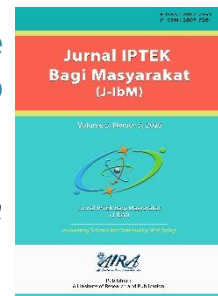


## Empowering the Anambas Islands Community Through Waste Education and the Potential of Utilizing Mangrove Waste into Bioplastics

(Pemberdayaan Masyarakat Kepulauan Anambas Melalui Edukasi Sampah dan Potensi Pemanfaatan Limbah Mangrove Menjadi Bioplastik)



**Jelita Rahma Hidayati** <sup>a,1</sup>, **Try Febrianto** <sup>a,2,\*</sup>, **Susanti** <sup>b,3</sup>, **Ronald Raditya Kesatria Sinaga** <sup>c,4</sup>, **Dominikus Yoeli Wilson Laia** <sup>c,5</sup>, **Rosyita Alifiya** <sup>c,6</sup>, **Eddy Handoko** <sup>c,7</sup>, **Murwanto** <sup>d,8</sup>, **Rika Anggraini** <sup>a,9</sup>, **Aditya Hikmat Nugraha** <sup>a,10</sup>, **Ilil Arifatin** <sup>a,11</sup>, **Said Rully Aditianda** <sup>a,12</sup>, **Poppy Yulia Anjani** <sup>a,13</sup>, **Hilyatul Aulia** <sup>a,14</sup>, **Soneta Achmadiyah** <sup>a,15</sup>



<sup>a</sup> Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Kota Tanjungpinang, 29111, Indonesia

<sup>b</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Kota Tanjungpinang, 29111, Indonesia

<sup>c</sup> Loka Pengelolaan Kelautan Pekanbaru, Kota Pekanbaru, 28111, Indonesia

<sup>d</sup> Yayasan Jaga Mangkai, Kabupaten Kepulauan Anambas, 29791, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup>jelitarahmahidayati@umrah.ac.id; <sup>2</sup>try.febrianto@umrah.ac.id; <sup>4</sup>ronaldraditya95@gmail.com;

<sup>5</sup>d.y.wilson.laia@gmail.com; <sup>6</sup>alifiyarosyita@gmail.com; <sup>7</sup>ndokohan.id@gmail.com;

<sup>8</sup>wantomurwanto91@gmail.com; <sup>9</sup>rikaanggraini@umrah.ac.id; <sup>10</sup>adityahn@umrah.ac.id;

\*Corresponding Author.

E-mail address: try.febrianto@umrah.ac.id (T. Febrianto).

Received: March 10, 2026 | Revised: March 30, 2026 | Accepted: April 4, 2026

**Abstract:** Waste, particularly plastic, poses a serious threat to coastal ecosystems in the Anambas Islands, Riau Islands Province. This community service program collaborated with LKKPN Pekanbaru and Yayasan Jaga Mangkai aimed to enhance environmental literacy, raise awareness on waste management, and introduce the potential of mangrove waste (*Bruguiera gymnorhiza*) as raw material for environmentally friendly bioplastic. The methods included educational sessions, interactive discussions, coastal clean-up activities, and evaluation using pre-test and post-test questionnaires. The results revealed that from 407.1 kg, 69% of the collected waste consisted of non-plastic categories. Laboratory tests on mangrove waste indicated the presence of active compounds with potential for bioplastic production. Questionnaire evaluation showed a significant improvement in community understanding, with average scores exceeding 50% in aspects of waste knowledge, bioplastic innovation, and attitudes toward environmental management. In conclusion, the program effectively increased ecological awareness and highlighted the potential for local innovation based on coastal resources. Nevertheless, follow-up programs are necessary to ensure that improved knowledge is transformed into sustainable daily practices in waste management.

**Keywords:** waste; bioplastic; education; coastal community; anambas islands.

**Abstrak:** Permasalahan sampah, khususnya plastik, menjadi ancaman serius bagi ekosistem pesisir di Kepulauan Anambas, Provinsi Kepulauan Riau. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berkolaborasi dengan Loka Kawasan Koservasi Perairan Nasional Pekanbaru dan Yayasan Jaga Mangkai dilaksanakan untuk meningkatkan literasi lingkungan, kesadaran pengelolaan sampah, dan memperkenalkan potensi pemanfaatan limbah mangrove (*Bruguiera gymnorhiza*) sebagai bahan bioplastik ramah lingkungan. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan, diskusi interaktif, aksi bersih pantai, serta evaluasi dengan kuisisioner. Hasil menunjukkan bahwa sampah yang terkumpul seberat 407.1 kg dan didominasi oleh kategori non-plastik sebesar 69%. Uji laboratorium terhadap limbah mangrove



