

**PELATIHAN PENANAMAN BIOREEFTEK KEPADA PENGELOLA DESTINASI
PANTAI NGURBLOAT, DESA NGILNGOF, KAB. MALUKU TENGGARA**

**MELISSA JUSTIN RENJAAN^{1*}, PRADINA ANJARWATY SUKIRNO², JAMALUDIN
KABALMAY³, SAFINAH YULIANTY SITANIA⁴, ELISA CHARISMA BALUBUN⁵,
KARMENA TENIWUT⁶**

Politeknik Perikanan Negeri Tual^{1*}
Email:melissaj.renjaan@polikant.ac.id^{1*}

Abstract: *The development of Ngurbloat Beach is currently progressing rapidly, particularly in terms of infrastructure improvement, the addition of tourist attractions and facilities, as well as the growth of local business actors who continue to enhance the quality of goods and services offered. As a nature-based tourism destination, long-term management is essential to ensure sustainability. However, this condition contrasts with the efforts of Ngurbloat's management to promote diving and snorkeling tourism in the waters of Ngilngof Village. Coral reef planting activities have never been carried out due to the limited availability of information regarding the condition of the coral reef ecosystem in Ngilngof Village. Therefore, it is necessary to implement coral reef ecosystem management efforts for Ngurbloat Beach managers. The objective of this activity is to train destination managers to develop a conservation-oriented mindset and to understand the procedures for constructing bioreeftek as a method of coral reef conservation. The methods employed in this activity include discussion and training sessions. The results indicate an increased level of empowerment in terms of knowledge and skills among the managers, as they are now capable of constructing bioreeftek independently.*

Keywords: *Ngurbloat, Destination, Bioreeftek*

Abstrak: Pengembangan pantai Ngurbloat saat ini semakin cepat, dalam hal pengembangan infrastruktur, penambahan atraksi, fasilitas, juga pelaku usaha yang terus meningkatkan kualitas produk barang dan jasa yang ditawarkan. Sebagai wisata yang berbasis pada alam maka manajemen jangka panjang perlu dilakukan untuk membangun keberlanjutan. Hal itu berbanding terbalik dengan upaya pengelola Ngurbloat dalam rangka mendorong wisata diving dan snorkling di Perairan desa Ngilngof. Upaya penanaman terumbu karang belum pernah dilakukan hal itu karena minimnya informasi kondisi ekosistem terumbu karang desa Ngilngof. Sehingga perlu dilakukan upaya manajemen ekosistem terumbu karang kepada pengelola pantai Ngurbloat. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk melatih pengelola destinasi agar memiliki jiwa konservasi dan tahu bagaimana cara pembuatan bioreeftek untuk konservasi terumbu karang. Metode yang digunakan adalah metode diskusi dan pelatihan. Hasil dari kegiatan adalah adanya peningkatan level keberdayaan terhadap pengetahuan dan ketrampilan dari pengelola yangtelah dapat membuat bioreeftek

Kata Kunci: Ngurbloat, Destinasi, Bioreeftek

A. Pendahuluan

Pengembangan pantai Ngurbloat saat ini semakin cepat, dalam hal pengembangan infrastruktur, penambahan atraksi, fasilitas, juga pelaku usaha yang terus meningkatkan kualitas produk barang dan jasa yang ditawarkan. Sebagai wisata yang berbasis pada alam maka manajemen jangka panjang perlu dilakukan untuk membangun keberlanjutan. Pengembangan artinya proses, cara, perbuatan mengembangkan. Dengan demikian konsep pengembangan adalah rancangan mengembangkan sesuatu yang sudah ada dalam rangka meningkatkankualitas lebih maju (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2002). Pengembangan merupakan suatu usaha yang dilakukan seacara terarah dan terencana untuk membuat dan memperbaiki, sehingga menjadi produk yang semakin bermanfaat untuk meningkatkan kualitas sebagai upaya menciptakan mutu yang lebih baik. Perubahan dan peningkatan yang dilakukan bukan hanya kualitas namun juga kuantitas. Untuk menjaga kualitas dari produk wisata alam yakni pantai dengan segala sumberdaya alam baharinya maka perlu upaya maintance dari pengelola juga kepedulian dari wisatawan dan masyarakat sekitar. Dampak

