



Rehabilitasi Terumbu Karang melalui Pendekatan Berbasis Kelompok Nelayan Keramba Apung Lampio di Perairan Teluk Lianabanggai, Kabupaten Buton Tengah

La Ode Abdul Fajar Hasidu*¹, Rahmat Karim², Arif Prasetya³, Murni Ratnasari Alauddin⁴, Endi Ardianto¹, Indra Ardiansyah¹, Anwar¹, Syahrul Muhammad¹, dan Firman Syah⁵

¹ Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Jl Pemuda No 339, Kolaka, Indonesia.

² Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Jl Pemuda No 339, Kolaka, Indonesia.

³ Program Studi Ilmu Perikanan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Jl Pemuda No 339, Kolaka, Indonesia.

⁴ Program Studi Administrasi Publik, Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Jl Pemuda No 339, Kolaka, Indonesia.

⁵ Program Studi Pengelolaan Hutan, Jurusan Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Jl. Prof. Dr. Herman Johanes, Lasiana, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur

*E-mail Koresponden: fajarhasidu90@gmail.com

Article History:

Received:

September 2024

Revised:

Oktober 2024

Accepted:

November 2024

Kata Kunci:

Rehabilitasi, Partisipatif,
Kelompok Nelayan,
Terumbu Karang

Abstrak:

Praktik *Destructive Fishing* menggunakan bom ikan oleh beberapa nelayan masih marak dilakukan di kawasan perairan Kabupaten Buton Tengah. Oleh karena itu, beberapa ekosistem terumbu karang di perairan Buton Tengah telah mengalami kerusakan. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini yaitu untuk melakukan transplantasi dan pelepasan media penempelan karang melalui pendekatan berbasis kelompok nelayan di Perairan Teluk Lianabanggai, Desa Lanto, Kabupaten Buton Tengah. Transplantasi menggunakan media kubus beton, dan media penempelan larva karang berupa bioreeftek. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mensosialisasikan bahaya dan dampak *destructive fishing* bagi keberlanjutan sumberdaya perikanan dan meningkatkan kapasitas mitra dalam upaya

rehabilitasi terumbu karang. Pelaksanaan sosialisasi dan penguatan kapasitas mitra dilakukan secara langsung dengan metode ceramah. Pembuatan media transplantasi menggunakan media beton berbentuk kubus dan bioreeftef menggunakan batok kelapa. Pelepasan media dilakukan secara partisipatif, yaitu masyarakat kelompok nelayan terlibat secara aktif. Hasil kegiatan ini berupa peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap bahaya dan dampak *destructive fishing*, peningkatan kapasitas masyarakat mengenai rehabilitasi terumbu karang. Masyarakat sangat antusias mengikuti rangkaian kegiatan ini mengingat kegiatan ini merupakan kegiatan yang pertama kali dilakukan di Desa Lanto, Kabupaten Buton Tengah. Diperlukan adanya upaya penelitian lebih lanjut mengenai status kondisi terumbu karang di perairan Selat Lianabanggai, Kabupaten Buton Tengah.

Pendahuluan

Praktik *Destructive Fishing* menggunakan bom ikan oleh beberapa nelayan masih marak dilakukan di kawasan perairan kabupaten Buton Tengah. Tercatat pada awal tahun 2023, beberapa nelayan pengebom ikan di kawasan perairan Kabupaten Buton Tengah berhasil diamankan oleh petugas (Neke, 2023). Akibat yang ditimbulkannya sangat besar terhadap rusaknya terumbu karang yang menjadi habitat berbagai spesies ikan di kawasan perairan tersebut. Sehingga, potensi sumberdaya perikanan juga akan berkurang seiring dengan rusaknya habitat.