menunjukkan potensi senyawa aktif untuk dikembangkan sebagai bahan dasar bioplastik. Evaluasi kuisioner menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat, dengan rata-rata skor di atas 50% pada aspek pengetahuan sampah, inovasi bioplastik, dan sikap terhadap pengelolaan lingkungan. Kegiatan ini efektif meningkatkan kesadaran ekologis masyarakat dan membuka peluang pengembangan inovasi lokal berbasis sumber daya pesisir. Namun, diperlukan program berkelanjutan agar pengetahuan dapat berkembang menjadi perilaku nyata dalam pengelolaan sampah.

**Kata kunci:** sampah; bioplastic; edukasi; masyarakat pesisir; kepulauan anambas.

## Pendahuluan

Permasalahan sampah menjadi isu lingkungan yang terus meningkat di berbagai wilayah pesisir Indonesia, termasuk di Kepulauan Anambas, Provinsi Kepulauan Riau. Sebagai wilayah kepulauan yang memiliki kekayaan ekosistem laut dan hutan mangrove (Sinaga et al., 2023), Anambas merupakan kawasan konservasi dan wisata bahari unggulan. Namun, potensi ini terancam oleh meningkatnya jumlah sampah, terutama sampah plastik yang mendominasi (Hidayati et al., 2023), baik dari aktivitas rumah tangga maupun sektor pariwisata. Masukan sampah, terutama plastik dan sampah organik yang tidak terkelola dengan baik, akan mengancam kualitas perairan.

Salah satu akar permasalahan yang dihadapi adalah rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai kategori dan jenis-jenis sampah, seperti sampah organik, anorganik, dan limbah berbahaya (B3). Minimnya edukasi dan fasilitas pemilahan sampah menyebabkan semua jenis sampah dicampur dan dibuang langsung ke pantai atau laut. Hal ini tidak hanya berdampak pada ekosistem, tetapi juga membatasi potensi ekonomi dari pemanfaatan limbah yang masih memiliki nilai, seperti limbah organik dan limbah mangrove. Beberapa jenis limbah, seperti kulit mangrove, berpotensi dijadikan bahan dasar produk ramah lingkungan, seperti bioplastik (Putra et al., 2023). Namun, tanpa pengetahuan dasar tentang pengelompokan dan pengolahan sampah, masyarakat tidak mampu memanfaatkan limbah tersebut menjadi produk bernilai. Oleh karena itu, edukasi tentang jenis-jenis sampah menjadi langkah awal yang sangat penting untuk meningkatkan kesadaran lingkungan dan membangun keterampilan masyarakat dalam pengelolaan sampah berkelanjutan.

Urgensi kegiatan ini semakin tinggi mengingat Anambas merupakan kawasan strategis yang berpegang pada kelestarian lingkungan sebagai daya tarik wisata dan sumber ekonomi utama. Tanpa adanya edukasi, permasalahan sampah akan terus memburuk dan menurunkan kualitas hidup masyarakat pesisir. Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Kelompok Jaga Mangkai, sebuah komunitas lokal di Desa Keramut. Letak geografis Desa Keramut yang terbuka dan langsung berbatasan dengan laut lepas menyebabkan tingginya volume sampah laut (*marine debris*) yang terakumulasi di wilayah pesisir. Sampah tersebut tidak hanya berasal dari aktivitas lokal, tetapi juga kiriman dari luar wilayah yang terbawa oleh arus laut. Akumulasi sampah ini berdampak langsung terhadap kualitas ekosistem pesisir, mengganggu habitat biota laut, dan secara khusus menghambat proses pendaratan penyu untuk bertelur.

Selain itu, potensi limbah organik dari mangrove, khususnya jenis *Bruguiera gymnorhiza*, juga belum dieksplorasi secara optimal. Limbah-limbah ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi bioplastik ramah lingkungan. Akan tetapi, belum terdapat inisiatif lokal yang mengarahkan pemanfaatan limbah mangrove ini ke arah produk inovatif yang bernilai ekonomi dan ekologis. Melalui program pengabdian ini, diharapkan terjadi peningkatan literasi lingkungan masyarakat, penguatan kapasitas dalam memilah dan memanfaatkan sampah, serta terbentuknya inisiatif lokal dalam mendaur ulang limbah menjadi produk ramah lingkungan, seperti bioplastik, sebagai solusi lingkungan sekaligus membuka peluang ekonomi lokal.

