



JURNAL ABDI INSANI

Volume 11, Nomor 3, September 2024

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



TRANSPLANTASI TERUMBU KARANG UNTUK PERBAIKAN HABITAT DAN KEBERLANJUTAN SUMBER DAYA IKAN DI PERAIRAN TELUK SALEH

*Coral Reef Transplantation to Support Habitat Improvement and Sustainability of Fish
Resources In Saleh Bay*

Petira Rimba Hidayat, Naufal Gumilang Ramadhan, Neri Kautsari*, M Solihin

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Peternakan dan Perikanan,
Universitas Samawa

Jl By Pass Sering, Kecamatan Unter Iwes, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat

*Alamat korespondensi: nerikautsari040185@gmail.com

(Tanggal Submission: 4 September 2024, Tanggal Accepted : 25 September 2024)



Kata Kunci :

*Konservasi,
Terumbu
Karang, Teluk
Saleh*

Abstrak :

Degradasi ekosistem terumbu karang di Teluk Saleh diakibatkan oleh dampak manusia seperti penambangan karang, pengerukan, penangkapan ikan dengan pegeboman, kerusakan akibat wisatawan dan limpasan sedimen, pupuk dan pestisida sebagai akibat dari perubahan penggunaan lahan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memperbaiki ekosistem terumbu karang melalui transplantasi karang. Tujuan utama transplantasi karang adalah untuk meningkatkan 'kualitas' terumbu dalam hal tutupan karang hidup, keanekaragaman hayati dan kompleksitas topografi. Proyek transplantasi terumbu karang ini dilakukan di perairan Teluk Saleh. Kegiatan ini dilakukan dari bulan Juni sampai dengan Juli 2024. Para pemangku kepentingan yang terlibat adalah perguruan tinggi, pemerintah desa, LSM (Yayasan Bentang Alam Nusantara) dan masyarakat Desa Labuhan Kuris. Metode FGD digunakan untuk mengumpulkan informasi dari para pemangku kepentingan dan menentukan peran masing-masing pemangku kepentingan. Transplantasi terumbu karang menggunakan media besi berbentuk meja. Spesies karang yang ditanam adalah *Acropora* sp. Transplantasi karang ditempatkan di perairan Teluk Saleh. Hasil dari kegiatan ini adalah terdapat dua unit transplantasi terumbu karang. Jenis yang ditanam adalah *Acropora* sp. Keberhasilan kegiatan ini tidak terlepas dari adanya kerja sama antara kelompok masyarakat, pemerintah dan LSM. Berdasarkan hasil evaluasi selama kegiatan berlangsung, dapat disimpulkan bahwa transplantasi terumbu karang pada kegiatan ini telah berhasil dilaksanakan dengan indikator penanaman dua unit transplantasi karang menggunakan media rangka besi persegi panjang (meja). Keberhasilan kegiatan ini tidak terlepas dari adanya kerja sama antar pemangku kepentingan.



Key word :

*Conservation,
Coral Reefs, Saleh
Bay*

Abstract :

Coral reefs ecosystem degradation in Saleh Bay results from human impacts such as coral quarrying, dredging, dynamite fishing, tourist damage and run-off of sediment, ship groundings, fertilizer and pesticides as a result of changing land-use. The aim of this project is to improve coral reef ecosystems through coral transplantation. The primary objectives of coral transplantation are to improve reef 'quality' in terms of live coral cover, biodiversity and topographic complexity. This coral reef transplantation project was carried out in the waters of Saleh Bay. This project was carried out from June to July 2024. The stakeholders involved were universities, village governments, NGOs (Yayasan Bentang Alam Nusantara) and the Labuhan Kuris Village community. The FGD method was used to collect information from stakeholders and determine the role of each stakeholder. Coral reef transplantation uses table-shaped iron media. The coral species planted are *Acropora* sp. Coral transplants are placed in the waters of Saleh Bay. The result of this activity is that there are two coral reef transplant units. The type planted is *Acropora* sp. The success of this activity is due to the collaboration between community groups, government and NGOs. Based on the evaluation results during the activity, it can be concluded that the coral reef transplantation in this activity was successfully carried out with the indicator of the planting of two coral transplant units using a rectangular iron frame media (table). The success of this activity was due to collaboration between stakeholders.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Hidayat, P. R., Ramadhan, N. G., Kautsari, N., & Solihin, M. (2024). Transplantasi Terumbu Karang Untuk Perbaikan Habitat dan Keberlanjutan Sumber Daya Ikan di Perairan Teluk Saleh. *Jurnal Abdi Insani*, 11(3), 1140-1148. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i3.1907>

