

Pelatihan Penanaman Bibit Mangrove dengan Metode Klaster pada Mitra Sekat Bakau di Desa Buruk Bakul Kabupaten Bengkalis

Training on planting mangrove seedlings with cluster method at Sekat Bakau partners in Buruk Bakul Village Bengkalis Regency

Rifardi¹, Dessy Yoswaty^{1*}, Efriyeldi¹, Elizal¹

¹Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293 Indonesia

*dyoswaty13@gmail.com

Diterima: 18 September 2023; Disetujui: 3 Oktober 2023

Abstrak

Salah satu kelompok masyarakat yang menaruh perhatian untuk melakukan upaya konservasi hutan mangrove yaitu mitra Kelompok Peduli Mangrove (KPM) Sekat Bakau di Desa Buruk Bakul Provinsi Riau, dibentuk sejak tahun 2019, dengan kegiatan pembibitan dan penanaman mangrove. Namun, dampak abrasi, kegiatan perambahan hutan mangrove, alih fungsi lahan dan berbagai aktivitas antropogenik menyebabkan keberadaan hutan mangrove mengalami kerusakan. Bibit mangrove yang ditanam mitra KPM Sekat Bakau sekitar 1000 batang/bulan. Harga jual bibit mangrove sekitar Rp. 5000/batang, untuk pembelian polybag dan beberapa peralatan tanam Rp. 500.000. Keuntungan yang diperoleh Rp. 4.500.000/bulan. Sebagian keuntungan dibagi untuk 10 orang anggota KPM Sekat Bakau dan sebagian lagi untuk simpanan kas. Hal ini belum memberikan keuntungan yang optimal dari usaha pembibitan mangrove. Tujuan kegiatan yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul berupa teknik penanaman mangrove secara klaster (bergerombol) untuk upaya konservasi hutan mangrove. Hasil kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) menunjukkan bahwa peserta pelatihan yang berjumlah 20 orang sangat antusias menerima transfer iptek yang telah diberikan oleh tim penyuluh LPPM Universitas Riau. Kegiatan ini juga telah memperluas jaringan masyarakat di Desa Buruk Bakul dalam program pelestarian hutan mangrove yang ramah lingkungan.

Kata Kunci: Konservasi, Mangrove, Metode Klaster, Masyarakat, Pemberdayaan.

Abstract

One of the community groups that pay attention to mangrove forest conservation efforts is the partner of the Mangrove Care Group (KPM) Sekat Bakau in Buruk Bakul Village, Riau Province, formed in 2019, with mangrove seeding and planting activities. However, the impact of abrasion, mangrove forest encroachment activities, land use change and various anthropogenic activities caused the existence of mangrove forests to be damaged. Mangrove seedlings planted by KPM Sekat Bakau partners are around 1000 sticks/month. The selling price of mangrove seedlings is around Rp. 5000/stem, for the purchase of polybags and some planting equipment Rp. 500,000. The profit obtained is Rp. 4.500.000/month. Part of the profit is divided for 10 members of KPM Sekat Bakau and part for cash savings. This has not provided optimal profits from mangrove breeding businesses. The purpose of the activity is to improve the knowledge and skills of KPM Sekat Bakau partners and communities in Buruk Bakul Village in the form of cluster mangrove planting techniques for mangrove forest conservation efforts. The results of the Community Partnership Program (PKM) activities showed that 20 training participants were very enthusiastic about receiving the science and technology transfer that had been given by the LPPM University of Riau extension team. This activity has also expanded the community network in Buruk Bakul Village in an environmentally friendly mangrove forest conservation program.

Keywords: Conservation, Mangrove, Cluster Method, Community, Empowerment.

1. PENDAHULUAN

Masyarakat pesisir merupakan komunitas terpenting yang menjadi bagian dari ekosistem hutan mangrove. Upaya konservasi mangrove dapat dilakukan dengan memposisikan masyarakat sebagai pelaku dan penerima keuntungan secara langsung dari penanaman mangrove dan aktor penting dari kegiatan tersebut (Marhawati *et al.*, 2021). Peluang pengelolaan yang efektif perlu dilakukan dalam rangka untuk menyeimbangkan antara upaya pelestarian lingkungan dan untuk pemanfaatan ekonomi (Paruntu *et al.*, 2016).