Kondisi terumbu karang di perairan Kabupaten Buton Tengah berada dalam kondisi yang mulai rusak. Saat ini, terjadi penurunan persentase tutupan karang hidup dengan kategori moderat 26,43% sampai 43,57% tutupan karang hidup (Muis, et al., 2020). Kondisi ini diprediksi akan terus mengalami penurunan persentase tutupan karang hidup akibat maraknya aktivitas penangkapan ikan destruktif menggunakan bom. Hal ini sangat disayangkan mengingat fungsi ekologis terumbu karang ini dalam mendukung biodiversitas perairan, sekaligus sebagai habitat bagi berbagai biota ekonomis penting

(Rondonuwu, et al., 2019). Akibatnya, aktivitas penangkapan nelayan semakin susah, hasil tangkapan ikan semakin berkurang, serta ketersediaan pakan ikan rucah bagi nelayan budidaya pun semakin susah. Kondisi ini diperparah dengan minimnya data dan informasi mengenai kondisi terumbu karang yang ada di perairan tersebut.

Kawasan teluk Lianabanggai memiliki karakteristik perairan semi tertutup. Kawasan perairan ini memiliki potensi perikanan dari sektor budidaya, maupun perikanan tangkap. Total sekitar 256,6 ha kawasan yang potensial untuk aktivitas budidaya perikanan, yang terdiri dari 201,40 ha kawasan budidaya rumput laut, dan 55,20 ha kawasan budidaya lobster, kerapu, ikan kuwe, dan rajungan (DKP Buton Tengah, 2019). Terdapat kelompok nelayan Keramba Apung Lampio yang bergerak di sektor perikanan budidaya. Spesies ikan yang menjadi komoditas budidaya kelompok ini yaitu ikan Kuwe (*Caranx* sp.). Sayangnya, terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh Kelompok Nelayan Keramba Apung Lampio ini, mulai dari susahnya hasil tangkapan ikan yang dijadikan sebagai konsumsi rumah tangga dan pakan ikan budidaya (ikan rucah), semakin jauhnya daerah penangkapan akibat ekosistem di sekitar yang sudah mulai rusak akibat praktik *destructive fishing*.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan perbaikan habitat melalui transplantasi terumbu karang dan bioreeftek melalui pendekatan berbasis komunitas nelayan di sekitar kawasan tersebut. Transplantasi terumbu karang merupakan upaya untuk mempercepat reproduksi terumbu karang secara aseksual, dengan mengambil sebagian dari organ karang untuk ditumbuhkan kembali ke media tanam buatan (Subhan et al., 2014). Sedangkan *Bioreeftek* merupakan teknologi pemanfaatan limbah tempurung kelapa sebagai media penempelan larva karang (Nasution & Munandar, 2018). Melalui kegiatan tersebut, diharapkan komunitas nelayan tidak hanya terlibat aktif dalam proses transplantasi dan pelepasan media bioreeftek, namun juga aktif dalam melakukan pemantauan dan perlindungan terhadap ancaman *destructive fishing*.

Metode

Kegiatan transplantasi terumbu karang dan pelepasan media bioreeftek

ini secara partisipatif melibatkan beberapa pihak yaitu 3 orang akademisi, 4 orang mahasiswa, aparat desa, 10 orang kelompok nelayan keramba apung lampio, serta Masyarakat Desa Lanto. Pelaksanaan rangkaian kegiatan dilakukan pada bulan Juli hingga Agustus tahun 2024 dengan tahapan sosialisasi program kerja, sosialisasi pencegahan *destructive fishing*, penguatan kapasitas mitra terhadap rehabilitasi terumbu karang, pembuatan media transplantasi dan bioreeftek, serta pelepasan media transplantasi dan bioreeftek.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan

Rangkaian tahapan kegiatan ini terdiri dari 5 tahapan kegiatan. Tahapan pertama yaitu sosialisasi program kerja yang dilakukan kepada mitra kelompok nelayan keramba apung Lampio dan aparat Desa Lanto. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 29 Juli 2024 pukul 15.30 WITA, bertempat di rumah ketua kelompok nelayan keramba apung Lampio. Sosialisasi program kerja ini berisi tentang penjabaran semua rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan kedepannya. Tujuan dari tahapan ini yaitu untuk memberikan pemahaman mengenai rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan kedepannya.