## Metode

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui kolaborasi yang melibatkan instansi pemerintah, yaitu Loka Kawasan Konservasi Perairan Nasional (LKKPN) Pekanbaru, dan kelompok masyarakat, yaitu Jaga Mangkai. Kelompok Jaga Mangkai merupakan sebuah

komunitas lokal yang aktif dalam kegiatan konservasi dan pelestarian ekosistem serta perlindungan biota laut yang dilindungi, khususnya penyu. Kelompok ini secara rutin melakukan aktivitas pengelolaan sampah serta pemantauan dan perlindungan terhadap telur penyu di Pulau Mangkai, salah satu pulau yang menjadi lokasi penting pendaratan penyu (Sinaga et al., 2023).

Selain bertugas menjaga populasi penyu di pulau tersebut, kelompok ini juga berperan aktif dalam mengedukasi masyarakat mengenai pentingnya konservasi. Kelompok ini berlokasi di Desa Keramut, yang merupakan bagian dari wilayah kepulauan di kawasan konservasi dengan karakteristik geografis berupa pulau-pulau kecil terluar yang langsung berhadapan dengan laut lepas. Desa Keramut didominasi oleh masyarakat pesisir yang bermata pencaharian utama sebagai nelayan. Ketergantungan yang tinggi terhadap sumber daya alam menjadikan masyarakat di wilayah ini sangat rentan terhadap perubahan kualitas lingkungan, khususnya ekosistem pesisir.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif yang dirancang untuk memberdayakan mitra secara langsung, yaitu Kelompok Jaga Mangkai di Desa Keramut. Pendekatan pertama adalah penyuluhan edukatif, yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap isu sampah, khususnya di wilayah pesisir yang rentan terhadap pencemaran dari sampah domestik maupun kiriman laut. Penyuluhan dilakukan dengan metode diskusi kelompok, pemaparan visual, serta studi kasus nyata yang relevan dengan kondisi setempat.

Melalui pendekatan ini, peserta diajak memahami klasifikasi sampah, dampaknya terhadap ekosistem, serta pentingnya inovasi pengelolaan sampah berbasis potensi lokal. Selanjutnya, masyarakat akan dikoordinasikan untuk melakukan aksi bersih pantai guna mengaplikasikan teori mengenai pengenalan jenis sampah dan menumbuhkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan pesisir. Selain itu, pendekatan partisipatif dan kolaboratif digunakan dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Mitra, instansi pemerintah yaitu LKKPN Pekanbaru, dan perwakilan masyarakat dilibatkan dalam diskusi awal, pelaksanaan kegiatan, hingga evaluasi hasil kegiatan. Dengan cara ini, tercipta rasa memiliki terhadap program yang dijalankan sehingga peluang keberlanjutan kegiatan menjadi lebih besar. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terbagi menjadi beberapa tahap.

### Koordinasi dan Identifikasi Permasalahan Masyarakat

Identifikasi permasalahan dilakukan melalui diskusi dengan LKKPN Pekanbaru selaku pengelola Kawasan Konservasi Perairan di Kepulauan Anambas dan Kelompok Jaga Mangkai. Tujuan utama dari tahap ini adalah membangun kesepahaman awal, memastikan dukungan mitra lokal, serta memperkuat rasa kepemilikan atas kegiatan pengabdian.

### Identifikasi Potensi Daerah Terdampak Sampah Laut

Pada tahap ini dilakukan survei lapangan secara langsung di pesisir Desa Keramut dan sekitar Pulau Mangkai untuk mengidentifikasi lokasi dengan tingkat akumulasi sampah tertinggi, menganalisis jenis-jenis sampah yang masuk, dan mendokumentasikan kondisi ekosistem pantai sebagai data dasar untuk edukasi masyarakat. Informasi dari tahap ini digunakan sebagai dasar materi penyuluhan serta bahan diskusi masyarakat dalam memahami ancaman sampah laut.

### Identifikasi Potensi Limbah Mangrove sebagai Bahan Bioplastik di Laboratorium

Limbah mangrove, khususnya dari spesies *Bruguiera gymnorhiza*, dikumpulkan dari area yang tidak dilindungi. Contoh bahan, seperti kulit kayu, dibawa ke laboratorium untuk uji pendahuluan kandungan senyawa seperti tanin, flavonoid, dan polisakarida menggunakan metode ekstraksi sederhana (Hidayati et al., 2023) secara kualitatif. Sampel yang menunjukkan

perubahan warna menjadi biru mengindikasikan positif senyawa tanin, sedangkan sampel yang menunjukkan warna merah, jingga, atau kuning mengindikasikan positif senyawa flavonoid (Hidayati et al., 2025). Uji lain yang dilakukan adalah uji daya serap dan laju degradasi bioplastik (Putra et al., 2023). Dokumentasi hasil analisis digunakan dalam penyuluhan sebagai bukti ilmiah potensi lokal. Langkah ini bertujuan untuk mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan konteks lokal serta menyederhanakan hasil agar dapat dipahami masyarakat.