Berbagai kegiatan antropogenik, alih fungsi lahan mangrove dan perambahan hutan mangrove yang dilakukan oleh masyarakat di Desa Buruk Bakul diduga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan ekosistem hutan mangrove. Adanya abrasi dapat mengancam pada sektor perekonomian masyarakat di Desa Buruk Bakul, sebagian besar masyarakat memiliki mata pencaharian sebagai nelayan. Hasil tangkapan ikan telah semakin berkurang sehingga sumber pendapatan dari tangkapan ikan juga menurun. Kerusakan pada ekosistem hutan mangrove menyebabkan ikan (biota) yang hidup dan berkembang biak di habitat mangrove juga berkurang. Hal ini juga dapat mempengaruhi nilai ekonomi dan social di ekosistem hutan mangrove.

Menurut Rifardi *et al.* (2020), masyarakat dapat dilibatkan dalam upaya konservasi hutan mangrove dan meningkatkan kapasitas kesadaran masyarakat terhadap adanya mitigasi kerusakan pantai. Anita *et al.* (2022) menyatakan bahwa strategi konservasi mangrove yaitu: a) Sosialisasi manfaat hutan mangrove; b) Perbaikan tata kelola kawasan konservasi; c) Program konservasi perlindungan mangrove yang berbasis masyarakat; d) Merehabilitasi kembali lahan mangrove yang rusak; e) Perbaikan rencana, pelaksanaan rehabilitasi konservasi hutan mangrove; dan f) Penguatan dan pemberdayaan tata kelola mangrove yang berkelanjutan.

Kegiatan konservasi hutan mangrove dilakukan untuk melestarikan tanaman mangrove yang ada dan perlu adanya sanksi hukum yang tegas terhadap siapapun yang

merusak kelestarian hutan mangrove (Dewi *et al.*, 2022).

Oleh sebab itu, perlu dilakukan upaya konservasi hutan mangrove yang lestari dan pengembangan suatu alternatif sumber mata pencaharian dan pendapatan keluarga yang berkelanjutan. Salah satu cara dilakukan dengan mengadakan suatu pelatihan tentang teknik penanaman bibit mangrove dengan menggunakan metode klaster untuk upaya konservasi hutan mangrove di Desa Buruk Bakul.

Kelompok mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul turut berpartisipasi untuk menjaga, mengelola dan melestarikan ekosistem hutan mangrove seperti melakukan usaha pembibitan mangrove, penanaman mangrove dan aksi bersih pantai. Mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul dapat berpartisipasi dalam kegiatan pelatihan tersebut untuk menambah pengetahuan, wawasan dan keterampilan untuk upaya konservasi hutan mangrove.

Tujuan kegiatan pelatihan yaitu a) Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat berupa teknik penanaman mangrove dengan menggunakan metode klaster; b) Pengetahuan peserta pelatihan dapat diberikan kepada masyarakat di sekitar Desa Buruk Bakul; dan c) Menumbuhkan motivasi kesadaran dan pemahaman mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat dalam program konservasi hutan mangrove yang berkelanjutan. Manfaat kegiatan yaitu memperkenalkan teknik penanaman mangrove dengan metode klaster untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat di Desa Buruk Bakul; b) Melatih masyarakat untuk berperan serta dalam usaha pembibitan dan penanaman hutan mangrove; dan c) Ikut serta mensukseskan Program Konservasi Hutan Mangrove dan Program Bersih Pantai dicanangkan oleh pemerintah melalui kegiatan pelestarian lingkungan hidup.

Berdasarkan hal tersebut diatas, diperlukan suatu kegiatan pelatihan kepada mitra untuk transfer iptek tentang penanaman bibit mangrove dengan metode klaster (bergerombol). Hal ini dapat dijadikan sebagai

upaya pelestarian hutan mangrove untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan.