Tahapan kedua yaitu sosialisasi pencegahan *destructive fishing* yang dilakukan kepada mitra kelompok nelayan keramba apung Lampio, aparat desa, serta masyarakat Desa Lanto secara umum, dengan jumlah peserta 20 orang. Kegiatan dilaksanakan pada 31 Juli 2024 pukul 09.00 WITA, bertempat di balai pertemuan Desa Lanto. Kegiatan dibuka oleh bapak Kepala Desa Lanto, dan diikuti dengan pemaparan materi yang dibawa oleh ketua tim PKM.

Tahapan ketiga yaitu penguatan kapasitas masyarakat mengenai upaya rehabilitasi terumbu karang. Peserta kegiatan terdiri dari kelompok nelayan keramba apung Lampio, serta masyarakat Desa Lanto secara umum. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 5 Agustus 2024 pukul 10.00 WITA, bertempat di balai pertemuan Desa Lanto. Kegiatan dibuka oleh ketua tim PKM, dan diikuti dengan pemaparan materi yang dibawa oleh anggota tim PKM. Pre-test dan Post-test dilakukan melalui *form* isian singkat yang dibagikan kepada peserta sebelum dan setelah pemaparan materi mengenai manfaat terumbu karang, dampak kerusakan, serta cara rehabilitasinya.

Tahapan keempat yaitu pembuatan media transplantasi dan media bioreeftek. Peserta kegiatan terdiri dari tim PKM, mahasiswa, masyarakat Desa Lanto, dan anak-anak nelayan di Desa Lanto. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 7 Agustus 2024 pukul 08.00 WITA, bertempat di kawasan pelabuhan Desa Lanto. Media transplantasi yang dibuat berbentuk balok, berbahan semen dan pasir (perbandingan 1:3) dan kerangka besi dengan jumlah 10 buah. Sedangkan media bioreeftek berjumlah 12 buah, berbahan semen dan pasir (perbandingan 1:3), kerangka besi, dan batok kelapa sejumlah 324 buah.

Tahapan kelima yaitu pelepasan media transplantasi dan media bioreeftek. Peserta kegiatan terdiri dari tim PKM, mahasiswa, dan kelompok nelayan keramba apung Lampio. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 11 Agustus 2024 pukul 14.30 WITA. Lokasi pelepasan media dilakukan di perairan teluk Lianabanggai. Pada tahapan ini, kegiatan dilakukan secara partisipatif.

Hasil

Rangkaian tahapan kegiatan pertama yaitu diawali dengan sosialisasi program kerja kepada kelompok nelayan keramba apung lampio. Dalam tahapan ini, program kerja yang telah disusun oleh tim PKM disosialisasikan kepada kelompok nelayan secara langsung di rumah ketua kelompok. Selain memaparkan program kerja yang akan dilakukan kedepannya. Selanjutnya, tim PKM bersama-sama kelompok mengunjungi keramba yang ada di perairan desa Lanto.



Gambar 2. Sosialisasi program kerja kepada kelompok nelayan, koordinasi kegiatan kepada aparat desa, dan kunjungan di keramba nelayan

Selain mensosialisasikan rencana program kerja, juga dilakukan koordinasi dengan aparat desa, dalam hal ini sekretaris desa Lanto. Koordinasi ini bertujuan untuk perizinan berkegiatan di desa dan penggunaan fasilitas (balai desa). Pihak aparat desa sangat menyambut baik kegiatan PKM yang akan dilaksanakan kedepannya, serta berharap kegiatan ini akan terus berlanjut di tahun-tahun kedepannya.

Rangkaian tahapan kegiatan yang kedua yaitu sosialisasi pencegahan *destructive fishing* yang dilakukan kepada mitra kelompok nelayan keramba apung Lampio, aparat desa, serta masyarakat Desa Lanto. Kegiatan ini dibuka oleh bapak Kepala Desa Lanto di balai pertemuan desa. Selanjutnya pemaparan materi yang dibawa oleh ketua tim PKM. Materi yang dibawa berupa sosialisasi jenis-jenis alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, serta dampak penggunaannya. Selain itu, materi tentang jenis biota yang dilindungi serta pencegahan *bycatch* juga diberikan kepada peserta.