### Edukasi Lingkungan dan Permasalahan Sampah

Penyuluhan dilakukan dalam bentuk diskusi, visualisasi poster, dan berbagi pengalaman lokal. Edukasi dikemas secara interaktif agar masyarakat aktif bertanya dan memberikan masukan dari pengalaman sehari-hari mereka. Fokus edukasi meliputi:

1. Edukasi permasalahan sampah laut
2. Dampak jangka panjang sampah anorganik terhadap ekosistem laut dan pantai
3. Ancaman langsung pencemaran plastik terhadap biota laut
4. Pentingnya pengelolaan sampah berbasis masyarakat, termasuk pemisahan dan pemanfaatan ulang

### Aksi Bersih Pantai

Kegiatan dilanjutkan dengan aksi kolektif membersihkan pantai di sekitar Pulau Mangkai atau Desa Keramut. Kegiatan ini bertujuan untuk menumbuhkan kesadaran kolektif terhadap tanggung jawab menjaga kebersihan pesisir serta mengumpulkan limbah anorganik untuk diangkut atau dimanfaatkan kembali.

### Evaluasi Kegiatan

Pada akhir kegiatan, dilakukan evaluasi yang mencakup sesi diskusi serta pengisian instrumen pre-test dan post-test. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman, keterampilan yang diperoleh, serta potensi penerapan hasil kegiatan dalam jangka panjang. Jumlah responden yang dipilih adalah 25 peserta sosialisasi, dengan data yang dianalisis berdasarkan informasi yang diperoleh sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan. Dengan pendekatan yang integratif ini, diharapkan kegiatan pengabdian tidak hanya meningkatkan kapasitas mitra dalam mengelola sampah secara inovatif, tetapi juga memperkuat kesadaran ekologis dan kemandirian masyarakat pesisir dalam memanfaatkan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

Sosialisasi kepada masyarakat dilaksanakan oleh tim pengabdian Program Studi Ilmu Kelautan UMRAH, LKKPN Pekanbaru, dan Kelompok Jaga Mangkai. Kegiatan ini berjudul "*Sosialisasi Pengurangan Sampah di Laut dan Pemanfaatan Limbah di Kawasan Konservasi Kepulauan Anambas*" dan dilaksanakan selama tiga hari, yaitu pada tanggal 18–20 September 2025 di Desa Keramut.

Tim pengabdian Program Studi Ilmu Kelautan berperan dalam memberikan edukasi mengenai sampah dan potensi pemanfaatannya. LKKPN Pekanbaru berperan dalam memfasilitasi kegiatan serta memberikan edukasi mengenai dampak pencemaran sampah laut. Sementara itu, Kelompok Jaga Mangkai berperan dalam mengoordinasikan aksi bersih pantai di Pulau Mangkai sebagai salah satu lokasi pendaratan dan peneluran penyu. Masyarakat yang terlibat dalam kegiatan sosialisasi dan aksi bersih pantai ini meliputi siswa sekolah dasar, ibu rumah tangga, dan nelayan di Desa Keramut, dengan total peserta sebanyak 100 orang.

Keberhasilan kegiatan ini diidentifikasi melalui evaluasi yang dianalisis berdasarkan hasil diskusi dan data kuesioner yang diisi sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman, keterampilan yang diperoleh, serta potensi penerapan hasil kegiatan dalam jangka panjang.

## Hasil

### Profil Lingkungan Desa Keramut

Hasil survei di pesisir Desa Keramut dan Pulau Mangkai menunjukkan tingginya akumulasi sampah plastik sekali pakai, jaring nelayan bekas, botol minuman, dan styrofoam. Pulau Mangkai merupakan salah satu lokasi dengan akumulasi tertinggi yang berada di pesisir yang langsung berhadapan dengan laut lepas. Temuan ini menunjukkan dominasi sampah plastik di wilayah pesisir serta tingginya tekanan terhadap lingkungan pesisir di kawasan tersebut.