PENDAHULUAN

Desa Labuhan Kuris adalah salah satu desa pesisir yang berada di Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat (NTB) tepatnya di Kecamatan Lape. Desa ini memiliki 9 Dusun, 13 RW dan 29 RT dan memiliki persentase 67,82% (luas 138,64 km²) dari luas wilayah kecamatan Lape. Dari 9 dusun tersebut, sebanyak 77,78% (7 dusun) berada di pesisir Teluk Saleh. Luas laut yaitu 40.582 Ha. Sebagian besar lahan di daratan desa ini adalah lahan kering (39,18%) (BPS Kabupaten Sumbawa, 2023). Total jumlah penduduk saat ini berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sumbawa adalah 5.094 jiwa dengan kepadatan 36,74/km². Laju pertumbuhan penduduk -1,91. Berdasarkan agamanya, 100% penduduk beragama Islam. Sebagian besar penduduk (46%) memiliki tingkat pendidikan tamatan SMP (Sekolah Menengah Pertama/Sederajat).

Keberadaan tujuh dusun di wilayah pesisir menyebabkan sebagian warga menggantungkan kehidupannya pada sumber daya laut (bekerja sebagai nelayan). Hal ini juga disebabkan karena sebagian besar (50,827%) warga adalah etnis atau suku Bugis. Etnis ini merupakan etnis yang dikenal sebagai pelaut dan nelayan. Etnis lainnya yaitu Samawa, Mbojo, Sasak dan lainnya. Potensi laut yang luas dan kondisi lahan yang kering serta banyaknya etnis Bugis menjadi alasan banyaknya jumlah nelayan di desa ini. Pada data profil Desa Labuhan Kuris, terdapat jumlah total nelayan aktif adalah 355 orang. Nelayan-nelayan ini melakukan penangkapan ikan di perairan Teluk Saleh. Jenis tangkapan utamanya ialah ikan kakap dan ikan kerapu yang merupakan komoditas ekspor. Alat tangkap yang digunakan ialah pancing, rawai, bagang, jaring dan lainnya. Hasil diskusi dan review data FIP2B NTB menyatakan bahwa hasil tangkapan nelayan mengalami penurunan baik dari jumlah maupun ukuran ikan yang tertangkap. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu kerusakan habitat perairan karena *destructive fishing*, penangkapan berlebih dan tidak lestari (*overfishing*), serta terbatasnya daerah penangkapan karena sebagian dari wilayah tangkap adalah zona inti Taman Wisata

Laut (TWP) Liang Ngali. Penurunan hasil tangkapan ini telah menyebabkan penurunan pendapatan nelayan di Desa Labuhan Kuris. Kondisi ini telah menjadi isu strategis dalam bidang Perikanan dan Kelautan Nusa Tenggara Barat.

Keberadaan tuju dusun di wilayah pesisir menyebabkan sebagian warga menggantungkan kehidupannya pada sumber daya laut (bekerja sebagai nelayan). Hal ini juga disebabkan karena sebagian besar (50,827%) warga adalah etnis atau suku Bugis. Etnis ini merupakan etnis yang dikenal sebagai pelaut dan nelayan. Etnis lainnya yaitu Samawa, Mbojo, Sasak dan lainnya.