Gambar 3. Sosialisasi pencegahan *destructive fishing*

Berdasarkan hasil diskusi dengan kepala desa, diperoleh informasi bahwa terdapat salah satu nelayan di desa tersebut yang pada tahun lalu menggunakan bahan peledak untuk menangkap ikan, dan telah diamankan oleh aparat kepolisian. Namun kejadian serupa sudah tidak terulang kembali. Masyarakat nelayan desa lanto mulai meninggalkan praktik penangkapan ikan menggunakan bahan peledak tersebut. Mengenai tangkapan *bycatch*, peserta sosialisasi mengungkapkan bahwa selama ini belum pernah menangkap hewan laut lain selain ikan target. Mengenai biota laut yang dilindungi, peserta mengungkapkan bahwa sering menjumpai penyu saat beraktivitas di laut (kemungkinan jenis penyu sisik dan penyu hijau). Selain itu kepiting kenari juga pernah dijumpai saat di pesisir.

Rangkaian tahapan kegiatan ketiga penguatan kapasitas masyarakat mengenai upaya rehabilitasi terumbu karang. Materi yang dibawa berupa fungsi ekologi terumbu karang, status terumbu karang di Buton Tengah, upaya rehabilitasi terumbu karang, jenis-jenis media transplantasi, bioreeftek, serta cara pembuatan media dan cara melakukan transplantasi karang.

Selama ini, tidak semua masyarakat memahami arti penting terumbu karang bagi keberlanjutan hasil tangkapan nelayan. Mengenai upaya rehabilitasi terumbu karang, mayoritas masyarakat (peserta kegiatan) tidak mengetahui cara melakukan rehabilitasi terumbu karang. Kegiatan yang dilaksanakan ini merupakan kegiatan yang pertama mengenai rehabilitasi terumbu karang yang pernah diikuti oleh masyarakat desa Lanto.



Gambar 4. Penguatan kapasitas masyarakat mengenai upaya rehabilitasi terumbu karang

Berdasarkan hasil diskusi dengan peserta, diperoleh informasi bahwa masyarakat belum pernah melaksanakan kegiatan transplantasi terumbu karang. Selain itu, masyarakat juga mereka belum mengetahui cara dan media yang digunakan untuk transplantasi. Kegiatan ini merupakan kegiatan pertama yang dilaksanakan di desa Lanto. Dari total 20 peserta kegiatan yang berasal dari nelayan dan masyarakat Desa Lanto, terjadi peningkatan kapasitas Masyarakat mengenai rehabilitasi terumbu karang setelah dilaksanakan kegiatan tersebut. Berikut merupakan data peningkatan kapasitas masyarakat mengenai rehabilitasi terumbu karang dan pencegahan *destructive fishing*.

Tabel 1. Peningkatan kapasitas masyarakat mengenai rehabilitasi terumbu karang dan pencegahan *destructive fishing*

Parameter	Sebelum kegiatan (%)	Setelah kegiatan (%)
Pemahaman mengenai manfaat terumbu karang	70	100
Pemahaman mengenai kegiatan yang dapat merusak terumbu karang	90	100
Pemahaman mengenai cara merehabilitasi terumbu karang	30	90
Pemahaman mengenai media transplantasi terumbu karang	10	90
Pemahaman mengenai bioreeftek sebagai media penempelan karang	0	90
Pemahaman mengenai larangan penggunaan alat tangkap yang merusak ekosistem	90	100
Pemahaman mengenai jenis-jenis alat tangkap yang dilarang untuk digunakan	90	100