### Identifikasi Potensi Limbah Mangrove sebagai Bioplastik

Limbah mangrove yang digunakan untuk uji pendahuluan potensi pemanfaatannya sebagai bioplastik adalah jenis *Bruguiera gymnorhiza*. Limbah mangrove didapatkan dari batang-batang yang sudah tidak berdaun atau berada di atas substrat.



**Gambar 1.** (a) Pengambilan sampel limbah mangrove, (b) limbah mangrove, (c) produk bioplastik

Hasil identifikasi menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif seperti tanin dan berpotensi dijadikan bahan dasar bioplastik. Selain itu, uji degradasi menunjukkan bahwa bioplastik dari ekstrak mangrove mulai terurai dalam waktu 7 hari dan memiliki daya serap air yang tinggi. Menurut Putra et al. (2025), nilai daya serap bioplastik dapat dipengaruhi oleh ketebalan bioplastik, di mana semakin tinggi nilai ketebalan, maka semakin tinggi pula daya serap air yang dimiliki. Limbah mangrove yang sebelumnya tidak dimanfaatkan dapat menjadi bahan alternatif inovatif untuk mengurangi ketergantungan pada plastik sekali pakai.

### Kegiatan Sosialisasi

Kegiatan penyuluhan diikuti oleh 100 peserta yang terdiri dari siswa sekolah dasar, ibu rumah tangga, dan nelayan.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi di Aula Desa Keramut, Kabupaten Kepulauan Anambas bersama siswa, nelayan, dan ibu rumah tangga

Edukasi dilakukan menggunakan metode diskusi, pemaparan visual, dan berbagi pengalaman. Respon peserta cukup antusias, terlihat dari banyaknya pertanyaan terkait cara pemilahan sampah, pemanfaatan ulang limbah plastik, serta potensi pencemaran plastik terhadap biota laut.

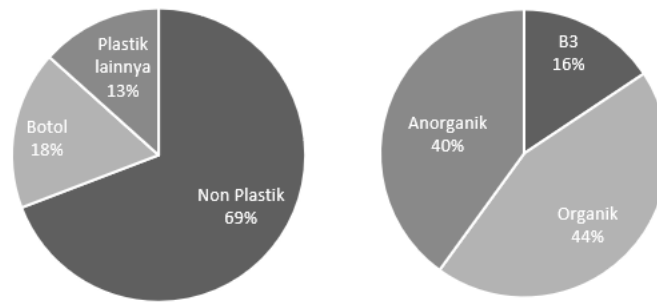
### Aksi Bersih Sampah di Pulau Mangkai

Pada aksi bersih pantai yang dilakukan di Desa Keramut dan Pulau Mangkai, berhasil dikumpulkan sejumlah besar sampah anorganik yang didominasi plastik sekali pakai, botol minuman, dan jaring bekas. Kondisi sebelum dan sesudah kegiatan menunjukkan perubahan signifikan terhadap kebersihan pesisir.



Gambar 3. Aksi bersih sampah di Pulau Mangkai

### Komposisi Sampah



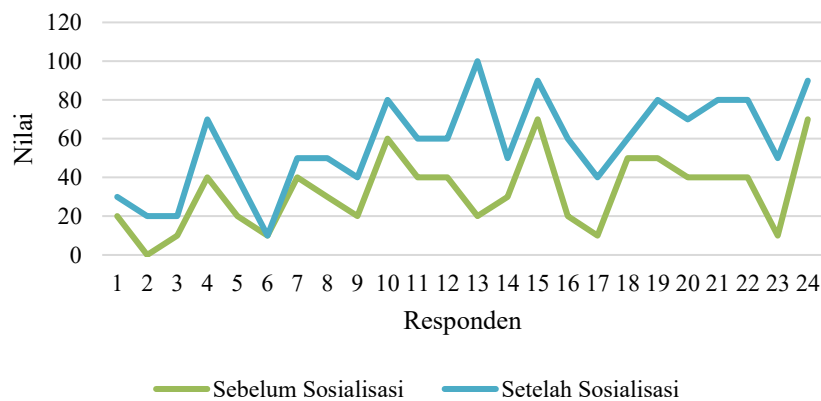
Gambar 4. Komposisi sampah yang ditemukan di Pulau Mangkai

Sampah yang dikumpulkan terdiri dari kategori sampah B3, organik, dan anorganik, yang didominasi oleh 69% kategori non-plastik (Gambar 4).

