

RESTORASI TERUMBU KARANG UNTUK MENDUKUNG KEBERLANJUTAN EKOSISTEM LAUT DAN PENINGKATAN POPULASI IKAN DI PERAIRAN TANJUNG SEKEBEN

Ratna Dewi Syarifah^{1*}, Millatuz Zahroh², Septy Handayani³,
I Wayan Windu Sara⁴, Jihan Ike Mawarti⁵, Moch. Ichwan Dwi Cahya⁶

^{1,4,5}Jurusan Fisika, Universitas Jember, Indonesia

²Jurusan Matematika, Universitas Jember, Indonesia

³Jurusan Gizi, Universitas Jember, Indonesia

⁶PT. Autore Pearl Culture, Indonesia

rdsyarifah.fmipa@unej.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Perairan Tanjung Sekeben di Desa Tembokrejo, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi mengalami kerusakan terumbu karang akibat praktik penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan, yang berdampak pada penurunan populasi ikan dan kesejahteraan nelayan. Program pengabdian ini bertujuan untuk memulihkan ekosistem terumbu karang melalui kegiatan transplantasi karang menggunakan kerangka buatan berbentuk spider dua ring serta meningkatkan kesadaran nelayan terhadap upaya konservasi laut. Kegiatan dilaksanakan pada tahun 2024–2025 dengan melibatkan 10 orang nelayan sebagai peserta sosialisasi dan pelatihan, serta 30 orang yang terlibat langsung dalam kegiatan restorasi dan monitoring. Metode pelaksanaan meliputi survei lokasi, sosialisasi dan penyampaian materi konservasi, pelatihan dan praktik pemasangan kerangka spider, transplantasi bibit terumbu karang, serta monitoring dan evaluasi secara berkala. Monitoring dilakukan oleh tim gabungan yang melibatkan nelayan, penyelam PT. Autore Pearl Culture, TNI Angkatan Laut Banyuwangi, dan Universitas Jember melalui observasi lapangan, dokumentasi visual, dan pengukuran pertumbuhan karang. Hasil kegiatan menunjukkan tingkat kelangsungan hidup bibit terumbu karang mencapai sekitar 95% dalam satu tahun, disertai peningkatan keterlekatan karang pada media tanam dan meningkatnya keberadaan biota laut di sekitar lokasi restorasi. Capaian ini menunjukkan bahwa metode transplantasi menggunakan kerangka spider efektif dalam mendukung pemulihan ekosistem terumbu karang dan memperkuat peran masyarakat dalam kegiatan konservasi laut.

Kata Kunci: Ekosistem Laut; Kerangka Spider; Restorasi Terumbu Karang; Transplantasi Karang.

Abstract: The waters of Tanjung Sekeben in Tembokrejo Village, Muncar Subdistrict, Banyuwangi Regency have experienced coral reef damage due to environmentally unfriendly fishing practices, which has resulted in a decline in fish populations and the welfare of fishermen. This community service program aims to restore the coral reef ecosystem through coral transplantation activities using two-ring spider-shaped frames and to raise fishermen's awareness of marine conservation efforts. The activities are carried out in 2024–2025 involving 10 fishermen as participants in socialization and training, as well as 30 people directly involved in restoration and monitoring activities. The implementation methods include site surveys, socialization and delivery of conservation materials, training and practice in installing spider frames, transplantation of coral seedlings, as well as periodic monitoring and evaluation. Monitoring was carried out by a joint team involving fishermen, divers from PT. Autore Pearl Culture, the Banyuwangi Naval Forces, and the University of Jember through field observations, visual documentation, and coral growth measurements. The results of the activity showed that the survival rate of coral seedlings reached around 95% within one year, accompanied by an increase in coral attachment to the planting media and a rise in the presence of marine life around the restoration site. These achievements indicate that the transplantation method using spider frames is effective in supporting the recovery of coral reef ecosystems and strengthening the role of the community in marine conservation activities.

Keywords: Marine Ecosystem; Spider Frame; Coral Reef Restoration; Coral Transplantation.