dari perubahan iklim global lewat peristiwa alam el nino dan la nina menyebabkan dampak kerusakan bagi sebagian besar terumbu karang di dunia. Dampak dari El Nino yang terjadi di dunia adalah adanya gelombang panas di laut yang menyebabkan kematian ikan dan pemutihan terumbu karang. Sehingga mengganggu ekosistem.

Air laut yang menghangat mungkin tak terlihat seperti masalah besar, khususnya bagi peselancar yang tak ingin menggunakan baju. Namun, bagi banyak makhluk laut yang hanya hidup di suhu tertentu, gelombang panas laut dapat membuat mereka 'gerah' seperti habis lari maraton. Beberapa jenis ikan, misalnya, bisa mati karena metabolisme yang meningkat saat air menghangat. Proses ini menghabiskan energi lebih cepat dari kemampuan ikan ini melahap mangsa. Selain membahayakan ikan, gelombang panas laut juga memutihkan karang, mengakibatkan ledakan alga berbahaya, merusak rumput laut, dan meningkatkan risiko hewan terdampar. Kerugian akibat gelombang panas laut bisa mencapai ratusan triliun rupiah setiap tahun.

Gelombang panas laut dapat menjadi pemicu berbagai kejadian lainnya di laut. Terkadang arus laut menggeser arus laut hangat. Angin permukaan bisa lebih lemah dari biasanya, sehingga mengurangi penguapan air dari laut (evaporasi) ataupun perairan lainnya. Suatu area juga bisa tidak terlalu mendung selama beberapa bulan, sehingga memungkinkan lebih banyak sinar matahari masuk dan memanaskan lautan. Bagi industri wisata bahari ini merupakan ancaman, karena wisata diving, snorkling, fishing membutuhkan ekosistem laut yang sehat seperti terumbu karang dengan spesies yang beraneka ragam, indah dengan ikan karang yang melimpah dan beraneka bentuk dan jenis dan warna yang menarik. Oleh karena itu kegiatan budidaya terumbu karang sangat diperlukan untuk merehabilitasi karang yang rusak. Dimana pertumbuhan karang sangatlah lambat.

Sejak tahun 2008 mengembangkan Bioreeftek, teknologi hijau yang memanfaatkan tempurung kelapa sebagai bahan alami tempat menempelnya hewan atau larva planula karang individu. Hal itu dikarenakan tempurung kelapa sangat melimpah di Indonesia khususnya di Kabupaten Maluku Tenggara khususnya desa Ngilngof Sendiri. Pembuatan Bioreeftek berbasis tempurung kelapa atau bahan organik lain dipilih karena sifatnya yang ramah lingkungan, mudah diperoleh, dan relatif murah dibanding struktur sintetis lainnya, sehingga dapat diadopsi oleh masyarakat lokal sebagai strategi konservasi partisipatif (Mogea et al., 2024). Pendekatan ini dinilai efektif karena menyediakan permukaan untuk penempelan larva sekaligus relatif murah dan ramah lingkungan dibanding struktur buatan berbasis beton atau logam. Studi-studi terkini menunjukkan bahwa penerapan Bioreeftek bukan hanya menciptakan media baru, tetapi juga mampu menjadi alat restorasi yang berpotensi meningkatkan tutupan karang di area yang sebelumnya rusak (Nugrahenig et al. 2024).

