal dengan akar tunjangnya yang kuat, sedangkan *Sonneratia* memiliki akar napas yang membantu pertukaran oksigen di tanah berlumpur. *Avicennia marina* mampu beradaptasi pada habitat pasang-surut dan memiliki toleransi salinitas bervariasi. Bentuk adaptasi tersebut berpotensi mempengaruhi komposisi senyawa metabolit sekunder *A. Marina* (Danata & Yamindago, 2014).



Gambar 1. Tim melakukan wawancara dengan pengelola wisata mangrove, sekaligus belajar bersama mahasiswa Teknik Lingkungan.

Berdasarkan informasi dari pengelola, Bapak Andy Marley, bahwa di tempat wisata tersebut pernah dibuat produk garam nipah herbal. Selain fungsi ekologis, penanaman mangrove di kawasan ini juga menjadi bagian dari program edukasi wisata. Pengunjung dapat belajar langsung tentang manfaat mangrove melalui papan informasi, tur berpemandu, dan aktivitas seperti penanaman bibit mangrove. Bahkan, kawasan ini pernah dijadikan lokasi penanaman mangrove oleh delegasi G20 sebagai simbol komitmen terhadap pelestarian lingkungan.

Dengan jembatan warna-warni, menara pandang, dan fasilitas edukatif lainnya, wisata mangrove Km. 10 Sorong bukan hanya tempat rekreasi, tapi juga ruang belajar terbuka tentang pentingnya menjaga ekosistem pesisir.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan ini dimulai dengan melakukan studi literatur untuk mengumpulkan informasi mengenai potensi senyawa aktif dalam daun mangrove *Avicennia marina*, serta teknik pembuatan lilin berbasis bahan alami yang telah digunakan dalam berbagai penelitian terdahulu. Setelah mendapatkan landasan teoritis yang memadai, langkah selanjutnya adalah pengumpulan bahan baku berupa daun mangrove yang dilakukan secara selektif dan berwawasan lingkungan agar tidak merusak ekosistem. Daun-daun tersebut kemudian dikeringkan dan diolah melalui proses ekstraksi sederhana, seperti perebusan atau distilasi, untuk memperoleh komponen yang dapat digunakan dalam pembuatan lilin.



Gambar 2. Proses pembuatan ekstra daun mangrove Jenis *Avicennia Marina*



Gambar 3. Proses pencetakan lilin dari daun mangrove, setelah pencampuran dengan aromatik daun sereh

Setelah bahan aktif diperoleh, proses formulasi lilin dilakukan dengan mencampurkan hasil ekstraksi daun mangrove dengan bahan dasar seperti lilin lebah atau lilin nabati, lilin dari *Avicennia marina* kemungkinan akan memiliki aroma khas herbal dan bisa berfungsi sebagai anti nyamuk alami karena kandungan tanin dan flavonoidnya. Pastikan pelarut yang digunakan *food grade* jika lilin akan digunakan di ruang tertutup, ditambahkan essensial minyak sereh sebagai aromatik agar lebih wangi, menenangkan dan tahan lama. Produk lilin yang dihasilkan kemudian diuji untuk melihat karakteristiknya, seperti daya nyala, aroma, dan ketahanannya. Dalam rangka pemberdayaan masyarakat, dilakukan pelatihan kepada kelompok masyarakat pesisir beserta mahasiswa teknik lingkungan mengenai teknik pembuatan lilin, pengemasan, dan pemasaran. Kegiatan ini juga dilengkapi dengan pendampingan usaha kecil berbasis lingkungan agar mereka dapat mengembangkan keterampilan menjadi peluang ekonomi. Seluruh tahapan kegiatan didokumentasikan dan dievaluasi untuk melihat dampaknya secara sosial, ekonomi, dan ekologis, sekaligus sebagai dasar penyusunan model replikasi ke wilayah pesisir lainnya.



Gambar 4. Diagram Alir kegiatan pembuatan lilin mangrove, pengabdian masyarakat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan lilin dari daun mangrove *Avicennia marina* menghasilkan produk dengan karakteristik yang cukup menjanjikan. Hasil ekstraksi daun melalui metode perebusan menghasilkan cairan berwarna hijau kekuningan dengan aroma khas tumbuhan mangrove. Lilin yang dibuat dengan campuran ekstrak tersebut menunjukkan daya nyala yang stabil dan aroma alami yang lembut. Uji ketahanan pembakaran menunjukkan bahwa lilin mampu bertahan selama rata-rata 3,5 jam dengan sumbu kapas standar dan wadah aluminium kecil.