Article History:

Received: 22-01-2026

Revised : 06-02-2026

Accepted: 07-02-2026

Online : 01-04-2026



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Terumbu karang merupakan komponen ekosistem laut yang memiliki fungsi ekologis penting sebagai habitat, tempat pemijahan, dan sumber pakan bagi berbagai biota laut, sekaligus berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir (Supriyono, 2019). Keberadaan terumbu karang yang sehat berkorelasi langsung dengan kelimpahan ikan dan stabilitas rantai makanan di perairan pesisir (Riyantini dkk., 2023). Kerusakan terumbu karang dapat menyebabkan penurunan fungsi ekologis perairan dan berdampak pada menurunnya keanekaragaman serta kelimpahan biota laut (Darwin, 2025). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tekanan antropogenik, seperti penangkapan ikan tidak ramah lingkungan, sedimentasi, dan aktivitas manusia lainnya, menjadi faktor dominan penyebab degradasi terumbu karang (Arungla'bi dkk., 2025).

Upaya restorasi terumbu karang menjadi pendekatan strategis untuk memulihkan fungsi ekologi yang hilang akibat kerusakan tersebut. Restorasi dilakukan melalui berbagai metode, salah satunya transplantasi karang dengan memanfaatkan reproduksi aseksual melalui fragmentasi (Sagala dkk., 2024). Pemilihan metode dan media transplantasi yang sesuai dengan kondisi perairan lokal menjadi faktor penentu keberhasilan restorasi (Saputra & Hamsiah, 2025). Penggunaan rangka buatan atau artificial reef dinilai mampu meningkatkan stabilitas substrat, keterlekatan fragmen, serta mendukung pertumbuhan koloni karang baru (Khasanah dkk., 2023). Inovasi teknologi transplantasi diharapkan tidak hanya mempercepat pemulihan ekosistem, tetapi juga meningkatkan keberlanjutan hasil restorasi.

Keberhasilan restorasi terumbu karang tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis dan ekologis, tetapi juga oleh keterlibatan aktif masyarakat pesisir (Khoirulika dkk., 2025). Edukasi lingkungan dan penguatan literasi konservasi menjadi elemen penting untuk membangun kesadaran kolektif dalam menjaga ekosistem laut (Ode dkk., 2025). Keterlibatan masyarakat nelayan dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan restorasi terbukti mampu meningkatkan rasa memiliki serta keberlanjutan kegiatan konservasi. Pendekatan berbasis masyarakat menjadikan restorasi terumbu karang tidak hanya berdampak ekologis, tetapi juga memberikan manfaat sosial dan ekonomi secara berkelanjutan (Sadarun dkk., 2025).

Desa Tembokrejo merupakan wilayah pesisir di Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi, dengan mayoritas penduduk bermata pencaharian sebagai nelayan. Jumlah penduduk Desa Tembokrejo mencapai 30.150 jiwa dengan kepadatan 2.787 jiwa per km² (BPS, 2021). Salah satu daerah penangkapan ikan nelayan Desa Tembokrejo berada di perairan Tanjung Sekeben. Berdasarkan informasi lapangan dan survei awal, kondisi terumbu karang di perairan tersebut mengalami kerusakan akibat praktik penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan, seperti penggunaan bom

dan racun. Kerusakan terumbu karang berdampak pada penurunan populasi ikan, yang selanjutnya berimplikasi pada menurunnya hasil tangkapan dan kesejahteraan ekonomi nelayan. Permasalahan mitra mencakup degradasi ekosistem terumbu karang, keterbatasan pengetahuan dan kesadaran konservasi, serta minimnya akses terhadap teknologi restorasi yang tepat guna. Oleh karena itu, diperlukan solusi berupa kegiatan restorasi terumbu karang yang terintegrasi antara aspek teknologi dan pemberdayaan masyarakat.

Berbagai penelitian terdahulu melaporkan bahwa kerusakan terumbu karang secara signifikan memengaruhi struktur komunitas biota laut dan menurunkan produktivitas perairan pesisir (Prasetyo, 2025). Aktivitas penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan menjadi penyebab utama degradasi terumbu karang di banyak wilayah pesisir Indonesia (Nabilla & Anggriyani, 2024; Triwibowo, 2023). Penurunan tutupan karang hidup dilaporkan berkorelasi dengan berkurangnya kelimpahan ikan karang dan organisme asosiasi lainnya (Erdana dkk., 2022; Rumkorem dkk., 2019). Kondisi ini menunjukkan bahwa pemulihan terumbu karang merupakan prasyarat penting dalam upaya menjaga keberlanjutan ekosistem dan sumber daya perikanan.