Sebelum Bioreeftek, terdapat berbagai media yang digunakan untuk memulihkan ekosistem terumbu karang. Di antaranya Reef Ball (terbuat dari rangka semen), Hexadome (dari rangka besi dan semen), Biorock (dari Besi/stainless yg dialiri listrik searah, menggunakan tenaga surya), dan Coral Rubble (yang dikumpul dan dimasukkan dalam jaring sebagai media). Bioreeftek memanfaatkan teknologi yang tergolong sederhana namun sangat strategis. 70 persen terumbu karang yang terdapat di depan pantai Ngurbloat mengalami kerusakan bahkan patah maupun pemutihan. Selanjutnya terumbu karang di sekitar perairan desa Ngilngof mengalami pemutihan akibat El nino. Hal itu berbanding terbalik dengan upaya pengelola Ngurbloat dalam rangka mendorong wisata diving dan snorkling di perairan desa ngilngof. Upaya penanaman terumbu karang belum pernah dilakukan hal itu karena minimnya informasi kondisi ekosistem terumbu karang desa Ngilngof. Sehingga perlu dilakukan upaya manajemen ekosistem terumbu karang kepada pengelola pantai Ngurbloat. Dimana pelatihan yang akan dilakukan adalah pelatihan bioreeftek. Bioreeftek dinilai strategis karena desa ngilngof merupakan desa supply kelapa dan juga teknologi sederhana yang bisa terus diaplikasikan oleh pengelola dalam jangka panjang, guna merehabilitasi ekosistem terumbu karang di perairan.

B. Metode Penelitian

Pelatihan Pembuatan dan Penanaman Bioreeftek Bagi Pengelola Pantai Ngurbloat Ohoi Ngilngof dilaksanakan di Pantai Ngurbloat, Desa Ngilngof pada hari Selasa, 24 Oktober 2023 dengan agenda Pelatihan Bioreeftek. Adapun pematerinya yaitu Melissa J Renjaan, S.Kel, M.Si Kegiatan pengabdian berupa pelatihan kepada kepada Pengelola Ngurbloat yang mana hal ini merupakan hasil dari penelitian dosen. Pelatihan ini sendiri dihadiri oleh 15 peserta. Metode Bioreeftek merupakan salah satu teknik rehabilitasi terumbu karang yang dikembangkan dengan pendekatan rekrutmen alami larva karang menggunakan media substrat berbahan alami. Metode ini mengombinasikan konsep terumbu buatan (artificial reef) dan proses reproduksi seksual karang, sehingga pemulihan ekosistem tidak hanya bergantung pada transplantasi karang dewasa, tetapi juga mendorong terbentuknya koloni baru secara alami (Koroy et al., 2021).

Tahap awal dalam metode Bioreeftek adalah persiapan media substrat. Media yang umum digunakan adalah tempurung kelapa, karena memiliki karakteristik permukaan kasar, berongga, mudah terdegradasi secara alami, serta ramah lingkungan. Tempurung kelapa dibersihkan, dipotong, dan disusun atau dirangkai dalam bentuk modul agar memiliki stabilitas ketika ditempatkan di dasar perairan. Pemilihan bahan alami bertujuan untuk meningkatkan peluang penempelan larva karang sekaligus meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan laut (Widhi et al., 2024). Setelah media siap, unit Bioreeftek kemudian dipasang di perairan laut pada lokasi yang memiliki kondisi oseanografi yang mendukung, seperti kejernihan perairan yang baik, ketersediaan cahaya matahari, serta arus yang tidak terlalu kuat. Penempatan umumnya dilakukan pada kedalaman dangkal hingga menengah agar proses fotosintesis zooxanthellae dapat berlangsung optimal. Media dipasang dengan sistem pemberat atau pengikat agar tidak mudah berpindah akibat arus dan gelombang (Mogea et al., 2024).



