

PAPER NAME

12135-39599-1-RV.docx

WORD COUNT

2423 Words

CHARACTER COUNT

16325 Characters

PAGE COUNT

5 Pages

FILE SIZE

1.0MB

SUBMISSION DATE

Dec 17, 2022 6:40 AM GMT+7

REPORT DATE

Dec 17, 2022 6:41 AM GMT+7**● 7% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 3% Internet database
- 3% Submitted Works database
- 0% Publications database

● Excluded from Similarity Report

- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 20 words)

KOLABORASI TRIPLE HELIX REHABILITASI MANGROVE DENGAN SISTEM SILVOFISHERY DI DESA PAREMAS LOMBOK TIMUR

Eni Hidayati¹⁾, Sitti Hilyana²⁾, Mahardika Rizqi Himawan³⁾ , Niechi Valentino⁴⁾

- 2
¹⁾Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, NTB, Indonesia
²⁾Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, NTB, Indonesia
³⁾Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, NTB, Indonesia
⁴⁾Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, NTB, Indonesia

Corresponding author : Eni Hidayati
E-mail : eni.hidayati@unram.ac.id

Diterima 20XX, Disetujui 20XX (10 pt)

ABSTRAK

Salah satu metode rehabilitasi mangrove yang dapat meningkatkan tutupan mangrove sekaligus memberikan pendapatan kepada masyarakat yaitu silvofishery. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menerapkan kolaborasi triple helix antara akademisi (Universitas Mataram), pemerintah (Pemerintah Desa Paremas) dan swasta (Yamamoto Lumber Forest, Ltd) dalam rehabilitasi area bekas tambak menjadi silvofishery untuk wisata di Desa Paremas, Lombok Timur. Rehabilitasi dilakukan di area bekas tambak seluas 4 hektar dengan jenis mangrove *Rhizophora stylosa*. Akademisi berperan dalam penanaman, monitoring, penelitian dan peningkatan kapasitas kelompok pengelola, pemerintah berperan untuk memastikan status tenurial dan regulasi tata kelola silvofishery, dan swasta menyediakan dana untuk pembuatan tambak silvofishery serta bibit ikan/udang/kepiting. Faktor yang membantu keberhasilan rehabilitasi mangrove di PkM ini adalah adanya insentif ekonomi melalui kegiatan wisata pemancingan di tambak silvofishery, terakomodirnya tujuan para pemangku kepentingan, serta monitoring secara reguler. Untuk meningkatkan pendapatan, kolaborasi perlu diperluas menjadi penta helix yaitu dengan masyarakat (sebagai kelompok pengelola) dan media (sebagai mitra promosi kegiatan wisata silvofishery/mangrove).

Kata kunci: *Rhizophora stylosa*; tambak ramah lingkungan; wanamina.

ABSTRACT

One method of mangrove rehabilitation that can increase mangrove cover while providing income to the community is silvofishery. This community service activity applies a triple helix collaboration between academics (Mataram University), the government (Paremas Village Government) and the private sector (Yamamoto Lumber Forest, Ltd) in the rehabilitation of former pond areas into silvofishery for tourism in Paremas Village, East Lombok. Rehabilitation was carried out in a 4-hectare ex-pond area with mangrove species *Rhizophora stylosa*. Academics play a role in planting, monitoring, research and capacity building of management groups, the government plays a role in tenurial security and regulation of silvofishery governance, and the private sector provides funds for the construction of silvofishery ponds and fish/shrimp/crab seeds. Factors that help the success of mangrove rehabilitation in PkM are the existence of economic incentives through fishing tourism activities in silvofishery ponds, accommodating the goals of stakeholders, and regular monitoring. To increase income, collaboration needs to be expanded into a penta helix, namely with the community (as a management group) and the media (as partners in the promotion of silvofishery/mangrove tourism activities).

Keywords: *Rhizophora stylosa*; environmental-friendly pond; silvofishery.