Restorasi terumbu karang telah banyak dikaji sebagai solusi pemulihan ekosistem laut yang terdegradasi (Kusuma dkk., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan restorasi sangat dipengaruhi oleh metode transplantasi, desain media tanam, serta kesesuaian dengan kondisi lingkungan setempat (Pelupessy dkk., 2024; Riska dkk., 2024; Khasanah dkk., 2023). Selain aspek teknis, pendekatan kolaboratif yang melibatkan masyarakat lokal dilaporkan mampu meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan hasil restorasi. Hal ini menegaskan pentingnya integrasi antara inovasi teknologi dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan restorasi terumbu karang (Supriyadi, 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memulihkan ekosistem terumbu karang di perairan Tanjung Sekeben melalui penerapan teknologi transplantasi terumbu karang menggunakan kerangka spider. Tujuan khusus kegiatan meliputi peningkatan keterlekatan dan pertumbuhan fragmen karang sebagai upaya pemulihan fungsi ekologis perairan, penerapan teknologi transplantasi yang sesuai dengan kondisi lokal, serta pemberdayaan masyarakat nelayan melalui keterlibatan aktif dalam kegiatan restorasi dan konservasi terumbu karang. Kegiatan ini diharapkan mampu memberikan dampak ekologis, teknologi, dan sosial ekonomi yang berkelanjutan bagi masyarakat pesisir Desa Tembokrejo.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tahun 2024–2025 di perairan Tanjung Sekeben, Desa Tembokrejo, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi. Program ini melibatkan masyarakat nelayan sebagai mitra utama, dengan jumlah orang yang terlibat langsung dalam kegiatan restorasi sebanyak 30 orang, sedangkan jumlah nelayan pada kegiatan sosialisasi dan pelatihan lapangan diikuti oleh sekitar 10 orang nelayan. Selain itu, dibentuk tim monitoring yang melibatkan nelayan, tim pengabdian, serta pihak mitra industri, yaitu PT. APC. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi restorasi ekosistem laut, sosialisasi, pelatihan dan praktik lapangan, serta pendampingan. Sosialisasi dilakukan melalui penyampaian materi secara langsung di lapangan, pengenalan metode transplantasi terumbu karang, serta diskusi dengan nelayan. Pelatihan dan praktik lapangan difokuskan pada keterlibatan langsung nelayan, tim pengabdian, serta pihak PT. APC. dalam pembuatan dan pemasangan kerangka buatan (spider) sebagai media transplantasi terumbu karang. Pendampingan dilakukan melalui monitoring dan diskusi berkala untuk memastikan keberlanjutan kegiatan restorasi. Adapun tahapan kegiatan pengabdian sebagaimana berikut:

1. Tahap Pra-Kegiatan

Tahap pra-kegiatan diawali dengan survei awal untuk mengidentifikasi kondisi perairan dan tingkat kerusakan terumbu karang di lokasi kegiatan. Selanjutnya dilakukan koordinasi dengan nelayan setempat, PT. APC, serta pemangku kepentingan terkait, antara lain Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur dan TNI Angkatan Laut Banyuwangi. Pada tahap ini juga dilakukan persiapan teknis yang meliputi pembuatan kerangka buatan berbentuk spider, persiapan alat dan bahan pemasangan, serta penentuan lokasi penanaman bibit terumbu karang. Kerangka spider yang digunakan memiliki diameter sekitar 60 cm dan dirancang sebagai media tumbuh terumbu karang di dasar perairan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan meliputi kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan praktik lapangan. Sosialisasi dilakukan dalam bentuk pengenalan dan penyampaian materi mengenai pentingnya menjaga ekosistem laut, dampak praktik penangkapan ikan yang merusak, serta metode transplantasi terumbu karang menggunakan kerangka spider. Kegiatan ini dilengkapi dengan diskusi untuk membangun pemahaman bersama dan menampung pengalaman nelayan di lapangan. Pelatihan dan praktik lapangan dilakukan dengan melibatkan nelayan secara langsung mulai dari pembuatan kerangka spider, pengikatan bibit terumbu karang, hingga pemasangan kerangka ke dasar laut. Keterlibatan nelayan, tim pengabdian, serta pihak PT. APC. dilakukan dari awal hingga akhir kegiatan sebagai upaya

meningkatkan kapasitas dan peran aktif mitra dalam proses restorasi terumbu karang.

3. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk menilai efektivitas pelaksanaan kegiatan dan keberhasilan program. Sistem evaluasi dilakukan melalui kombinasi observasi lapangan, dokumentasi, dan analisa pertumbuhan terumbu karang. Monitoring lapangan dilaksanakan secara periodik, yaitu setiap dua hingga tiga bulan, serta dilanjutkan dengan evaluasi akhir pada akhir tahun pelaksanaan kegiatan. Indikator keberhasilan program meliputi tingkat kelangsungan hidup bibit terumbu karang yang mencapai sekitar 95% dalam rentang waktu satu tahun, pertumbuhan terumbu karang yang terlihat secara fisik, peningkatan pengetahuan dan kesadaran nelayan terhadap pentingnya konservasi ekosistem laut, serta tingginya partisipasi nelayan dalam seluruh rangkaian kegiatan pengabdian. Hasil monitoring dan evaluasi digunakan sebagai dasar untuk perbaikan kegiatan serta perencanaan keberlanjutan program restorasi terumbu karang di lokasi pengabdian.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Prakegiatan

Prakegiatan dilaksanakan survey awal kegiatan restorasi terumbu karang. Survey dilakukan dengan menyisir perairan area budidaya PT. APC menggunakan speedboat maupun melalui penyelaman. Informasi tambahan diperoleh dari nelayan yang memiliki fishing ground di wilayah tersebut. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mendapatkan gambaran lokasi restorasi serta ketersediaan bibit karang yang akan digunakan. Hasil survey menunjukkan bahwa masih banyak titik-titik di perairan Tanjung Sekeben yang dapat dijadikan lokasi restorasi terumbu karang. Jenis karang yang ditemukan antara lain *Leptastrea* sp., *Pocillopora* sp., *Porites* sp., *Vavia* sp., *Vavites* sp., dan *Gardineroseris* sp. Selain itu, ketersediaan bibit karang di wilayah tersebut cukup untuk mendukung kegiatan restorasi terumbu karang tahun 2025.

2. Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat restorasi terumbu karang di Perairan Tanjung Sekeben, Banyuwangi, dilakukan setelah survey awal pada tanggal 1 Juni 2025. Kegiatan utama dirancang untuk memulihkan ekosistem laut yang rusak sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat pesisir terhadap pentingnya menjaga kelestarian lingkungan laut. Secara garis besar, kegiatan yang dilaksanakan meliputi sosialisasi restorasi terumbu karang, dan pembuatan serta pemasangan kerangka buatan berbentuk spider. Sosialisasi diikuti oleh nelayan Desa Tembokrejo, PT. APC, Tim Pengmas Universitas Jember dan TNI AL. Tujuannya adalah meningkatkan

pemahaman masyarakat mengenai kondisi terumbu karang yang rusak akibat aktivitas manusia, seperti penggunaan bom dan racun, serta dampak kerusakan terhadap populasi ikan dan kesejahteraan nelayan. Selama sosialisasi, peserta juga diberikan informasi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan karang, seperti suhu, salinitas, cahaya, gelombang, arus, sedimen, dan pengaruh kegiatan manusia.

Kegiatan pembuatan kerangka buatan berbentuk spider dilakukan sebagai tahap awal dalam pelaksanaan restorasi terumbu karang di Perairan Tanjung Sekeben. Struktur spider dirancang dari rangka besi berdiameter sedang yang tahan terhadap korosi, dengan dua lingkaran utama serta kaki-kaki penopang yang melengkung agar stabil di dasar laut. Proses pembuatan dilaksanakan di area kerja PT APC bersama tim pengabdian terumbu karang Universitas Jember dan nelayan Desa Tembokrejo. Tahapan diawali dengan penyusunan rangka besi, kemudian dilakukan pelapisan menggunakan pasir pantai yang sebelumnya diberikan lem epoksi agar pasir menempel sehingga permukaan kerangka menyerupai habitat alami dasar laut. Langkah ini penting bertujuan untuk membantu menempelkan bibit karang dan meningkatkan peluang pertumbuhannya setelah ditanam di perairan, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pemasangan kerangka dan pengikatan bibit karang di dasar laut Tanjung Sekeben, Banyuwangi.