Gambar 1. Pembuatan Bioriftek

Tahap selanjutnya adalah proses rekrutmen larva karang secara alami. Pada musim pemijahan, larva planula yang dihasilkan oleh koloni karang induk akan terbawa arus laut dan menempel pada substrat Bioreeftek. Struktur dan tekstur media memungkinkan larva menetap (settlement) dan berkembang menjadi polip karang muda. Seiring waktu, polip-polip tersebut tumbuh dan membentuk koloni karang baru yang berkontribusi terhadap peningkatan tutupan terumbu karang di lokasi tersebut (Koroy et al., 2021).

Selama proses pertumbuhan, dilakukan monitoring berkala untuk mengamati tingkat penempelan larva, pertumbuhan karang muda, serta kondisi fisik media. Apabila koloni karang telah tumbuh dengan baik dan stabil, unit Bioreeftek dapat dibiarkan berkembang di lokasi pemasangan atau direlokasi ke area terumbu karang yang mengalami kerusakan lebih parah sebagai bagian dari upaya rehabilitasi lanjutan. Pendekatan ini menjadikan Bioreeftek sebagai metode yang fleksibel, berbiaya relatif rendah, dan berpotensi melibatkan partisipasi masyarakat pesisir dalam konservasi terumbu karang (Widhi et al., 2024).

Persiapan dan Pembekalan dilakukan melalui Mekanisme pelaksanaan kegiatan Pengabdian mandiri meliputi tahapan berikut; (1) Pembentukan Tim yang terdiri dari 1 dosen dan 3 mahasiswa. (2) Konsultasi dan negoisasi dengan Mitra pengabdian (3) Musyawarah didalam menentukan pola dan program kerja (*aproach*). (4) Penyiapan alat dan bahan untuk kegiatan Pengabdian mandiri.

Kemudian Materi persiapan dan pembekalan terhadap dosen pengabdi mencakup: (1) Sesi musyawarah /*aproach*. (2) Fungsi Dosen pengabdi dalam Pengabdian mandiri oleh ketua kelompok. (3) Panduan dan pelaksanaan program Pengabdian. (4) Kesiadaan dalam penggunaan sarana dan prasarana kegiatan didalam penerimaan dosen pengabdi. (5) Peninjauan peserta, lokasi dan program kerja yang dipersiapkan.

Selanjutnya sesi persiapan /rencana dilakukan dengan; (1) persiapan materi kegiatan yang akan dikerjakan serta teknik pelaksanaan dan alokasi waktu, dengan perancangan time schedule kegiatan. (2) Mekanisme pelaksanaan dalam bentuk metode yang akan digunakan dalam pembekalan pengetahuan khususnya pengetahuan mengenai manajemen ekosistem terumbu karang dan Bioreeftek. (3) Mempersiapkan alat dan bahan untuk pelatihan bioreeftek. (4) Mempersiapkan lokasi pembuatan bioreeftek. (5) Mempersiapkan lokasi penanaman bioreeftek.

Tahapan terakhir yaitu pelaksanaan tahapan kegiatan Pengabdian Mandiri tahun 2023 melalui; (1) Rekomendasi dari lembaga UPPM POLIKANT untuk ke lokasi Pengabdian. (2) Mengantarkan rekomendasi dan sekaligus melaporkan jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan. (3) Presentasi PKM. (4) Pelatihan Pembuatan bioreeftek. (5) Diskusi dan Tanya Jawab. (6) Kegiatan penanaman bioreeftek.

C. Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Ngilngof berfokus pada pelatihan penanaman Bioreeftek sebagai upaya peningkatan kapasitas masyarakat dalam rehabilitasi ekosistem terumbu karang. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh kondisi terumbu karang di perairan sekitar desa yang mengalami tekanan akibat aktivitas antropogenik dan faktor lingkungan, sehingga diperlukan upaya pemulihan yang berkelanjutan dan melibatkan masyarakat pesisir secara langsung.