2. METODE PENERAPAN

Waktu dan Lokasi Pengabdian

Mitra KPM Sekat Bakau telah menerima pelatihan dan praktek teknik penanaman bibit mangrove dengan metode klaster yang telah dilaksanakan pada tanggal 19-20 Mei 2023. Kegiatan PKM dilaksanakan di aula Kantor Desa Buruk Bakul Kabupaten Bengkalis.

Sasaran Kegiatan

Sasaran dalam kegiatan pelatihan yaitu mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul yang berjumlah 20 orang. Peserta dibagi atas 4 kelompok dan setiap kelompok yang berjumlah 5 orang untuk mempraktekkan cara penanaman bibit mangrove dengan metode klaster. Mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat ikut serta dalam kegiatan penyuluhan, pelatihan, praktek, dan pembinaan untuk kewirausahaan terhadap pembibitan dan penanaman mangrove. Jenis mangrove yang ditanam yaitu *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, *Avicennia alba* dan *Sonneratia caseolaris*.

Prosedur Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan PKM dilakukan dengan memberikan teori atau teknik dan praktek penanaman bibit mangrove dengan metode klaster melalui ceramah dan diskusi dengan kelompok secara terarah (FGD = *focus Group Discussion*). Materi penyuluhan yaitu a) Karakteristik, manfaat dan pemilihan bibit mangrove yang baik; b) Teknik pemilihan lokasi penanaman bibit mangrove; c) Teknik penanaman bibit mangrove dengan metode klaster; dan d) Cara pemeliharaan benih yang sudah ditanam secara praktis dan menggunakan ajir (kayu pancang). Prosedur pelaksanaan kegiatan pelatihan yaitu pengurusan perizinan; koordinasi mitra dan pihak kelurahan; melibatkan mahasiswa kukerta terintegrasi abdimas Unri tahun 2023 dan tenaga lapangan.

Teknik rehabilitasi mangrove pada tapak khusus sebagai berikut (Widagdo *et al.*, 2014):

- a. Tapak berarus/berombak besar. Pada dasarnya mangrove tumbuh di tanah mineral, tidak hanya di lumpur laut. Teknik penanaman dilakukan dengan menanam mangrove tanpa melepas polibagnya.
- b. Tapak dengan arus deras (bukan pinggir pantai seperti sungai) dapat dilakukan dengan cara menanam mangrove secara zigzag, jarak tanam rapat dan tanpa melepas polibagnya.
- c. Tapak dengan lumpur dalam dilakukan dengan mengikatkan mangrove di tiang pancang, ditanam.
- d. Tapak berbatu / berkerikil dapat dilakukan dengan cara memakai polibag yang cukup besar, substratnya digali terlebih dahulu, dibuat parit untuk menanam mangrove. Dapat juga dengan cara menggali substrat, dibuat parit, dimasukan lumpur dan langsung tanam mangrove tanpa jarak.
- e. Tapak yang tertimbun pasir laut dilakukan dengan tanam mangrove menggunakan pola kluster (jarak tanam bergerombol), polibag mangrove jangan dibuka. Atau dapat dilakukan dengan cara menggali lubang diantara kerikil, kemudian lubang tanam yang lebar dan dalam diisi lumpur.
- f. Tapak dengan air yang tergenang dapat dilakukan dengan penanaman anakan mangrove di dalam gulugah tanah. Adapun tapak dengan genangan air yang dalam terdapat formulasi tertentu yang berada dalam proses pematangan sehingga belum bisa dipublikasikan.

Mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul secara langsung mempraktekkan sendiri tentang teknik penanaman bibit mangrove dengan metode klaster. Teknik penanaman bibit mangrove dengan metode klaster telah dijelaskan oleh tim penyuluh untuk upaya konservasi hutan mangrove.