Terumbu karang merupakan habitat laut yang paling beragam, menyediakan mata pencaharian bagi sekitar 500 juta orang, dan dianggap sebagai ekosistem yang memiliki nilai layanan tertinggi per satuan luas di planet ini (de Groot *et al.*, 2012; Ferse *et al.*, 2021a). Dalam beberapa tahun terakhir, dampak drastis yang ditimbulkan manusia terhadap terumbu karang menjadi semakin nyata, dan hampir dua pertiga dari semua terumbu karang berada dalam ancaman langsung dari sumber-sumber lokal seperti polusi, penangkapan sumber daya ikan dan biota lainnya yang berlebihan (overfishing), dan penangkapan yang merusak (destructive fishing) (Ferse *et al.*, 2021a). Lebih jauh lagi, sebagian besar terumbu karang di dunia terancam oleh dampak perubahan iklim antropogenik (Poloczanska *et al.*, 2016). Ancaman antropogenik yang meningkat pesat terhadap terumbu karang telah menyebabkan meningkatnya seruan untuk intervensi pengelolaan aktif, termasuk pemulihan terumbu karang (Rinkevich, 2008). Perusakan ekosistem terumbu karang telah mendorong peningkatan proyek restorasi terumbu karang dan studi tentang efektivitasnya (Rinkevich, 2005). Banyak proyek restorasi dan konservasi terumbu karang telah dilaksanakan di seluruh dunia.

Definisi restorasi ekologi yang umum digunakan adalah definisi dari Society for Ecological Restoration, yang menggambarkannya sebagai “upaya membantu memulihkan ekosistem mengalami degradasi” (Ferse *et al.*, 2021b). Kegiatan pemulihan terumbu karang telah banyak dilakukan di perairan Indonesia termasuk di ekosistem terumbu karang Teluk Saleh. Teluk ini berada di Kabupaten Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat. Beberapa instansi pemerintah, perguruan tinggi, Non-Governmental Organization atau yang biasa disebut NGO atau LSM telah melakukan transplantasi terumbu karang di beberapa titik di wilayah Teluk Saleh. Transplantasi karang di perairan ini dilakukan sebagai upaya memulihkan kondisi terumbu karang yang rusak dikarenakan penangkapan yang bersifat merusak (destructive fishing) seperti penangkapan menggunakan bom, potas dan lainnya (Aulia *et al.*, 2021). Selain karena kerusakan, pengelolaan terumbu karang di perairan Teluk Saleh perlu dilakukan karena di perairan Teluk Saleh terdapat dua Taman Wisata Perairan (TWP) yaitu TWP Liang-Ngali dan TWP Rakit Lipan. Pengelolaan terumbu karang termasuk transplantasi terumbu karang menjadi bagian penting dalam menjaga ekosistem di TWP yang berada di wilayah Teluk Saleh.

Luasnya wilayah perairan Teluk Saleh menjadikan kegiatan rehabilitasi atau transplantasi terumbu karang belum dilakukan di semua titik kerusakan. Selain belum dilakukan di semua titik, transplantasi dan pengelolaan terumbu karang juga belum dilakukan secara optimal. Hal ini dikarenakan partisipasi berbagai pihak belum optimal terutama peran serta masyarakat. Banyak proyek restorasi dan konservasi terumbu karang telah dilaksanakan di seluruh dunia. Namun, tinjauan terhadap tiga puluh proyek konservasi terumbu karang di seluruh dunia mengungkapkan bahwa hanya setengahnya yang mencapai manfaat dan keberhasilan yang signifikan, sedangkan yang lain tidak menunjukkan keberhasilan atau hanya keberhasilan yang terbatas.