Gambar 5. Sampel lilin mangrove yang sudah jadi, siap pakai

Hasil pembuatan lilin dari daun *Avicennia marina* membuktikan bahwa bagian tumbuhan mangrove yang selama ini tidak dimanfaatkan secara maksimal dapat diolah menjadi produk bernilai ekonomi. Kandungan senyawa alami dalam daun mangrove, seperti tanin dan flavonoid, turut berkontribusi dalam memberikan aroma dan warna khas pada lilin. Meski belum mencapai standar komersial industri lilin besar, produk ini sudah cukup menjanjikan untuk skala rumahan atau UMKM berbasis lingkungan.

Lebih lanjut, kegiatan ini membawa dampak positif terhadap pemberdayaan masyarakat pesisir. Selain mengasah keterampilan baru, masyarakat juga mulai membangun rasa kepemilikan terhadap konservasi lingkungan di sekitar mereka. Pengolahan daun mangrove menjadi produk bernilai tambah telah membuka jalan bagi model ekonomi kreatif lokal yang berbasis pada prinsip ekowisata dan keberlanjutan. Kegiatan ini juga memperkuat narasi bahwa pelestarian lingkungan bisa berjalan seiring dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

4. KESIMPULAN

Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk nyata program pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk memberdayakan komunitas pesisir melalui inovasi produk ramah lingkungan berbasis daun mangrove, sekaligus mendukung pelestarian ekosistem mangrove sebagai bagian dari pembangunan berkelanjutan. Inovasi pembuatan lilin dari daun mangrove *Avicennia marina* menunjukkan potensi besar sebagai produk ramah lingkungan yang dapat dikembangkan oleh masyarakat pesisir. Selain memiliki karakteristik lilin yang layak pakai—seperti daya nyala stabil dan aroma alami—pemanfaatan bahan baku lokal ini mampu mengurangi ketergantungan terhadap produk berbasis kimia, sekaligus memperkuat praktik konservasi mangrove secara partisipatif. Keberhasilan formulasi lilin melalui proses sederhana juga membuka peluang produksi berkelanjutan dalam skala rumah tangga dan UMKM. Dari sisi sosial, kegiatan ini berhasil memberikan dampak positif terhadap pemberdayaan masyarakat pesisir melalui pelatihan, pendampingan, dan pengembangan keterampilan kewirausahaan. Antusiasme peserta mencerminkan semangat kolaboratif dalam menjaga lingkungan sekaligus membangun nilai ekonomi dari sumber daya lokal. Oleh karena itu, kegiatan ini layak dijadikan model replikasi program pengabdian masyarakat berbasis ekologi dan ekonomi kreatif di wilayah pesisir lainnya.

REFERENCES

- Danata, R. H., & Yamindago, A. (2014). Analisis aktivitas antibakteri ekstrak daun mangrove Avicennia marina dari Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pasuruan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 7(1), 12–19.
- Fitri, A. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Mangrove (Avicennia Marina). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 12–17.
- Halidah. (2014). Avicennia marina (Forssk.) Vierh JENIS MANGROVE YANG. *Info Teknis EBONI*, 11(1), 37–44. www.indonesia.wetlands
- Handayani, N., Sabdaningsih, A., Jati, O. E., & Ayuningrum, D. (2023). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit dari Akar Avicennia marina di Kawasan Mangrove Pantai Tirang, Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 7(2), 68–73. https://doi.org/10.14710/jpl.2023.59064
- Huyen-Trang T Tran 1, Khaizra Lubis2, Hau V Doan3,* Thach N. Ho4, K.-T. T. N. (2021). Effects of grey mangrove leaf extract (Avicennia marina) on the growth of *Staphylococcus aureus*. *JBIO : JURNAL BIOSAINS (The Journal of Biosciences)*, 7(3), 121–126. https://doi.org/10.24114/jbio.v10i2.43222
- Lumban Tobing, A. N., Darmanti, S., Hastuti, E. D., & Izzati, M. (2021). Struktur Anatomi Daun Mangrove Api-api Putih [Avicennia marina (Forsk.) Vierh] Di Pantai Mangunharjo, Semarang. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 6(1), 96–103. https://doi.org/10.14710/baf.6.1.2021.96-103