PENDAHULUAN

Tutupan mangrove dunia diperkirakan seluas 84.000 km², tersebar di 105 negara, dengan tingkat kerusakan rata-rata sebesar 0.16% per tahun (Hamilton & Casey, 2016). Dengan luasan ekosistem mangrove lebih dari 34.000 km², Indonesia merupakan negara yang

memiliki mangrove terluas di dunia. Dari sisi keanekaragaman spesies, Indonesia memiliki 45 spesies dari 75 spesies mangrove sejati di dunia (Spalding, 2010). Kondisi ekosistem mangrove di Indonesia terus mengalami kerusakan sekitar 18.000 hektar atau 180 km²

per tahun (Arifanti et al., 2021). Angka ini setara dengan kerusakan sebesar 0.5% per tahun.

Penyebab kerusakan ekosistem mangrove yang terbesar di Indonesia adalah alih fungsi kawasan mangrove akibat kegiatan pembangunan di pesisir seperti pemukiman, jalan, dermaga, fasilitas wisata, tambak, dan infrastruktur lainnya (Pane, 2021). Sementara itu, kegagalan restorasi mangrove di dunia dan Indonesia masih tergolong tinggi (Wodehouse & Rayment, 2019; Kodikara et al., 2017). Laju rehabilitasi mangrove diestimasi sekitar 1.973 hektar per tahun (Ilman et al., 2011). Hal ini masih jauh dari target yaitu 600.000 hektar hingga tahun 2025 (Pane, 2021).

Desa Paremas merupakan salah satu desa yang berada di daerah pesisir di Pulau Lombok. Desa ini berada 18 meter di atas permukaan laut dan memiliki penduduk sekitar 1960 jiwa dengan luas wilayah 2,46 km². Kondisi ekosistem mangrove di sekitar desa ini beragam. Ada yang masih baik dan ada yang sudah teralih fungsinya menjadi lahan-lahan bekas tambak. Lahan-lahan bekas tambak ini tidak lagi produktif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk mengubah lahan bekas tambak yang sudah tidak produktif menjadi lahan tambak dengan sistem silvofishery (wanamina). Dengan beberapa modifikasi, sistem ini memungkinkan tercapainya tujuan rehabilitasi mangrove sekaligus meningkatkan pendapatan dari usaha wisata dan usaha pertambakan tradisional dengan input dan dampak lingkungan yang minimal (Shilman, 2012). Dengan adanya insentif ekonomi dari kegiatan rehabilitasi, maka diharapkan tingkat keberhasilan rehabilitasi diharapkan akan meningkat.

METODE

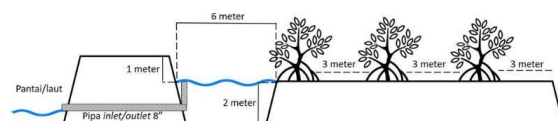
Pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini dilaksanakan di Desa Paremas, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Secara geografis, lokasi PkM berada di 8°49'11.2"LS dan 116°29'54.3"BT. Area yang direhabilitasi adalah tambak yang sudah tidak produktif seluas 4 hektar (Gambar 1). Masih terdapat sisa mangrove alami di sekitar tambak dengan dominasi spesies *Sonneratia*, sp. Di area bekas tambak ditemukan beberapa anakan mangrove yang tumbuh alami dari jenis *Avicennia*, sp dan *Rhizophora*, sp. Hal ini menunjukkan bahwa area bekas tambak tersebut masih sesuai untuk kehidupan mangrove.



Gambar 1. Lokasi Rehabilitasi Mangrove

Rehabilitasi tambak terbenkakai dirancang dengan mempertimbangkan faktor kesesuaian jenis mangrove dengan lokasi rehabilitasi, visi-misi pemerintah Desa Paremas mengenai ekosistem mangrove dan tujuan donor. Kegiatan rehabilitasi ini disponsori oleh PT. Yamamoto Lumber Forest (PT. YL-Forest), sebuah perusahaan asal Jepang, yang memiliki tujuan untuk meningkatkan tutupan vegetasi mangrove di area bekas tambak dengan metode silvofishery.