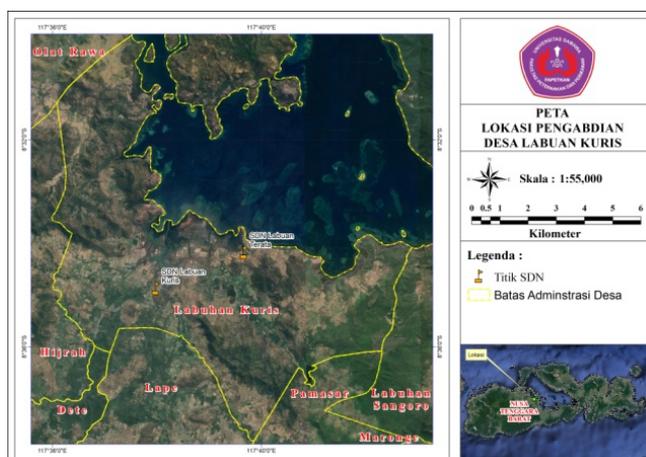
Faktor sosial seperti pendidikan dan partisipasi aktif nelayan dan masyarakat pesisir merupakan alasan utama keberhasilan beberapa proyek konservasi terumbu karang. Banyak proyek konservasi dan konsep pengelolaan terumbu karang yang efektif melibatkan berbagai kelompok masyarakat dan pengguna seperti nelayan, pemilik hotel, penyelam, dan masyarakat pesisir lainnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka untuk pengelolaan ekosistem karang Teluk Saleh dibutuhkan kegiatan transplantasi populasi karang pada titik yang belum ditanami karang dan peningkatan pemahaman masyarakat terhadap ekosistem karang. Oleh karenanya, tujuan dari program pengabdian masyarakat ini ialah melakukan transplantasi karang dan memberi pemahaman kepada masyarakat terkait ekosistem terumbu karang. Kegiatan ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengelolaan Teluk Saleh dan peningkatan kapasitas masyarakat pesisir.

METODE KEGIATAN

Tempat, Waktu dan Bentuk Pelaksanaan Kegiatan

Program pengabdian masyarakat ini dilakukan Dusun Labuhan Terata, Desa Labuhan Kuris. Desa ini berada di Kecamatan Lape yang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Sumbawa- NTB. Transplantasi karang berlokasi di Teluk Saleh yang merupakan bagian dari perairan Labuhan Terata (Gambar 1). Lokasi transplantasi ditempuh selama kurang lebih 30 menit dari dermaga Labuhan Terata. Kegiatan dilaksanakan dari bulan Juni hingga Juli 2024 meliputi kegiatan koordinasi hingga evaluasi akhir. Diskusi atau FGD serta sosialisasi para pihak diselenggarakan pada bulan Juni 2024, sedangkan kegiatan sosialisasi kepada kelompok sasaran dan kegiatan transplantasi dilakukan pada bulan Juli 2024.



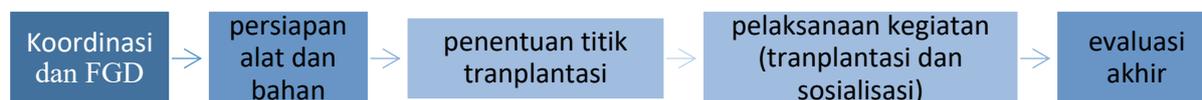
Gambar 1. Pesisir Desa Labuhan Kuris dan Teluk Saleh (Lokasi kegiatan)

Kelompok Sasaran Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kelompok sasaran pada kegiatan pengabdian ini meliputi nelayan dusun Labuhan Terata dan Kelompok Pengawas Masyarakat (pokmaswas) Desa Labuhan Kuris. Kegiatan transplantasi terumbu karang melibatkan pemerintah Desa Labuhan Kuris, penyuluh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sumbawa dan stakeholder lainnya.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu FGD dengan stakeholder, pembuatan media transplantasi terumbu karang, transplantasi terumbu karang, sosialisasi tangkapan Lestari kepada masyarakat, dan evaluasi akhir. Secara ringkas, tahapan pelaksanaan kegiatan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema tahapan kegiatan

Persiapan Bahan dan Alat yang digunakan untuk transplantasi karang

Bahan dan alat yang disiapkan dan digunakan untuk transplantasi karang yaitu karang *Acropora* sp., besi, lem, tali tis, besi las, alat las, sarung tangan, alat snorkling dan selam. Alat dipersiapkan satu minggu sebelum pelaksanaan kegiatan. Bibit atau fragmen karang dipersiapkan saat kegiatan transplantasi karang. Hal ini dilakukan sebagai cara untuk mencegah stres pada fragmen karang yang akan ditanam.