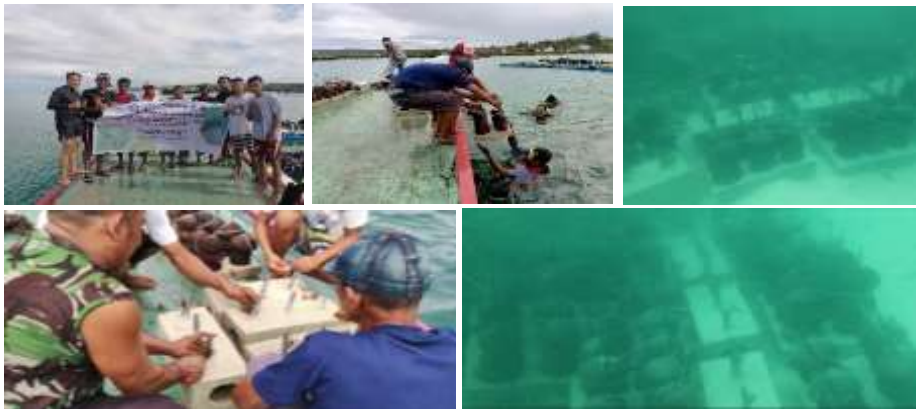
Rangkaian tahapan kegiatan keempat yaitu pembuatan media transplantasi dan media bioreeftek. Media transplantasi yang dibuat berbentuk balok, berbahan semen dan pasir (perbandingan 1:3) dan kerangka besi dengan jumlah 10 buah. Sedangkan media bioreeftek berjumlah 12 buah, berbahan semen dan pasir (perbandingan 1:3), kerangka besi, dan batok kelapa sejumlah

324 buah. Proses pembuatan dilakukan oleh tim mahasiswa, diawasi oleh tim dosen. Turut membantu dalam pembuatan media transplantasi dan bioreeftek yaitu anak-anak nelayan di desa Lanto. Selain untuk menumbuhkan rasa kepedulian terhadap terumbu karang sejak dini, keterlibatan anak-anak nelayan juga bertujuan untuk menanamkan pengetahuan mengenai transplantasi terumbu karang dan cara pembuatan media transplantasinya. Sehingga kedepannya akan berguna bagi mereka ketika akan melakukan transplantasi terumbu karang secara mandiri.



Gambar 5. Pembuatan media transplantasi dan media bioreeftek

Tahapan kelima yaitu pelepasan media transplantasi dan media bioreeftek. Kegiatan dilakukan secara partisipatif, mulai dari pemasangan batok kelapa, pencarian bibit karang, dan proses pengikatan bibit karang, dan pelepasan media transplantasi dan bioreeftek sepenuhnya dilakukan oleh kelompok nelayan keramba apung Lampio, dibantu oleh mahasiswa program studi Ilmu Kelautan yang terlibat. Tujuan dari keterlibatan penuh kelompok nelayan tersebut adalah untuk menumbuhkan rasa kepedulian dan rasa kepemilikan terumbu karang yang tumbuh nantinya. Proses pelepasan media tersebut menggunakan peralatan bantu berupa alat dasar selam dan kamera *underwater*.



Gambar 6. Pelepasan media transplantasi dan media bioreeftek

Diskusi

Kegiatan transplantasi terumbu karang dan bioreeftek melalui pendekatan berbasis kelompok masyarakat (kelompok nelayan Lampio) dilaksanakan dalam rangka pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Pelaksanaan kegiatan ini dilaksanakan di perairan Teluk Lianabanggai, Desa Lanto, Kabupaten Buton Tengah. Hal ini dilaksanakan dengan tujuan untuk memperbaiki kondisi terumbu karang yang ada di perairan tersebut melalui pendekatan berbasis masyarakat. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa terumbu karang di perairan Kabupaten Buton Tengah secara umum mengalami ancaman akibat adanya praktik *destructive fishing* oleh beberapa nelayan yang menggunakan bahan peledak. Untuk itu, dalam upaya rehabilitasi terumbu karang, transplantasi terumbu karang dan bioreeftek melalui pendekatan berbasis kelompok masyarakat sangat diperlukan.