Gambar 1 menunjukkan proses pemasangan kerangka buatan berbentuk spider serta pengikatan bibit terumbu karang di dasar perairan Tanjung Sekeben, Banyuwangi. Setelah kerangka selesai dibuat di darat, kerangka diangkut ke lokasi restorasi menggunakan perahu nelayan. Proses pemasangan dilakukan secara hati-hati oleh penyelam dari PT. Autore Pearl Culture, TNI Angkatan Laut Banyuwangi, serta nelayan setempat. Setiap unit spider ditempatkan pada posisi yang telah ditentukan dengan mempertimbangkan kedalaman perairan dan intensitas cahaya matahari yang memadai untuk mendukung proses fotosintesis alga simbiotik pada karang. Bibit terumbu karang diikat pada rangka spider secara manual untuk memastikan kestabilan dan keterlekatan awal sebelum proses pertumbuhan berlangsung.

Bibit karang sehat dari jenis Pocillopora sp., Porites sp., dan Acropora sp. kemudian diikatkan pada kerangka spider menggunakan kabel ties yang kuat namun ramah lingkungan. Pengikatan dilakukan dengan memastikan jarak antar bibit cukup agar pertumbuhan tidak saling menutupi. Seluruh proses berlangsung dengan koordinasi antara tim lapangan dan penyelam untuk memastikan kerangka tertanam dengan stabil dan aman dari arus laut yang kuat. Pembuatan dan pemasangan kerangka ini menjadi hasil kolaborasi antara akademisi, pelaku usaha, dan masyarakat nelayan dalam upaya pemulihan ekosistem laut. Adanya kerangka spider ini diharapkan karang yang ditransplantasikan dapat tumbuh dengan baik serta menjadi habitat baru bagi berbagai biota laut di sekitar perairan Tanjung Sekeben.

3. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring kegiatan restorasi terumbu karang dilakukan sebagai upaya evaluasi terhadap keberhasilan penanaman dan perkembangan karang hasil transplantasi pada kerangka buatan berbentuk spider di Perairan Tanjung Sekeben. Kegiatan ini bertujuan untuk menilai tingkat kelangsungan hidup karang, stabilitas struktur kerangka, serta respon ekosistem perairan terhadap kegiatan restorasi yang telah dilakukan. Monitoring dilaksanakan secara berkala oleh tim gabungan yang melibatkan nelayan Desa Tembokrejo, tim penyelam PT APC, tim TNI AL Banyuwangi, dan tim pengabdian dari Universitas Jember. Metode yang digunakan berupa observasi visual bawah laut (*underwater visual*) dengan pengamatan terhadap kondisi fragmen karang, pertumbuhan, serta keterlekatan karang pada kerangka spider.

Pada tahun pertama penanaman, seluruh kerangka spider telah dipasang di titik-titik lokasi restorasi yang telah ditentukan. Monitoring awal menunjukkan sebagian besar bibit karang menempel dengan baik, meskipun terdapat beberapa fragmen yang mengalami kerusakan akibat arus laut dan sedimentasi. Selain itu, mulai terlihat kehadiran biota laut di sekitar kerangka, menandakan pemulihan ekosistem secara bertahap.

Monitoring pada tahun kedua menunjukkan perkembangan yang signifikan. Fragmen karang yang ditanam mengalami pertumbuhan yang lebih baik, dengan keterlekatan yang stabil pada kerangka spider. Jumlah biota laut di sekitar area restorasi meningkat, dan kondisi lingkungan perairan, termasuk kejernihan air dan sedimentasi dasar, mendukung pertumbuhan karang (Tabel 1). Hasil ini menunjukkan efektivitas kerangka spider dalam meningkatkan tingkat kelangsungan hidup karang dan pemulihan ekosistem laut.