Metode Pengukuran keberhasilan program pengabdian

Kesuksesan program pengabdian ini dapat tinjau dari dua aspek yaitu terlaksananya kegiatan transplantasi dan keberhasilan pertumbuhan karang. Indikator Keberhasilan pelaksanaan kegiatan

transplantasi dapat dilihat dari adanya dua unit transplantasi karang yang ditanam atau diletakkan di perairan Teluk Saleh. Keberhasilan jangka panjang dapat dilihat dari pertumbuhan karang yang ditanam, namun keberhasilan jangka panjang ini dapat dilihat setelah dua atau tiga tahun. Saat ini, indikator keberhasilan yang dapat dilihat adalah indikator jangka pendek yaitu terlaksananya kegiatan transplantasi terumbu karang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi dan FGD dengan stakeholder

FGD (focus group discussion) pada kegiatan ini melibatkan beberapa stakeholder yaitu kelompok nelayan Sunu Merah, Pokmaswas (Kelompok Masyarakat Pengawas) Desa Labuhan Kuris, Yayasan Bentang Alam Nusantara, pemerintah Desa Labuhan Kuris, penyuluh Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kabupaten Sumbawa. Pelibatan stakeholder tersebut dikarenakan antar stakeholder memiliki tujuan yang sama dalam pengelolaan pesisir dan laut termasuk dalam pengelolaan terumbu karang. Tujuan dari FGD ini ialah untuk menyepakati waktu pelaksanaan kegiatan, metode transplantasi, lokasi titik pemasangan transplantasi karang, peran masing-masing pihak dan hal lainnya yang menunjang pelaksanaan kegiatan. Secara garis besar unsur yang terlibat dalam kegiatan ini ialah perguruan tinggi, pemerintah, NGO/LSM dan Masyarakat (Gambar 3).



Gambar 3. Stakeholder yang terlibat dalam kegiatan

Hasil FGD menyepakati bahwa kegiatan transplantasi terumbu karang dilakukan pada hari Rabu tanggal 18 Januari 2024. Metode transplantasi menggunakan media besi yang dibuat berbentuk meja. Jumlah orang yang terlibat adalah sebanyak 25 orang. Masing-masing pihak memiliki peran dalam pelaksanaan kegiatan (Tabel 1). Pada kegiatan ini juga dilakukan sosialisasi untuk meningkatkan pemahaman antar pihak. Sosialisasi dilakukan kelompok pengawas masyarakat (pokmaswas) Desa Labuhan Kuris, penyuluh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sumbawa dan kelompok nelayan sunu merah dan pemerintah Desa Labuhan Kuris, Kecamatan Lape, Kabupaten Sumbawa (Gambar 3). Materi sosialisasi mencakup: 1) pentingnya rehabilitasi terumbu karang di perairan Teluk Saleh; 2) media transplantasi terumbu buatan yang akan digunakan; 3) jenis karang yang baik untuk dijadikan bibit dan 4) cara memonitoring karang yang ditransplantasikan.

Tabel 1. Pihak dan peran dalam kegiatan transplantasi terumbu karang

Pihak	Peran
Perguruan Tinggi (Universitas Samawa)	Menyiapkan alat dan bahan Memberikan materi dan sosialisasi Turut serta dalam pengambilan bibit karang Penanaman karang
Pemerintah Desa Labuhan Kuris	Mengkoordinir masyarakat yang terlibat Memberikan arahan kegiatan
DKP Sumbawa	Memberikan materi Memberikan pengarahan kepada kelompok nelayan

Kelompok nelayan	Melaksanakan kegiatan transplantasi Sebagai peserta dalam kegiatan sosialisasi
Pokmaswas	Terlibat dalam penyediaan bibit dan penanaman karang
Yayasan Bentang Alam Nusantara	Memberikan sebagian dana untuk kegiatan