Desa Paremas memiliki visi dan misi untuk mengembangkan wisata mangrove. Untuk mencapai tujuan dari donor (PT. YL-Forest) dan visi misi Desa Paremas, maka rancangan intervensi silvofishery didesain dengan penanaman monokultur menggunakan sistem empang parit. Penanaman monokultur dengan spesies *Rhizophora stylosa* dilakukan untuk meningkatkan tutupan vegetasi dan densitas/kepadatan. Jenis ini juga memiliki biomassa yang tinggi. Total estimasi nilai biomassa yang dihasilkan oleh hutan mangrove di Tanjung Batu, Lombok Barat, misalnya, menunjukkan bahwa jenis *Rhizophora stylosa* menjadi penyumbang terbesar biomassa dan cadangan karbon (Sari et al., 2022). Sistem empang parit dengan parit yang besar dan dalam mengelilingi kolam menjadi tempat pemancingan dan wisata *canoe*. Pada dasarnya model empang parit terdiri dari 80 % mangrove dan 20 % tambak dengan mangrove terletak pada posisi di tengah dikelilingi oleh parit dengan lebar 3-5 meter dan 40-80 cm di bawah tanggul (Gunawan et al., 2007). Layout silvofishery empang parit pada PkM ini disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Layout Silvofishery Empang Parit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan silvofishery empang parit di lokasi PkM ini dilakukan selama kurang lebih dua minggu dengan menggunakan alat berat. Kedalaman kolam yaitu 1,5 meter dengan lebar kolam 6 meter (Gambar 3). Lebar kolam pada empang parit ini lebih besar dari rata-rata guna mengakomodir aspirasi Pemerintah Desa Paremas untuk menjadikan area rehabilitasi ini sebagai lokasi wisata *canoe*. Lebar tanggul yaitu 4 meter untuk memungkinkan dibangunnya berugak-berugak di sepanjang kolam sebagai tempat pemancingan.

Total area penanaman mangrove adalah 3,24 hektar. Hal ini masih sesuai dengan rasio kolam dan mangrove 1:4 yang direkomendasikan untuk ekosistem yang sehat (Primavera & Esteban, 2008). Selain membuat kolam, pipa dan pintu air juga dipasang untuk mengatur periode rendaman (*inundation period*). Koneksi hidrologis ini sangat penting dalam meningkatkan keberhasilan rehabilitasi mangrove terutama mangrove pada zona tengah atau tinggi (Wodehouse & Rayment, 2019).



Gambar 3. Silvofishery Empang Parit di Lokasi PkM

Setelah kolam dibuat, rehabilitasi mangrove dilakukan dengan penanaman propagul jenis *Rhizophora stylosa* yang diambil dari lokasi sekitar area rehabilitasi. Jarak tanam yang digunakan yaitu 3 x 3 meter. Jumlah total propagul yang ditanam 1500 bibit. Penanaman dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Mataram pada bulan November 2021 (Gambar 4).

Kolaborasi Triple Helix

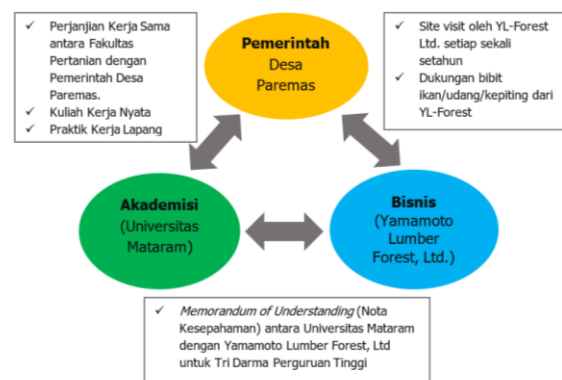
Stakeholders utama dalam kegiatan rehabilitasi mangrove ini adalah swasta (YL-Forest, Ltd.), pemerintah (pemerintah Desa Paremas), dan akademisi (Universitas Mataram). Interaksi kolaborasi antara akademisi, pemerintah dan swasta dikenal sebagai kolaborasi triple helix (Champenois &

Etzkowitz, 2018). Diagram kolaborasi triple helix di kegiatan ini disajikan pada Gambar 5.