Hasil dari kegiatan PKM ini menunjukkan adanya peningkatan level pengetahuan tentang pentingnya rehabilitasi pesisir dan laut khususnya ekosistem terumbu karang. Selanjutnya adanya peningkatan ketrampilan dalam membuat bioreeftek dengan memanfaatkan potensi kelapa yang dimiliki oleh desa Ngilngof. Selama ini pengetahuan pengelola hanya berfokus pada pengelolaan kelapa menjadi kopra ataupun furnitur hiasan rumah, atau arang untuk memasak namun yang tak diketahui bahwa terumbu karang dapat menjadi rumah baru bagi ekosistem karang dan rumah bagi ikan nantinya. Selama pelatihan para pengelola destinasi mengamati dengan seksma dan mengikuti langkah demi langkah dalam pembuatan bioreeftek. Beberapa pertanyaan selama kegiatan dapat dijawab dengan baik oleh tim PKM dan dapat dipahami oleh peserta kegiatan. Berdasarkan kesepakatan dari pengelola Pantai Ngurbloat bahwa kegiatan membuat bioreeftek akan terus dilakukan dan kegiatan penanaman bioreeftek akan disosialisasikan kepada wisatawan agar terlibat dalam penanaman bioreeftek sebagai suatu atraksi sehingga point wisata dan lingkungan dapat terpenuhi sekaligus. Selain itu, hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat Desa Ngilngof memberikan respons yang sangat positif terhadap pelatihan yang diberikan. Peserta pelatihan, yang terdiri atas nelayan, pemuda desa, dan perwakilan kelompok masyarakat pesisir, menunjukkan antusiasme tinggi selama sesi penyampaian materi maupun praktik lapangan. Masyarakat memperoleh pemahaman baru mengenai pentingnya terumbu karang bagi ekosistem laut dan kehidupan sosial-ekonomi, khususnya sebagai habitat ikan dan penunjang sektor perikanan serta pariwisata bahari.

Secara teknis, peserta pelatihan telah mampu memahami dan mempraktikkan tahapan penanaman Bioreeftek, mulai dari persiapan media substrat berbahan tempurung kelapa, penyusunan unit Bioreeftek, hingga teknik pemasangan di dasar perairan. Masyarakat juga dibekali pengetahuan mengenai pemilihan lokasi penanaman yang sesuai, seperti kedalaman perairan, kondisi arus, serta tingkat kecerahan air, agar proses rekrutmen larva karang dapat berlangsung secara optimal.



Gambar 2. Peletakan Bioriftek

Hasil praktik lapangan menunjukkan bahwa peserta mampu melakukan pemasangan unit Bioreeftek secara mandiri, baik dari segi penataan media maupun pengamanan struktur agar tidak mudah bergeser akibat arus laut. Teknologi Bioreeftek telah diadopsi secara luas di berbagai wilayah pesisir sebagai media restorasi terumbu karang ramah lingkungan yang memanfaatkan limbah batok kelapa sehingga sekaligus mengurangi limbah (Kompas 2025). Selain itu, masyarakat juga memahami pentingnya monitoring pascapenanaman, termasuk pengamatan penempelan larva karang, pertumbuhan awal karang muda, serta pemeliharaan lingkungan sekitar lokasi penanaman. Studi tambahan menunjukkan aplikasi konsep substrat alami (seperti tempurung kelapa) dalam pembuatan terumbu karya manusia untuk mendukung keanekaragaman karang di wilayah tropis Indonesia, relevan dengan ide Bioreeftek (Ampou et al. 2025). Dari aspek sosial, kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan kesadaran dan rasa kepemilikan masyarakat terhadap sumber daya terumbu karang di wilayah Desa Ngilngof. Masyarakat tidak hanya berperan sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai pelaku utama dalam upaya konservasi laut. Hal ini terlihat dari komitmen masyarakat untuk menjaga lokasi penanaman Bioreeftek dan keinginan mereka untuk melanjutkan kegiatan serupa secara berkelanjutan. Secara keseluruhan, hasil pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa pelatihan penanaman Bioreeftek di Desa Ngilngof efektif dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan partisipasi masyarakat dalam rehabilitasi terumbu karang. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pemberdayaan masyarakat pesisir dalam pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan serta mendukung upaya pelestarian ekosistem terumbu karang di wilayah pesisir.