Pelatihan Metode Klaster

Pelatihan teknik penanaman bibit mangrove dengan metode klaster pada mitra

KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul diberikan dalam bentuk ceramah, tanya jawab dan praktek secara langsung, yang dibimbing oleh tim penyuluh sehingga diharapkan mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul dapat mahir untuk melakukan pembibitan dan penanaman bibit mangrove dengan metode klaster secara mandiri.

Keberhasilan pertumbuhan mangrove dipengaruhi oleh tempat tumbuh atau substrat tanah. Rehabilitasi hutan mangrove menggunakan bibit menunjukkan persentase keberhasilan yang rendah sehingga dapat dilakukan penanaman propagul yang diikat bersama bibit. Propagul dan bibit dapat diikat bersamaan pada ajir untuk setiap lubang tanam mangrove. Penanaman mangrove dengan pola tanam klaster dengan membuat jarak antar anak-anak mangrove rapat (0.2-0.5 m), sehingga jenis *Rhizophora apiculata* lebih kuat menghadapi arus laut (Nopinilianti *et al.*, 2020). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1.



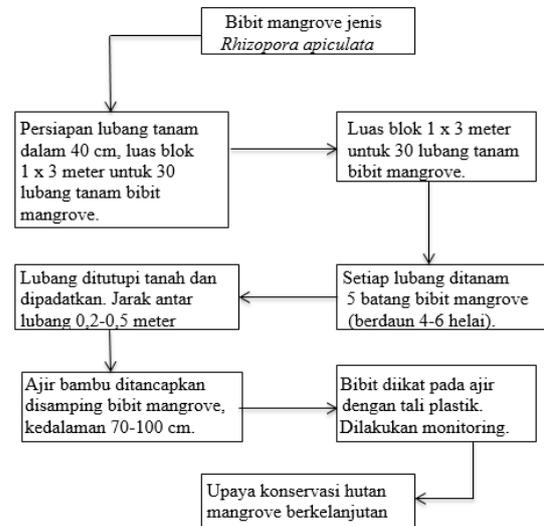
Gambar 1. Pola tanam mangrove dengan metode klaster (cluster)

Penanaman mangrove menggunakan teknik penanaman klaster (bergerombol) yaitu satu lubang ditanam lima bibit mangrove. Lubang tanam dibuat sedalam 40 cm dengan jarak tanam 1-2 m (Kusdiharta, 2020).

Salah satu teknik penanaman mangrove yang dapat dilakukan agar mempunyai ketahanan hidup tinggi pada bibit mangrove yaitu cara penanaman mangrove dengan cara klaster (bergerombol) (Nopinilianti *et al.*, 2020) (Gambar 2).

Bibit mangrove yang digunakan sebaiknya telah berumur kurang lebih tiga sampai dengan enam bulan. Selain itu, untuk membantu bibit terlindung dari terjangkit ombak, penggunaan tiang pancang dan ruas bambu (ajir) juga bisa digunakan. Sistem

penanaman mangrove harus menggunakan cara yang tepat sehingga mencapai kelulushidupan bibit mangrove yang tinggi (Jati *et al.*, 2017).



Gambar 2. Teknik penanaman bibit mangrove dengan Metode klaster

3. HASIL DAN KETERCAPIAN SASARAN

Gambaran Umum Masyarakat Sasaran

Sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul Kabupaten Bengkalis. Khalayak sasaran merupakan pedagang, pegawai, nelayan, anggota KPM Sekat Bakau dan ibu rumah tangga yang mengikuti pelatihan tentang teknik penanaman bibit mangrove dengan metode klaster (Tabel 1). Kegiatan ini juga diikuti oleh mahasiswa Kukerta terintegrasi abdimas LPPM Universitas Riau tahun 2023 (Tabel 2).

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul memiliki usia berkisar antara 24-60 tahun. Mitra tersebut dapat menerima materi, pengetahuan, praktek secara langsung dan keterampilan tentang teknik penanaman bibit mangrove dengan menggunakan metode klaster yang diberikan oleh tim penyuluh serta sangat antusias selama kegiatan berlangsung.