Untuk mendukung tingkat keberhasilan upaya rehabilitasi terumbu karang, sosialisasi mengenai pencegahan dan dampak *destructive fishing*, serta penguatan kapasitas masyarakat terhadap rehabilitasi terumbu karang juga mutlak diperlukan. Secara empiris, sosialisasi terhadap pencegahan dan dampak *destructive fishing* mampu meningkatkan pemahaman masyarakat sebanyak 10%, yaitu dari 90% menjadi 100% (Tabel 1). Selain itu,

peningkatan kapasitas masyarakat mengenai rehabilitasi terumbu karang juga mengalami peningkatan (Tabel 1). Peningkatan secara signifikan terjadi pada aspek pengetahuan mengenai bioreeftef, media transplantasi serta cara merehabilitasi terumbu karang (Tabel 1). Hal ini membuktikan bahwa kegiatan penguatan kapasitas masyarakat sangat efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam merehabilitasi terumbu karang. Hasil serupa diperoleh oleh Iqbal, *et al* (2020) yang memperoleh hasil peningkatan keterampilan masyarakat dalam merehabilitasi terumbu karang hingga mencapai 70-90% ketika masyarakat ikut dilibatkan dalam kegiatan transplantasi karang. Pelibatan masyarakat dalam rehabilitasi terumbu karang dimaksudkan agar masyarakat meningkatkan kesadaran kritis sehingga masyarakat mampu memahami realitas sosial yang mereka hadapi (English, 2016). Penguatan kapasitas masyarakat melalui sosialisasi terhadap pencegahan dan dampak *destructive fishing* dikaitkan dengan teori *Capacity Building* memberikan pengetahuan baru dan meningkatkan keterampilan yang akan memungkinkan masyarakat untuk menentukan sikap dan membangun kemampuan kolektif untuk menghadapi permasalahan yang dihadapi. Melalui *capacity building*, pemberdayaan bukan hanya pada segi transfer pengetahuan tetapi juga pada peningkatan partisipasi masyarakat sehingga mereka bukan hanya sebagai penerima manfaat tetapi juga sebagai agen perubahan (Ulum, 2020). Hal ini akan sangat berpengaruh pada kemampuan adaptasi masyarakat dalam mengelola sumber daya secara mandiri dan berkelanjutan.

Pendekatan berbasis kelompok ini dilaksanakan untuk meningkatkan keberhasilan rehabilitasi. Melalui pendekatan berbasis kelompok masyarakat, secara langsung akan menumbuhkan rasa kepedulian, dan tanggung jawab terhadap terumbu karang dan bioreeftef yang telah dilepaskan di perairan. Menurut Kusuma, *et al* (2023), terdapat beberapa unsur penentu keberhasilan pelaksanaan kegiatan pemulihan ekosistem terumbu karang, yaitu kualitas perairan, lokasi, jenis karang sebagai bibit, serta kesiapan masyarakat pengelola yang terlibat. Sejalan dengan hal tersebut, Subhan, *et al* (2022) menyatakan bahwa kerjasama dan dukungan aparat desa, kelompok masyarakat dan akademisi juga membantu meningkatkan kesuksesan kegiatan rehabilitasi terumbu karang.

Kesimpulan

Sebanyak 10 unit meja transplantasi berbentuk kubus dan 12 unit media bioreeftek telah diletakkan di dasar perairan Desa Lanto yang dilakukan oleh kolaborasi tim pelaksana pengabdian, mahasiswa ilmu kelautan USN Kolaka, serta turut melibatkan masyarakat berupa kelompok nelayan keramba apung Lampio. Kapasitas masyarakat, khususnya kelompok nelayan Lampio mengalami peningkatan dalam pemahaman mengenai manfaat terumbu karang, kegiatan yang dapat merusak terumbu karang, cara merehabilitasi terumbu karang, larangan penggunaan alat tangkap yang merusak ekosistem, serta jenis-jenis alat tangkap yang dilarang untuk digunakan. Untuk itu, diperlukan upaya lanjutan dari kegiatan ini yang spesifik mengenai pelatihan monitoring kesehatan terumbu karang dengan pelibatan kelompok nelayan dan masyarakat.