Tabel 1. Hasil Monitoring dan Evaluasi Restorasi Terumbu Karang di Perairan Tanjung Sekeben

Parameter Evaluasi	Tahun Pertama	Tahun Kedua	Keterangan
Jumlah kerangka spider terpasang	100% terpasang	100% stabil	Seluruh kerangka berada pada posisi yang direncanakan
Tingkat kelangsungan hidup karang (%)	20%	95%	Terjadi peningkatan signifikan pada tahun kedua
Keterlekatan karang pada kerangka	Cukup stabil	Sangat stabil	Fragmen telah melekat
Pertumbuhan karang	Sedang	Baik	Dipengaruhi kondisi lingkungan yang mendukung
Kerusakan fragmen akibat arus/sedimentasi	Ada (minor)	Sangat minimal	Adaptasi karang semakin baik
Kehadiran biota laut	Mulai muncul	Meningkat signifikan	Indikator pemulihan ekosistem
Kondisi perairan	Relatif baik	Baik	Kejernihan air dan sedimentasi mendukung

**Gambar 2.** Monitoring perkembangan terumbu karang yang telah ditanam sebelumnya.

Gambar 2 menunjukkan kegiatan monitoring perkembangan terumbu karang hasil transplantasi pada kerangka buatan berbentuk spider di Perairan Tanjung Sekeben. Gambar ini memperlihatkan kondisi fragmen karang yang telah melekat pada kerangka, dengan pertumbuhan yang mulai terlihat serta keberadaan biota laut di sekitar area restorasi sebagai indikator awal pemulihan ekosistem. Monitoring juga mencakup pengamatan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan karang, meliputi arus, gelombang, cahaya, suhu, salinitas, dan gangguan manusia di sekitar lokasi restorasi. Pengamatan dilakukan secara langsung oleh tim penyelam dengan metode observasi visual bawah laut untuk memastikan kestabilan kerangka dan kondisi karang selama masa pertumbuhan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan restorasi terumbu karang menggunakan kerangka spider di Perairan Tanjung Sekeben, Desa Tembokrejo, menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan keterlekatan dan pertumbuhan fragmen terumbu karang, serta berkontribusi terhadap pemulihan fungsi ekologis perairan yang ditunjukkan oleh meningkatnya keberadaan biota laut di sekitar area restorasi. Berdasarkan hasil monitoring lapangan, tingkat kelangsungan hidup fragmen karang mencapai sekitar 95% pada tahun kedua, dengan keterlekatan yang stabil pada kerangka spider serta pertumbuhan fragmen yang lebih baik dibandingkan tahun pertama. Keberhasilan ini memperlihatkan bahwa metode transplantasi dengan kerangka spider mampu menyediakan habitat baru yang mendukung proses pemulihan ekosistem laut secara bertahap. Peningkatan jumlah biota laut di sekitar kerangka restorasi menjadi indikator tambahan bahwa struktur terumbu buatan mulai berfungsi sebagai habitat dan mendukung pemulihan ekosistem perairan.

Pemantauan lanjutan perlu dilakukan secara berkelanjutan untuk mengevaluasi dinamika pertumbuhan terumbu karang dan perubahan keanekaragaman biota laut yang memanfaatkan terumbu hasil restorasi sebagai habitat. Selain itu, penguatan keterlibatan masyarakat nelayan dalam kegiatan monitoring jangka panjang disarankan guna memastikan keberlanjutan program restorasi dan menjaga fungsi ekologis terumbu karang dalam mendukung keseimbangan ekosistem perairan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian Kepada Masyarakat mengucapkan terimakasih kepada Universitas Jember yang telah memberikan dukungan dan bantuan dana melalui hibah program desa binaan tahun 2025 dengan SPK No. 3181-UN25.3.2-PM-2025 Universitas Jember Tahun Anggaran 2025 sehingga dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada pihak mitra, PT. Autore Pearl Culture (PT. APC), TNI AL Banyuwangi, Tim Pengabdian Terumbu Karang Universitas Jember, dan nelayan Desa Tembokrejo yang telah berperan aktif dan berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan restorasi terumbu karang di Perairan Tanjung Sekeben, Banyuwangi.

DAFTAR RUJUKAN

- Arungla'bi, Y., Kamal, E., Damanhuri, H., Tebay, S., & Wulandari, D. P. (2025). Rehabilitasi sebagai upaya pelestarian terumbu karang di wilayah konservasi perairan Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 9(2), 165–174.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi. (2021). *Kecamatan Muncar Dalam Angka 2021*. Banyuwangi: BPS Kabupaten Banyuwangi.