Koordinasi dan Kegiatan Pelatihan

Tim survey dari mahasiswa telah melakukan koordinasi dengan Kepala Desa Buruk Bakul dan mitra ketua KPM Sekat Bakau

serta telah mengurus perizinan sebelum kegiatan pelatihan dilaksanakan oleh tim penyuluh. Materi pelatihan yaitu cara pemilihan bibit yang baik, pemilihan lokasi tanam, upaya konservasi hutan mangrove dan cara penanaman bibit mangrove dengan metode klaster.

Pemberdayaan kaum perempuan dibidang ekonomi adalah salah satu indikator

meningkatnya kesejahteraan. Saat perempuan menjadi kaum terdidik, mempunyai hak kepemilikan, dan bebas untuk bekerja di luar rumah serta mempunyai pendapatan mandiri, inilah tanda kesejahteraan rumah tangga meningkat. Perempuan mempunyai andil besar dalam kegiatan penanggulangan kemiskinan seperti kegiatan usaha produktif rumah tangga (Susanti dan Susilowati, 2016).

Tabel 1. Mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat yang mengikuti pelatihan metode klaster

No.	Nama	Umur (Tahun)	Pekerjaan
1	Tirta Sunardi	30	Ketua KTH Pakning Asal
2	Kamaruzzaman	50	Wiraswasta
3	Syamsudin	43	Pedagang
4	Khairullani	54	Nelayan
5	Arik Setiawan	29	Pegawai swasta
6	Doni Efendi	40	Anggota KPM Sekat Bakau
7	Arfan	30	Anggota KPM Sekat Bakau
8	Gunawan	33	Nelayan
9	Masri	45	Anggota KPM Sekat Bakau
10	Afrizal	43	Anggota KPM Sekat Bakau
11	Khaidir	38	Ketua KPM Sekat Bakau
12	Rusli	50	Nelayan
13	Zakaria AK	53	Petani
14	Selamat Hariadi	51	Anggota KPM Sekat Bakau
15	Hari Putra	33	Akademisi (PNS)
16	Amirudddin	25	Pedagang
17	Junaidi	39	Kadus Putri Tujuh
18	Jaafar	60	Wiraswasta
19	Ratna	28	Ibu rumah tangga
20	Yenni	24	Ibu rumah tangga

Tabel 2. Mahasiswa kukerta terintegrasi abdimas

No	NIM	Nama	Fakultas
1	2101126167	Naia Stevani Novilia	FISIP
2	2101126172	Muhammad Raihan Affandi	FISIP
3	2103110740	Melati Aryeni Oktavia	FMIPA
4	2104110432	Ahmad Erwanyah	FPK
5	2104111857	Dinda Muzdhaliva Alsya	FPK
6	2106112954	Andriani Kartika Taufiq	FP
7	2107111255	Difa Maiza	FT
8	2108110392	Nadya Fitri Ananta	FK
9	2108134560	Muhammad Ronan Chairunnas	FK
10	2108134570	Muhammad Fakhri Khadafi Zein	FK

Tingkat Ketercapaian Sasaran Program

Pelatihan tentang teknik penanaman bibit mangrove dengan metode klaster melalui suatu penerapan iptek diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu upaya pengelolaan

sumber daya hutan mangrove oleh mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul dengan cara:

- a. Memperkenalkan kegiatan pelatihan penanaman bibit mangrove dengan

metode klaster. Oleh sebab itu, kegiatan pelatihan tersebut dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan kesadaran mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul untuk menjaga pelestarian hutan mangrove..

- b. Melatih mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul untuk menumbuhkan jiwa kewirausahaan seperti menjual bibit mangrove kepada masyarakat di sekitar Desa Buruk Bakul dan Kabupaten Bengkalis untuk menambah sumber pendapatan keluarga.
- c. Mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat membuat usaha mandiri dan diharapkan dapat menciptakan lapangan kerja baru untuk mendukung upaya konservasi hutan mangrove.

Penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) yang telah diberikan kepada mitra KPM Sekat Bakau di Desa Buruk Bakul tentang teknik penanaman bibit mangrove dengan metode klaster yaitu cara penyajian materi, demonstrasi oleh tim penyuluh Universitas Riau dan praktek secara langsung penanaman bibit mangrove dengan menggunakan metode klaster (bergerombol). Kegiatan pelatihan yang telah dilakukan oleh



Gambar 3. Praktek penanaman bibit mangrove dengan metode klaster oleh tim penyuluh

Cara pertumbuhan bibit mangrove dengan metode klaster setelah 3 bulan penanaman dapat tumbuh dengan baik. Bibit mangrove yang ditanam berjumlah 24 batang. Setelah 3 bulan menunjukkan bahwa hanya 2

peserta pelatihan melalui suatu kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) antara lain:

- a. Kepala Desa beserta masyarakat di Desa Buruk Bakul memberikan tanggapan yang sangat positif, antusias dan turut membantu pelaksanaan kegiatan pelatihan seperti memberikan izin, menyediakan fasilitas dan sarana prasarana dengan baik.
- b. Mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat sebagai peserta dalam kegiatan PKM berjumlah 20 orang. Mitra tersebut mempunyai minat dan motivasi yang cukup tinggi untuk memperoleh transfer iptek pada pelatihan tentang teknik penanaman bibit mangrove dengan metode klaster.

Melalui kegiatan pelatihan ini diharapkan dapat menyertakan mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul dalam upaya untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga dan juga memperoleh alternatif upaya konservasi hutan mangrove yang dilaksanakan secara swadaya dan mandiri. Kegiatan penanaman bit mangrove dengan metode klaster dapat dilihat pada Gambar 3, 4, 5, dan 6.



Gambar 4. Mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat melakukan paraktek secara langsung.

batang bibit mangrove yang mengalami kerusakan/mati (Gambar 6). Hal ini diharapkan pertumbuhan bibit mangrove tersebut cukup berhasil sehingga dapat mengatasi permasalahan kerusakan hutan mangrove.

Pendekatan sosial perlu dilakukan kolaborasi dengan berbagai pihak. Hal ini diharapkan kesadaran masyarakat semakin meningkat terhadap kelestarian hutan mangrove. Pemanfaatan hutan mangrove yang ada atau



Gambar 5. Keterlibatan mahasiswa kukerta Unri

Upaya konservasi hutan mangrove dan usaha untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat haruslah merupakan komitmen dari semua pihak (*stakeholder*). Pelestarian ekosistem hutan mangrove secara efektif dan lestari sangat diperlukan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu teknik penanaman mangrove dengan metode klaster. Pemberdayaan masyarakat secara mandiri sangat diperlukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menjaga dan melestarikan hutan mangrove di Desa Buruk Bakul.

Menurut Sinery (2015), banyak pengelolaan kawasan konservasi atau lindung yang tidak berhasil akibat perbedaan pemahaman konsep dasar konservasi/lindung yang sebenarnya mengakomodir juga keinginan masyarakat untuk mengelola sumber daya alam dalam kawasan. Boer (2011) menyatakan bahwa upaya konservasi tidaklah bertentangan dengan pembangunan yang berorientasi pada keuntungan ekonomi, sebaliknya pembangunan tidak akan bisa berkelanjutan tanpa adanya konservasi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pelatihan tentang teknik penanaman bibit mangrove dengan menggunakan metode klaster pada mitra KPM Sekat bakau dan

upaya rehabilitasinya harus sesuai potensi dan rencana pemanfaatan dengan cara mempertimbangkan kelestarian ekosistem mangrove, memperoleh manfaat ekonomi, dan penguasaan teknologi (Sari *et al.*, 2021).