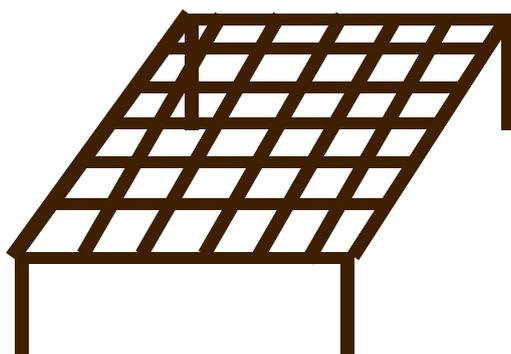
Gambar 3 Sosialisasi dan FGD dengan stakeholder

Transplantasi Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan satu dari beberapa ekosistem laut yang paling produktif. Terumbu menciptakan bentang alam tiga dimensi yang kompleks yang mendukung beragam spesies ikan penghuni terumbu dengan berbagai kebiasaan makan. Meskipun penting secara ekologis, terumbu karang telah mengalami degradasi global dalam beberapa dekade terakhir akibat faktor alam dan antropogenik, seperti perubahan iklim, penangkapan ikan laut berlebihan, serta pencemaran. Degradasi ini telah menyebabkan kematian massal karang hidup, meningkatkan erosi kerangka karang oleh gelombang, dan mengurangi kompleksitas struktural terumbu, yang melemahkan layanan ekosistem terumbu karang.

Definisi restorasi ekologi yang umum digunakan adalah definisi dari Society for Ecological Restoration, yang menggambarkannya sebagai “upaya membantu pemulihan ekosistem karang yang telah mengalami degradasi, hancur dan rusak” (Gann *et al.*, 2019). Suatu ekosistem dianggap berhasil dipulihkan ketika memiliki sumber daya biotik dan abiotik yang cukup untuk menopang dirinya sendiri secara struktural dan fungsional (Hein *et al.*, 2020). Definisi terkini tentang “restorasi” untuk sistem terumbu karang adalah “setiap intervensi aktif yang bertujuan untuk membantu pemulihan struktur, fungsi, dan spesies terumbu karang utama dalam menghadapi tekanan iklim dan antropogenik yang meningkat (Hein *et al.*, 2020).

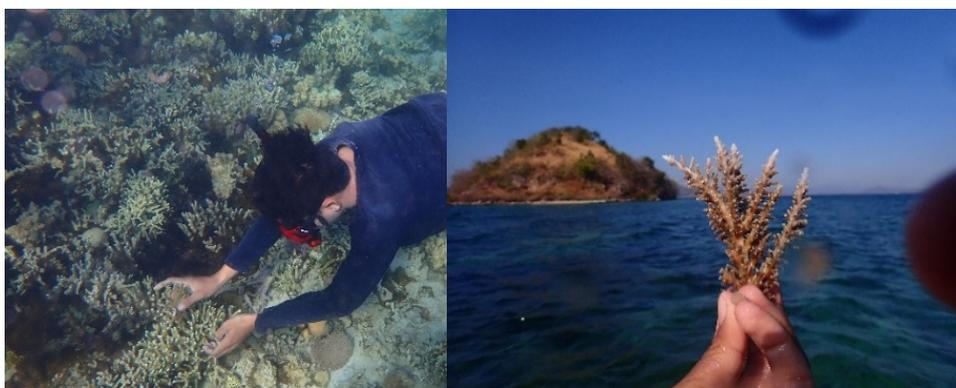
Pada kegiatan ini, transplantasi terumbu karang dilakukan dengan menggunakan media besi yang berbentuk segi empat (Gambar 4). Besi yang digunakan sebagai rangka terlebih dahulu dilapisi dengan lem fiber. Hal ini dilakukan untuk mengurangi korosi dan merekatkan substrat pasir. Penggunaan struktur terumbu buatan berupa rangka besi didasari oleh beberapa pertimbangan diantaranya: 1) bentuk rangka besi yang tegak (kokoh) menjadikan media kerangka besi akan semakin kuat terhadap terpaan gelombang dan arus, 2) media kerangka besi yang berongga secara tidak langsung dan ataupun langsung memberikan fungsi secara ekologis sebagai habitat tempat tinggal serta berlindung bagi larva ikan dan organisme yang berasosiasi lainnya. Setelah pengelasan, frame baja diberi lem epoxy pada bagian permukaan. Selanjutnya ditaburi pasir laut hingga seluruh permukaan besi tertutup oleh substrat pasir. Penambahan lem epoxy dan pasir ditujukan untuk mengurangi serta mencegah korosi pada permukaan besi. Permukaan besi yang kasar karena adanya substrat pasir memberikan ruang agar larva biota bentik dapat menempel di permukaan besi. Hal tersebut diperkirakan mampu meningkatkan percepatan pembentukan kolonisasi biota bentik. Kondisi tersebut akan mempercepat fungsi habitat frame sebagai terumbu buatan (Williams *et al.*, 2019). Pada akhir kegiatan telah terbentuk 2 unit frame.