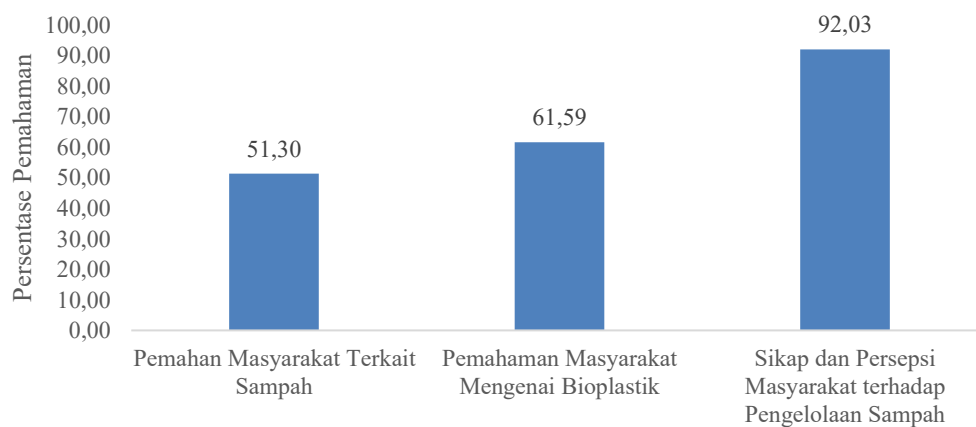
### Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner setelah kegiatan sosialisasi dan aksi bersih pantai.

### Peningkatan Pemahaman Masyarakat



Gambar 5. Grafik peningkatan pemahaman masyarakat



Gambar 6. Hasil kuesioner tingkat pemahaman masyarakat

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan literasi dan tingginya pemahaman masyarakat terhadap sampah, inovasi bioplastik, serta sikap dan persepsi masyarakat terhadap permasalahan dan pengelolaan sampah. Rata-rata skor pengetahuan masyarakat pada ketiga aspek tersebut berada di atas 50% ([Gambar 6](#)).

### Dampak dan Implikasi Jangka Panjang

Dampak nyata dari kegiatan ini adalah meningkatnya kesadaran ekologis masyarakat Desa Keramut, yang diperkuat dengan komitmen Kelompok Jaga Mangkai untuk mengintegrasikan aksi bersih pantai dalam kegiatan rutin mereka. Potensi pemanfaatan limbah mangrove sebagai bioplastik juga membuka peluang penelitian lanjutan sekaligus pemanfaatan sumber daya lokal untuk mendukung ekonomi masyarakat pesisir.

### Diskusi

Hasil survei menunjukkan bahwa akumulasi sampah di pesisir Desa Keramut dan Pulau Mangkai didominasi oleh plastik sekali pakai, jaring nelayan, botol minuman, dan styrofoam. Kondisi ini sejalan dengan laporan global bahwa lebih dari 60% sampah laut didominasi oleh plastik, yang berpotensi mengganggu biota laut seperti penyu yang menjadi spesies kunci di Pulau Mangkai. Dengan demikian, hasil identifikasi ini menegaskan urgensi aksi pengelolaan sampah berbasis masyarakat di kawasan konservasi.

Limbah mangrove yang sebelumnya tidak dimanfaatkan memiliki potensi besar sebagai bahan baku bioplastik. Hal ini diperkuat dengan adanya kandungan senyawa aktif seperti tanin dan flavonoid yang berperan dalam pembentukan struktur bioplastik. Tanin dan flavonoid diketahui dapat berfungsi sebagai *cross-linker* alami yang meningkatkan kekuatan tarik, menurunkan daya serap air, serta mempercepat proses biodegradasi (Supriatna et al., 2019; Kurniawan et al., 2021). Selain itu, kandungan polisakarida seperti selulosa memberikan kontribusi terhadap kekuatan mekanik dan stabilitas struktural bioplastik.

Akumulasi limbah plastik tidak hanya berdampak pada ekosistem laut, tetapi juga merusak rantai makanan serta mengancam kesehatan manusia. Kondisi ini menuntut adanya alternatif material yang ramah lingkungan, salah satunya bioplastik yang bersifat biodegradable (Aritonang et al., 2024). Bahan baku bioplastik yang telah banyak dikembangkan umumnya berasal dari sumber daya darat, seperti pati singkong (Suryati et al., 2023), pati jagung (Amalia et al., 2025), dan batang pisang (Habibi, 2023). Oleh karena itu, pemanfaatan mangrove sebagai sumber biomassa pesisir menjadi inovasi yang relevan dan strategis.