Acknowledgements

Kegiatan ini merupakan pelaksanaan kegiatan PKM kelompok skema Pemberdayaan berbasis Masyarakat dari DRTPM tahun 2024. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada DRTPM atas hibah PKM tersebut dengan nomor kontrak induk: 049/E5/PG.02.00/PM.BATCH.2/2024, dan kontrak turunan: 212/UN56.D.01/PN.03.00/2024. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Rektor dan Dekan FPPP USN Kolaka, kepala desa dan masyarakat Desa Lanto, serta mitra kelompok keramba jaring apung Lampio yang banyak membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Daftar Referensi

- Bukhari., Putra, R. D., & Kurniawan, E. (2021). Optimasi penggunaan waktu pembersihan untuk suksesti transplantasi karang acropora millepora di perairan Malang Rapat, Bintan. *Jurnal Kelautan Nasional*, 16(2): 145-156.
- Dinas Perikanan Kabupaten Buton Tengah. *Laporan akhir pemetaan kawasan potensi perikanan di kabupaten Buton Tengah tahun 2019*.
- English, A. R. (2016). Dialogic Teaching and Moral Learning: Self-critique, Narrativity, Community and ‘Blind Spots.’ *Journal of Philosophy of Education*, 50(2), 160-176. <https://doi.org/10.1111/1467-9752.12198>

- Iqbal, M., Indrajayanti, M., Syaifullah., & Hartati. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Transplantasi Karang Hias Dengan Media Jaring Di Taman Wisata Alam Laut (TWAL) Pulau Satonda. *Abdi Masyarakat*, 2(2): 30-37.
- Kusuma, A. H., Muhaemin, M., Mayagues, H., & Efendi, E. (2023). Rehabilitasi ekosistem terumbu karang menggunakan terumbu buatan di perairan desa kunjir, kecamatan rajabasa, kabupaten lampung selatan, provinsi lampung. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 02(01): 280-293.
- Muis, Kurnia, R., Sulistiono, & Taryono. (2020). Diversity of coral reef fish in the coastal water of Spelman Straits, Southeast Sulawesi. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 420(2020): 012021. doi:10.1088/1755-1315/420/1/012021.
- Nasution, M.A., & Munandar. (2018). Efisiensi bioreefteknologi sebagai media pertumbuhan karang di Pulau Rubiah Sabang. *Jurnal Perikanan Tropis*, 5(2): 207-215.
- Neke, D. Tangkap Ikan Pakai Bahan Peledak, Nelayan di Buton Tengah Ditangkap [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 28]. Available from: <https://regional.kompas.com/read/2023/02/07/170447678/tangkap-ikan-pakai-bahan-peledak-nelayan-di-buton-tengah-ditangkap>.
- Prasetya, A., & Hasidu, L. O. A. F. (2021). Suitability Farming of Floating Net Cage for Lobster (*Panulirus* spp.) by Geographic Information System Approach. *J Airaha*, 10(2): 222-32. <https://doi.org/10.15578/ja.v10i02.267>.
- Prasetya, A., Hasidu, L. O. A. F., Syaiful, M., Kharisma, G. N., Kamur, S., Awal. S., Adimu, H. E., et al. (2023). Pendampingan penerapan teknologi atraktor cumi-cumi dan transplantasi karang untuk peningkatan hasil tangkapan dan sumberdaya berkelanjutan. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(3): 1381-1392.
- Rondonuwu, A. B., Moningkey, R. D., & Tombokan, J. L. (2019). Ikan karang di wilayah terumbu karang, Desa Likupang Kampung Ambong, Kecamatan Likupang Timur, Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 7(1): 90-97.
- Subhan, B., Madduppa, H., Arafat, D., & Soedharma, D. (2014). Bisakah transplantasi karang memperbaiki ekosistem terumbu karang? *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*, 1(3): 159-164.

- Subhan, Hasan, S., Amrullah, B., Husein, M. A., Haya, L. O M. Y., Sadarun, B., Wijaya, A., Pratikino, A. G., & Erawan, M. F. T. (2022). Aksi Rehabilitasi Kerusakan Terumbu Karang dengan Kombinasi Metode Rock Piles dan Transplantasi. *Meambo*, 2022; 1(2): 83-87.
- Ulum, M. C., & Anggaini, N. L. V. (2020). *Community empowerment: teori dan praktik pemberdayaan komunitas*, Universitas Brawijaya Press.