Gambar 4. Model kerangka besi sebagai media transplantasi terumbu karang

Bibit (fragmen) karang yang diambil adalah dari jenis *Acropora* sp (Gambar 5). Pemilihan *Acropora* sp dikarenakan pertumbuhan karang jenis ini relatif cepat tumbuh (Runtuwene *et al.*, 2020). Pemilihan *Acropora* dimaksudkan karena pertumbuhan karang jenis *Acropora* sp relatif cepat, yakni dapat mencapai rata-rata 0,4 cm/bulan (Muhlis, 2019), sedangkan hasil penelitian (Runtuwene *et al.*, 2020) mencapai 1,8 cm/bulan. Selain itu, *Acropora* mudah diamati karena pertumbuhannya memanjang. Indukan karang dipilih dari koloni karang yang baik, bebas dari hama, biota pengganggu bahkan tidak terindikasi mengalami pemutihan atau bleaching (Paulangan *et al.*, 2023).

Karang diambil dari koloni yang berada di sekitar lokasi perairan Teluk Saleh tepatnya di sekitar Pulau Sejangan. Fragmen yang diambil berasal dari koloni yang sehat (Gambar 5). Fragmen diambil dengan cara dipotong menggunakan tang. Setiap fragmen memiliki ukuran ± 10 cm.



Gambar 5. Pengambilan fragmen *Acropora* sp

Potongan fragmen karang *Acropora* kemudian diikat pada besi rangka transplantasi (Gambar 6) dengan menggunakan klem (kabel ties). Hal ini dimaksudkan agar potongan bibit (fragment) dapat melekat kuat pada media transplantasi. Perawatan dilakukan yakni memperbaiki ikatan, memperhatikan posisi rangka transplantasi, dan biota pengganggu bahkan dari gangguan manusia atau aktivitas manusia yang dapat merusak keberadaan transplantasi, terutama oleh jangkar nelayan