Gambar 4. Penanaman Propagul Mangrove

Lokasi lahan bekas tambak yang direhabilitasi merupakan tanah desa. Pemerintah Desa berperan dalam memberikan izin rehabilitasi lahan bekas tambak menjadi silvofishery. Kepastian tenurial merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi keberhasilan rehabilitasi mangrove (Lovelock & Brown, 2019). Pihak swasta yaitu YL-Forest menyediakan dana untuk pembuatan silvofishery setelah mendapatkan kepastian tenurial. Komponen biaya yang didukung oleh YL-Forest antara lain mobilisasi alat berat, penyewaan alat berat dan biaya penanaman mangrove. Akademisi (Universitas Mataram) melakukan kegiatan-kegiatan penelitian dan pengabdian untuk menunjang tri darma perguruan tinggi dan menjadi masukan untuk *adaptive management* (pengelolaan adaptif) (Ellison et al., 2020).



Gambar 5. Kolaborasi Tripple Helix

Proyek-proyek rehabilitasi seringkali dilaksanakan sebagai proyek satu kali saja (*one-off project*) sehingga informasi tentang keberhasilan atau kegagalannya tidak terdokumentasi dengan baik (Lewis et al., 2019). Selain itu, kegiatan monitoring yang bersifat sporadis dan berjangka pendek juga menjadi salah satu penyebab tidak berhasilnya kegiatan

rehabilitasi mangrove (Ellison et al., 2020). Untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan rehabilitasi ini, monitoring dilakukan secara reguler oleh Universitas Mataram melalui kegiatan-kegiatan Praktik Kerja Lapangan, Praktikum, dan Kuliah Kerja Nyata. Melalui kegiatan-kegiatan akademik tersebut, informasi tentang keberhasilan atau kegagalan akan terdokumentasi dengan baik. Selain itu, YL-Forest juga melakukan monitoring ke lapangan setiap sekali setahun.

Kendala yang Dihadapi

Banyak upaya restorasi dan rehabilitasi mangrove tidak berhasil disebabkan oleh kurangnya partisipasi masyarakat, struktur pengelolaan yang sesuai, kesesuaian tujuan dari berbagai pemangku kepentingan yang terlibat (Mazón et al., 2019). Dan ketidaksesuaian lokasi dengan spesies yang ditanam (Kodikara et al., 2017). Dari hasil observasi dan wawancara, terdapat beberapa kendala yang dihadapi dalam kegiatan rehabilitasi mangrove dengan metode silvofishery ini yaitu (i) belum adanya kelompok pengelola, dan (ii) ada area rehabilitasi yang tidak tergenang saat pasang sedang.

Pentingnya kelompok pengelola ini diutarakan oleh pihak YL-Forest agar tujuan peningkatan pendapatan masyarakat sekitar dapat tercapai. Dengan adanya kelompok pengelola diharapkan dapat dihitung manfaat kegiatan rehabilitasi mangrove tersebut secara obyektif. Kelompok pengelola yang potensial untuk mengelola yaitu kelompok-kelompok perempuan yang sudah terbentuk di desa, kelompok sadar wisata, atau kelompok karang taruna.

Insentif ekonomi seringkali merupakan faktor utama yang mendorong seseorang untuk terlibat dalam upaya-upaya pelestarian lingkungan (Boshoven et al., 2022; Hidayati et al., 2022). Melalui program pengabdian kepada masyarakat, akademisi dapat memberikan berbagai pelatihan kepada kelompok-kelompok ini, misalnya pelatihan pembuatan pakan silvofishery (Wibowo et al., 2021), *ecopreneurship* hingga pengurusan izin P-IRT (Pangan Industri Rumah Tangga) yang diperlukan (Ansharyani et al., 2021), dan promosi.