Gambar 6. Kondisi pertumbuhan bibit mangrove

masyarakat di Desa Buruk Bakul dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan dapat terlaksana dengan baik, mitra KPM Sekat Bakau dan masyarakat di Desa Buruk Bakul berjumlah 20 orang sangat antusias dan berpartisipasi aktif untuk mengikuti pelatihan dan mempunyai motivasi untuk mempraktekkan teknik penanaman bibit mangrove dengan metode klaster secara mandiri. Peserta pelatihan dapat memahami materi yang telah diberikan oleh tim penyuluh dari Universitas Riau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Riau atas bantuan dana hibah Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita., Marlian, N., Zurba, N. (2022). Kajian konservasi mangrove di pesisir pantai Sumatera Barat. *Journal of Aceh Aquatic Science*, 6(1): 63-75.
- Boer, C. (2011). *Bagaimana Hutan tropis bisa rusak*. Makindo Grafika. Yogyakarta.
- Dewi, S.A.K., Roesli, M., Hidayat, M., Sumarso., Wibowo, S.S., Nugroho, B., Heri, A., Wibowo, P.A., Iswahyudi, G. (2022).

- Penanaman kembali hutan mangrove sebagai upaya pelestarian lingkungan pada Kebun Raya Mangrove Gunung Anyar Surabaya. *Jurnal Asthadarma*, 3(2): 40-50.
- Jati, I.W., Pribadi, R. (2017). Penanaman mangrove tersistem sebagai solusi penambahan luas tutupan lahan hutan mangrove Baros di pesisir pantai Selatan Kabupaten Bantul. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(10): 148-153.
- Kusdiharta. (2020). Menanam mangrove teknik klaster di perairan Nusakambangan Cilacap. <https://infopublik.id/kategori/nusantara/495173/menanam-mangrove-teknik-cluster-di-perairan> nusakambangan-cilacap. Diunduh tanggal 28 Desember 2022.
- Marhawati, M., Rahmadani, A., Astry, A., Gunawan, G., Minarni, M., Rosmaladewi, R., Khatimah, U. (2021). Pemberdayaan masyarakat dalam upaya pelestarian ekosistem pesisir dan hutan mangrove di Pulo Kambing Kecamatan Pitumpanua Kabupaten Wajo. *Jurnal Lepa-Lepa*. Vol. 1 (3): 386-392.
- Nopinilianti, R., Burhanuddin, B., Anwari, M. S. (2020). Pola tanam propagul dan bibit *Rhizophora stylosa* Griff pada tapak berlumpur di area rehabilitasi mangrove Desa Mendolak. *Jurnal Tengawang*, 10 (1): 45-61.
- Paruntu, C.P., Agung, B., Windarto, I., Mamesah, M. (2016). Mangrove dan pengembangan silvofishery di wilayah pesisir Desa Arakan Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 3 (2): 1-25.
- Rifardi, R., Mubarak, M., Yoswaty, D., Elizal, E. (2020). Peningkatan kapasitas kesadaran masyarakat terhadap mitigasi kerusakan pantai di Kelurahan Pelintung, Kecamatan Medang kampai Kota Dumai-Riau. *Prosiding Seminar Nasioanal Pemberdayaan Masyarakat, LPPM Universitas Riau*, 2: 16-23.
- Sari, D.F., Khotimah, E.H., Charisma, D. (2021). Konservasi hutan mangrove sebagai penyeimbang di Desa Grogol Kabupaten Cirebon. *BAKTIMU: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. STF Muhammadiyah Cirebon, 1(2): 73-82.
- Sinery, A. (2015). *Strategi pengelolaan kuskus di Pulau Numfor*. Deepublish, Yogyakarta.
- Susanti, E., Susilawati, E. (2026). Pemberdayaan ibu-ibu PKK melalui pelatihan dan pendampingan produksi sabun dan deterjen. *Semar (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Sesi Bagi Masyarakat)*, 4(2): 87-96.
- Widagdo, R.F., Sugiri, A. (2014). Kajian pengendalian dalam mengatasi kerusakan ekosistem mangrove di kawasan pesisir Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Teknik PWK*, 3 (2): 285-294