Gambar 6. Pengikatan bibit (fragmen) karang pada besi

Karang yang telah diikat pada kerangka besi kemudian di bawah ke lokasi penanaman karang. Lokasi yang dipilih yaitu lokasi yang dekat dengan habitat asli karang tersebut, jauh dari jangkauan perahi nelayan dan memiliki kualitas perairan yang baik. Pada saat pengangkutan ke lokasi penempatan transplantasi, karang diupayakan tidak mengalami stres. Karang yang stres dicirikan dengan mengeluarkan lendir atau cairan. Oleh karena itu, selama pengangkutan karang setiap saat disiram dengan air laut dan hindari dari paparan langsung air hujan (air tawar) serta paparan sinar matahari yang lama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil evaluasi selama kegiatan maka dapat disimpulkan bahwa transplantasi terumbu karang pada kegiatan ini berhasil dilakukan dengan indikator tertanamnya dua unit transplantasi karang menggunakan media kerangka besi berbentuk segi empat (meja). Keberhasilan kegiatan ini dikarenakan adanya kolaborasi antar pemangku kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, S., Pingkan, J., Hernawati, Herawati, Rafandi, T., Muttaqin, A., Muhidin, M., & Retnoningtyas, H. (2021). Merancang Kawasan Konservasi Perairan Berorientasi Perikanan: Studi Kasus Kawasan Konservasi Perairan Pulau Liang dan Pulau Ngali di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Ilmu Kelautan Lesser Sunda*, 1(2), 26–43.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sumbawa. (2023). Kecamatan Lape Dalam Angka. Sumbawa Besar: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumbawa.
- de Groot, R., Brander, L., van der Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., Hein, L., Hussain, S., Kumar, P., McVittie, A., Portela, R., Rodriguez, L. C., ten Brink, P., & van Beukering, P. (2012). Global Estimates of The Value of Ecosystems and Their Services In Monetary Units. *Ecosystem Services*, 1(1), 50–61. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.005>
- Ferse, S. C. A., Hein, M. Y., & Rölfer, L. (2021a). A Survey of Current Trends and Suggested Future Directions In Coral Transplantation For Reef Restoration. In *PLoS ONE*, 16(5). Public Library of Science. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249966>
- Ferse, S. C. A., Hein, M. Y., & Rölfer, L. (2021b). A Survey Of Current Trends and Suggested Future Directions In Coral Transplantation For Reef Restoration. In *PLoS ONE*, 16(5). Public Library of Science. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249966>
- Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J., Hallett, J. G., Eisenberg, C., Guariguata, M. R., Liu, J., Hua, F., Echeverría, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decler, K., & Dixon, K. W. (2019). International Principles And Standards For The Practice of Ecological Restoration. Second Edition. *Restoration Ecology*, 27(S1), S1–S46. <https://doi.org/10.1111/rec.13035>
- Hein, M., McLeod, I., Shaver, E., Vardi, T., Pioch, S., & Bostroöm-Einarsson, L. (2020). As a Staretegi to Improve *as Ecosystem Services Coral Reef Restoration*.
- Muhlis, M. (2019). Pertumbuhan Kerangka Karang *Acropora* di perairan Senggigi Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1), 14–18. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i1.940>
- Paulangan, Y. P., Yusuf, S., Barapadang, B., Hamuna, B., Rumbiak, K., Ayer, P. I. L., Mandey, V. K., Wanimbo, E., & Baransano, N. (2023). Transplantasi Karang dengan Metode SPIDER di Pantai Harlen Kampung Tablasupa Kabupaten Jayapura Provinsi Papua. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(3), 633–642. <https://doi.org/10.30653/jppm.v8i3.359>
- Poloczanska, E. S., Burrows, M. T., Brown, C. J., Molinos, J. G., Halpern, B. S., Hoegh-Guldberg, O., Kappel, C. V., Moore, P. J., Richardson, A. J., Schoeman, D. S., & Sydeman, W. J. (2016). Responses of Marine Organisms To Climate Change Across Oceans. *Frontiers in Marine Science*, 3(5), 1–21. <https://doi.org/10.3389/fmars.2016.00062>
- Rinkevich, B. (2008). Management of Coral Reefs: We Have Gone Wrong When Neglecting Active Reef Restoration. *Marine Pollution Bulletin*, 56(11), 1821–1824. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2008.08.014>

- Runtuwene, S. M., Manembu, I. S., Mamangkey, N. G. F., Rumengan, A. P., Paransa, D., Sambali, H. (2020). Laju Pertumbuhan Karang *Acropora Formosa* Yang Ditransplantasikan Pada Media Tempel Dan Media Gantung. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(1), 98–105.
- Williams, S. L., Sur, C., Janetski, N., Hollarsmith, J. A., Rapi, S., Barron, L., Heatwole, S. J., Yusuf, A. M., Yusuf, S., Jompa, J., & Mars, F. (2019). Large-scale Coral Reef Rehabilitation After Blast Fishing in Indonesia. *Restoration Ecology*, 27(2), 447–456. <https://doi.org/10.1111/rec.12866>