Area rehabilitasi yang tidak tergenang saat pasang sedang membuat pertumbuhan propagul jenis *Rhizophora stylosa* yang ditanam tidak optimal. Hal ini karena jenis *Rhizophora* tumbuh dengan optimal pada area yang terendam paling tidak saat pasang sedang (*medium tide*) (Noor et al., 1999) atau sedikitnya 20 hari per bulan, dua kali sehari (Haan, 1931). Intervensi yang dapat dilakukan

yaitu dengan merendahkan area tanam ini agar dapat digenangi atau menanam jenis lain yang sesuai dengan periode genangan di lokasi tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Kolaborasi triple helix antara pemerintah, swasta, dan akademisi dalam rehabilitasi mangrove dengan metode silvofishery berpotensi untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan rehabilitasi mangrove. Pembuatan silvofishery membutuhkan dana yang cukup besar sehingga keterlibatan swasta sebagai penyedia dana sangat diperlukan. Pemerintah berperan untuk memastikan status tenurial area yang direhabilitasi. Kepastian ini diperlukan oleh pihak swasta sebelum mereka memutuskan akan terlibat atau tidak. Akademisi berperan dalam penelitian, monitoring, dan peningkatan kapasitas pengelola. Adanya potensi insentif ekonomi merupakan faktor pendorong kesediaan pemerintah desa untuk melakukan rehabilitasi mangrove dengan pendekatan silvofishery.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Yamamoto Lumber Forest, Ltd dan Pemerintah Desa Paremas.

DAFTAR RUJUKAN

- Arifanti, V. B., Novita, N., Subarno, & Tosiani, A. (2021). Mangrove deforestation and CO₂ emissions in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 874(1), 012006. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/874/1/012006>
- Boshoven, J., Hill, M., & Baker, A. (2022). Conservation enterprises: Community-led businesses that contribute to conservation outcomes. A generic theory of change, v 1.0. *Conservation Science and Practice*, 4(1). <https://doi.org/10.1111/csp2.582>
- Champenois, C., & Etzkowitz, H. (2018). From boundary line to boundary space: The creation of hybrid organizations as a Triple Helix micro-foundation. *Technovation*, 76, 28–39.
- Ellison, A. M., Felson, A. J., & Friess, D. A. (2020). Mangrove Rehabilitation and Restoration as Experimental Adaptive Management. *Frontiers in Marine Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00327>
- Gunawan, H., Anwar, C., Sawitri, R., & Karlina, E. (2007). STATUS EKOLOGIS SILVOFISHERY POLA EMPANG PARIT DI BAGIAN PEMANGKUAN