D. Penutup

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan penanaman Bioreeftek di Desa Ngilngof telah terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif bagi masyarakat pesisir setempat. Pelatihan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai pentingnya terumbu karang serta teknik rehabilitasi ekosistem laut yang ramah lingkungan melalui metode Bioreeftek. Masyarakat tidak hanya memahami konsep dasar konservasi terumbu karang, tetapi juga mampu mempraktikkan secara langsung tahapan persiapan media, pemasangan, serta pemeliharaan unit Bioreeftek di perairan sekitar desa. Selain peningkatan kapasitas teknis, kegiatan ini juga berkontribusi dalam menumbuhkan

kesadaran, kepedulian, dan rasa tanggung jawab masyarakat terhadap kelestarian ekosistem terumbu karang. Keterlibatan aktif masyarakat selama kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dalam pengabdian masyarakat efektif dalam mendorong keberlanjutan program konservasi. Dengan demikian, pelatihan penanaman Bioreeftek di Desa Ngilngof diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam upaya rehabilitasi terumbu karang yang berkelanjutan serta menjadi model pemberdayaan masyarakat pesisir dalam pengelolaan sumber daya laut secara lestari.

Daftar Pustaka

- Ampou, E. E., Setiabudi, G. I., & Widagti, N. (2025). Coral diversity on artificial reef from coconut shells in northern Bali, Indonesia. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*.
- Anggraini, D. (2008). *Analisis potensi wisata bahari di Taman Nasional Kepulauan Seribu Provinsi DKI Jakarta dengan pendekatan recreation opportunity spectrum* (Tesis). Institut Pertanian Bogor.
- Badrudin, S. R., Suharti, Yahmantoro, & Suprihanto, I. (2003). Indeks keanekaragaman hayati ikan kepe-kepe (Chaetodontidae) di perairan Wakatobi, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 9(7), 67–73.
- Cleary, D. F. R., Suharsono, & Hoeksema, B. W. (2006). Coral diversity across a disturbance gradient in the Kepulauan Seribu reef complex off Jakarta, Indonesia. *Biodiversity and Conservation*, 15, 3653–3674.
- Dahuri, R. (2003). *Keanekaragaman hayati laut: Aset pembangunan berkelanjutan Indonesia*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Kompas TV. (2025). *Dari limbah jadi kehidupan baru: Pemanfaatan batok kelapa sebagai calon terumbu karang lewat bioreef*. Kompas TV.
- Koroy, K., Wahab, I., & Popa, S. (2021). Design of coral growth media using the Bioreeftek method. *Jurnal Sains dan Aplikasi Ilmu Kelautan*.
- Mogea, R., Noya, A. I., Tururaja, T. S., Lamadi, R., Tandililing, J. G., Puspasari, A., Maahury, S. A., & Bakri, I. (2024). Konservasi terumbu karang dengan Bioreeftek di perairan Kampung Bakaro, Manokwari, Papua Barat. *IGKOJEI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 120–125.
- Mogea, R., et al. (2024). Konservasi terumbu karang dengan metode Bioreeftek di perairan Kampung Bakaro, Manokwari. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*.
- Nugrahening Widhi, R., Paluphi, R. W., & Aziz, M. A. (2024). Application of Bioreeftech to preserve marine ecosystems. *Jurnal Kastara*, 4(2), 25–28.
- Widhi, R. N., Paluphi, R. W., & Aziz, M. A. (2024). Aplikasi Bioreeftek sebagai substrat buatan dalam rehabilitasi ekosistem laut. *Jurnal Konservasi Sumber Daya Alam*.