Mangrove *Rhizophora* sp. diketahui memiliki kandungan senyawa bioaktif sekunder seperti tanin, flavonoid, fenol, saponin, dan triterpenoid (Hardiningtyas et al., 2025), sedangkan propagul mangrove juga mengandung alkaloid (Saokani et al., 2023). Senyawa-senyawa ini tidak hanya berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri, tetapi juga berperan dalam memperkuat matriks bioplastik. Hal ini menunjukkan bahwa sumber daya pesisir memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku alternatif yang berkelanjutan.

Hasil kegiatan sosialisasi menunjukkan bahwa pendekatan edukasi yang interaktif lebih efektif dibandingkan metode ceramah satu arah. Partisipasi aktif masyarakat dalam diskusi memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan yang lebih kontekstual dan relevan dengan kondisi sehari-hari. Hal ini penting dalam membentuk perubahan perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah.

Komposisi sampah yang ditemukan, yaitu dominasi 69% non-plastik, menunjukkan bahwa permasalahan sampah tidak hanya terfokus pada plastik, tetapi juga melibatkan jenis sampah lain seperti organik dan anorganik non-plastik. Oleh karena itu, strategi pengelolaan sampah harus dilakukan secara komprehensif, mencakup seluruh kategori sampah agar pengurangan beban lingkungan dapat dilakukan secara optimal.

Pengelolaan sampah berbasis masyarakat merupakan salah satu solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan ini. Hal tersebut dapat dilihat dari beberapa indikator, yaitu

partisipasi pikiran (*psychological participation*) yang meliputi ide dan inisiatif, partisipasi tenaga (*physical participation*) berupa keterlibatan langsung masyarakat, kombinasi pikiran dan tenaga dalam perencanaan serta pelaksanaan, serta partisipasi material (*material participation*) berupa dukungan alat dan sarana pengelolaan sampah (Raudah et al., 2022).

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa tingkat pemahaman masyarakat berada di atas 50%, yang mengindikasikan keberhasilan awal dari program edukasi yang dilaksanakan. Meskipun demikian, capaian tersebut masih memerlukan penguatan melalui program lanjutan agar pemahaman masyarakat dapat meningkat secara lebih optimal. Upaya yang dapat dilakukan meliputi pelatihan praktik pengolahan sampah, pendampingan inovasi bioplastik, serta pelibatan masyarakat dalam kegiatan konservasi secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan literasi lingkungan masyarakat, tetapi juga membuka peluang pengembangan ekonomi berbasis sumber daya lokal. Hasil kegiatan ini memiliki implikasi terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 12 (konsumsi dan produksi berkelanjutan) dan SDG 14 (ekosistem laut).

## Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Keramut dan Pulau Mangkai meningkatkan literasi masyarakat, khususnya mengenai kategori sampah, dampak pencemaran, dan potensi pemanfaatan limbah mangrove sebagai bahan bioplastik. Aksi bersih pantai menunjukkan bahwa sampah yang terkumpul seberat 407.1 kg dan didominasi oleh kategori non-plastik (69%), yang menegaskan pentingnya strategi pengelolaan yang menyeluruh, tidak hanya berfokus pada plastik. Evaluasi melalui kuisioner memperlihatkan rata-rata skor pemahaman masyarakat di atas 50% pada aspek pengetahuan sampah, inovasi bioplastik, serta sikap dan persepsi terhadap pengelolaan sampah.

Hal ini membuktikan bahwa kegiatan sosialisasi efektif dalam meningkatkan kesadaran ekologis. Program lanjutan berupa pelatihan praktik, inovasi pengolahan, dan pendampingan diperlukan agar pemahaman masyarakat dapat terimplementasi menjadi perilaku berkelanjutan sekaligus mendukung konservasi ekosistem pesisir serta peningkatan ekonomi lokal.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah memberikan bantuan dana pengabdian kepada masyarakat dalam skema Pemberdayaan Masyarakat Kepulauan Tahun 2025 dengan nomor kontrak 027/UN.53.0004/Kontrak-PKM/2025. Penulis juga berterima kasih kepada Loka Pengelolaan Kelautan Pekanbaru dan Yayasan Jaga Mangkai atas kerjasamanya dalam pelaksanaan kegiatan ini.

## Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam pelaksanaan kegiatan maupun dalam proses penyusunan artikel ini. Seluruh kegiatan dilakukan secara profesional dan independen, serta disusun berdasarkan prinsip objektivitas dan integritas akademik.