- HUTAN CIASEM-
PAMANUKAN, KESATUAN
PEMANGKUAN HUTAN PURWAKARTA.
*Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi
Alam*, IV(4), 429–439.
- Haan, J. H. (1931). *Mangrove forest of the
Malay Peninsula*. Malay.
- Hamilton, S. E., & Casey, D. (2016). Creation of
a high spatio-temporal resolution global
database of continuous mangrove forest
cover for the 21st century (CGMFC-21).
Global Ecology and Biogeography, 25(6),
729–738.
<https://doi.org/10.1111/geb.12449>
- Hidayati, E., Ansharyani, I., Affi, F. A. R.,
Mastawan, M., & Nabilah, S. (2021).
Kombinasi ecopreneurship dan saemaul
undong sebagai upaya pengurangan
degradasi hutan. *Transformasi: Jurnal
Pengabdian Masyarakat*, 17(1), 77–85.
<https://doi.org/10.20414/transformasi.v17i1.2883>
- Hidayati, E., Ansharyani, I., Mahendra, L. K., &
Himawan, M. R. (2022). INTERPRETIVE
STRUCTURAL MODEL OF YOUTH-
BASED WASTE MANAGEMENT
ENABLERS IN LABUHAN BAJO
VILLAGE, INDONESIA. *Jurnal Belantara*,
5(2). <https://doi.org/10.29303/jbl.v5i1.845>
- Ilman, M., Wibisono, I. T. C., & Suryadiputra, I.
N. N. (2011). *State of the Art Information
on Mangrove Ecosystems in Indonesia
State of the Art Information on Mangrove
Ecosystems*. 1–66.
<https://indonesia.wetlands.org/publication/s/state-of-the-art-information-on-mangrove-ecosystems-in-indonesia/>
- Kodikara, K. A. S., Mukherjee, N., Jayatissa, L.
P., Dahdouh-Guebas, F., & Koedam, N.
(2017). Have mangrove restoration
projects worked? An in-depth study in Sri
Lanka. *Restoration Ecology*, 25(5), 705–
716. <https://doi.org/10.1111/rec.12492>
- Lewis, R. R., Brown, B. M., & Flynn, L. L. (2019).
Methods and Criteria for Successful
Mangrove Forest Rehabilitation. In
Coastal Wetlands (pp. 863–887). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63893-9.00024-1>
- Lovelock, C. E., & Brown, B. M. (2019). Land
tenure considerations are key to
successful mangrove restoration. *Nature
Ecology & Evolution*, 3(8), 1135–1135.
<https://doi.org/10.1038/s41559-019-0942-y>
- Mazón, M., Aguirre, N., Echeverría, C., &
Aronson, J. (2019). Monitoring attributes
for ecological restoration in Latin America
and the Caribbean region. *Restoration
Ecology*, 27(5), 992–999.
<https://doi.org/10.1111/rec.12986>
- Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N. N.
(1999). *Panduan Pengenalan Mangrove
di Indonesia*. PHKA/WI-IP.
- Permata Sari, D., Syaputra, M., & Webliana B,
K. (2022). Biomassa dan Serapan Karbon
Hutan Mangrove Tanjung Batu, Desa
Sekotong Tengah, Kabupaten Lombok
Barat. *Journal of Forest Science
Avicennia*, 5(2), 95–103.
<https://doi.org/10.22219/avicennia.v5i1.20569>
- Primavera, J. H., & Esteban, J. M. A. (2008). A
review of mangrove rehabilitation in the
Philippines: successes, failures and future
prospects. *Wetlands Ecology and
Management*, 16(5), 345–358.
<https://doi.org/10.1007/s11273-008-9101-y>
- Shilman, M. I. (2012). *Kajian Penerapan
Silvofishery untuk Rehabilitasi Ekosistem
Mangrove di Desa Dabong Kecamatan
Kubu Kabupaten Kubu Raya Provinsi
Kalimantan Barat*. IPB.
- Spalding, M. M. K. L. C. (2010). *World Atlas of
Mangrove*. Earthscan.
- Wibowo, D. N., Bhagawati, D., Widyastuti, A.,
Nasution, E. K., Kusbiyanto, K.,
Indarmawan, I., & Rukayah, S. (2021).
Peningkatan keterampilan kelompok
pembudidaya ikan Desa Karangnangka
Kabupaten Banyumas melalui
pemanfaatan limbah sayuran sebagai
suplemen pelet ikan. *Transformasi: Jurnal
Pengabdian Masyarakat*, 17(2), 245–255.
<https://doi.org/10.20414/transformasi.v17i2.3552>
- Wodehouse, D. C. J., & Rayment, M. B. (2019).
Mangrove area and propagule number
planting targets produce sub-optimal
rehabilitation and afforestation outcomes.
Estuarine, Coastal and Shelf Science, 222,
91–102.
<https://doi.org/10.1016/j.ecss.2019.04.003>

● 7% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 3% Internet database
- 0% Publications database
- 3% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Universitas Islam Negeri Mataram on 2022-11-10 Submitted works	3%
2	journal.ummat.ac.id Internet	2%
3	repository.ipb.ac.id Internet	2%