- Darwin. (2025). Dampak aktivitas penangkapan terhadap keanekaragaman hayati di perairan terumbu karang. *PERAUT: Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 25–30.
- Erdana, R., Pratikto, I., Suryono, C. A., & Suryono, S. (2022). Hubungan persentase tutupan karang hidup dan kelimpahan ikan di kawasan konservasi perairan Pulau Koon, Kabupaten Seram Bagian Timur, Provinsi Maluku. *Journal of Marine Research*, 11(2), 145–155.
- Khasanah, R. I., Herawati, E. Y., Nugroho, Y. T., & Nabil, E. (2023). *Restorasi Ekosistem Terumbu Karang Berbasis Inovasi Teknologi Pemanfaatan Limbah Batu Bara Dalam Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Laut Berkelanjutan*. (hlm. 423–464). Penerbit BRIN.
- Khoirulika, R., Nurcahyo, A., Oktavia, S., & Naibaho, K. (2025). Creating shared value through coral reef transplantation program: Membangun nilai bersama melalui program transplantasi terumbu karang. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 26(4), 10–21070.
- Nabilla, N., & Anggriyani, F. C. W. (2024). Kerusakan lingkungan akibat aktivitas manusia pada ekosistem terumbu karang. *Khidmat*, 2(2), 169–172.
- Pelupessy, Y. A. E. G., Prasetyo, R., Sandhika, I. M. G. S., & Rosiana, I. W. (2024). Analisa pertumbuhan karang dengan metode CPCe dan sistem pemeliharannya pada program restorasi karang di Nusa Penida, Bali. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 17(2), 159–170.
- Prasetyo, A. (2025). Dampak perubahan iklim terhadap keanekaragaman hayati laut di perairan tropis. *Journal of Marine Fisheries*, 1(1), 1–7.
- Riska, R., Lalang, L., La Ode, A., Ardiansyah, I., & Kaatu, K. (2024). Penerapan teknologi transplantasi dan restorasi karang untuk meningkatkan pendapatan masyarakat nelayan di perairan Desa Tanjung Tiram, Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Abdi Insani*, 11(4), 3156–3165.
- Rumkorem, O. L. Y., Kurnia, R., & Yulianda, F. (2019). Asosiasi antara tutupan komunitas karang dengan komunitas ikan terumbu karang di Pesisir Timur Pulau Biak, Kabupaten Biak Numfor. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(3), 615–625.
- Sagala, D., Lautetu, L. M., Prayoga, M. B. R., & Afla, R. A. (2024). Restorasi terumbu karang: Upaya mempertahankan kesehatan ekosistem laut. *Journal of Marine Problems and Threats*, 1(1).
- Sadarun, B., Syam, S., Cahyono, H., Nugroho, O. A., Umbay, V. L., Hidayat, L. O. A., ... Ihsas, M. (2025). Pendampingan partisipatif restorasi terumbu karang binaan PT Hengjaya Mineralindo di Perairan Pulau Bapa, Kabupaten Morowali. *JUKEMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 191–200.
- Saputra, E., Danial, D., & Hamsiah, H. (2025). Comparative analysis of *Enhalus acoroides* seagrass transplantation using the plug and sprig anchor methods in the waters of Puntondo Hamlet, Laikang Village, Laikang Subdistrict, Takalar Regency. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 18(2), 361–378.
- Supriyadi, E., Martayadi, U., Murdana, I. M., Saputra, D., & Humaedi, H. (2025). Pengelolaan terumbu karang berbasis teknologi biorock untuk mendukung pariwisata berkelanjutan di Gili Air, Gili Meno, dan Gili Trawangan. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 260–277.
- Supriyono, D. (2020). *Terumbu karang*. Alprin.
- Triwibowo, A. (2023). Strategi pengelolaan ekosistem terumbu karang di wilayah pesisir. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 1, 61–66.
- Yusuf, B., & Fallz, I. (2025). Pendidikan lingkungan untuk masyarakat Desa Leppe: Membangun kesadaran dan tindakan konservasi. *Socionomic: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 34–41.