## Daftar Pustaka

- Amalia, S. R., Harizar, S. M., Maesyaroh, S., & Rahmawati, S. (2025). Artikel review: Analisis komparatif bahan tambahan dalam peningkatan kinerja bioplastik pati jagung. *Botani: Publikasi Ilmu Tanaman dan Agribisnis*, 2(2), 167–175. <https://doi.org/10.62951/botani.v2i2.341>
- Aritonang, S., Fajar, I. R., Subiakto, A. K. H., & Nismarawati, A. K. (2024). Pemanfaatan limbah

- biomassa sebagai plastik biodegradable yang diaplikasikan pada food packaging ransum TNI. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 7(2), 289–297.
- Habibi, M. W. (2023). Inovasi bioplastik bahan dasar batang pisang kepok ramah lingkungan. *Jurnal Penelitian Biologi dan Terapannya*, 6(2), 282–295.
- Hardiningtyas, S. D., Purwaningsih, S., Alam, M. S., & Sinulingga, F. (2025). Potensi mangrove (*Rhizophora mucronata*) sebagai tisane yang kaya fenol dan antioksidan. *Akuatika Indonesia*, 9(2), 94–110.
- Hidayati, J. R., Apdillah, D., Idris, F., Anugrah, S., Hamza, S., Sihite, D., et al. (2023). Size and types distribution of marine debris in the mangrove ecosystem of Bintan Island, Indonesia. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 235, 144–155. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-140-1\\_15](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-140-1_15)
- Hidayati, J. R., Wijaya, A., Nugraha, A. H., Karlina, I., Anggraini, R., Idris, F., et al. (2023). Bioactive compounds and antioxidant activity of mangrove fruit extract *Bruguiera gymnorrhiza*. *BIO Web of Conferences*, 70, 01004. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237001004>
- Hidayati, J. R., Hasibuan, M. F. B. Z., Asifa, R., Prasetyo, A., Ningsih, D. P. N., Khairunnisa, Z., & Rizfa, M. S. (2025). Antioxidant activity and bioactive compounds extract of *Xylocarpus granatum* fruit from Pengudang Village, Riau Islands. *Journal of Marine Biotechnology*, 3(1).
- Kurniawan, I., & Zahra, H. (2021). Review: Gallotannins; biosynthesis, structure activity relationship, anti-inflammatory and antibacterial activity. *Current Biochemistry*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.29244/cb.8.1.1>
- Putra, L. M., Puspita, Y., Reviana, A. T. A., & Syamsuri, M. M. F. (2023). Pembuatan bioplastik berbahan kulit mangrove dan tepung tapioka serta pengujian daya serap airnya. *Integrated Lab Journal*, 11(2).
- Putra, E. P. D., Larassati, D. P., Wijayani, R. A., Thamrin, E. S., Sylvia, T., Subara, D., Laksono, U. T. (2023). Karakteristik bioplastik pati bonggol pisang dengan variasi konsentrasi gliserol. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 13(2), 293–308.
- Raudah, S., Amalia, R., & Nida, K. (2022). Pengelolaan sampah rumah tangga berbasis masyarakat di Kelurahan Batu Piring Kecamatan Paringin Selatan Kabupaten Balangan. *Al Iidara Balad*, 4(1).
- Saokani, J., Harianti, H., Mujahidah, A., & Wulandari, S. (2023). Senyawa bioaktif serbuk propagul mangrove *Rhizophora* sp. *Jurnal Riset Dewa Bahari*, 1(2), 105–113.
- Sinaga, R. R. K., Andrito, W., Roni, S., Laia, D. Y. W., & Hidayati, J. R. (2023). Community structure and health status of mangrove ecosystem in Anambas Islands Marine Tourism Park, Indonesia. *BIO Web of Conferences*, 70, 03006. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237003006>
- Sinaga, R. R. K., Hanif, A., Kurniawan, F., Roni, S., Laia, D. Y. W., & Hidayati, J. R. (2024). Tingkat keberhasilan penetasan telur penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) di Pulau Mangkai Kepulauan Anambas. *Jurnal Marine Research*, 13(1), 93–99. <https://doi.org/10.14710/jmr.v13i1.38531>
- Supriatna, D., Mulyani, Y., Rostini, I., & Agung, M. U. K. (2019). Aktivitas antioksidan, kadar total flavonoid, dan fenol ekstrak metanol kulit batang mangrove berdasarkan stadia pertumbuhannya. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10(2), 35–42.
- Suryati, I. S., Azhari, A., Sulhatun, S., & Bahri, S. (2023). Pembuatan bioplastik dari tepung pati ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dengan pengaruh penambahan ampas tebu (*Saccharum officinarum*) dan gliserol. *Chemical Engineering Journal Storage*, 3(4), 481–494. <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i4.9844>