

Pelestarian dan Penanaman Mangrove Melalui Metode Relay Encased Method (REM)

Eko Sumartono^{1*}, Ari Anggoro², Parwito³, Mujiono⁴, Rifi Zuhendri⁵, Riki Ramansyah⁶

^{1,4}Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Dehasen Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

²Program Study Ilmu Keluatan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ratu Samban, Bengkulu, Indonesia

⁵Komunitas Lestari Alam Laut untuk Negeri (LATUN), Bengkulu, Indonesia

⁶Komunitas Lestari Alam Laut untuk Negeri (LATUN), Bengkulu, Indonesia

e-mail: *¹ekosumartono@unived.ac.id, arianggoro@unib.ac.id, parwito@faperta-unras.ac.id,
mujiono@unived.ac.id, rifizuhendri@latun.or.id, rikiramansyah@latun.or.id

Article History

Received: 4 Oktober 2023

Revised: 9 Oktober 2023

Accepted: 24 Oktober 2023

Kata Kunci Reboisasi hutan bakau; mitigasi perubahan iklim; Metode Relay Encased (REM); program pengabdian masyarakat; Keterampilan lunak dan Pembangunan berkelanjutan.

Abstract — This article discusses the environmental challenges faced by the city of Bengkulu, including issues such as abrasion, estuary closure, sedimentation, and seawater intrusion. These challenges have led to the erosion of the coastal seashore, posing a threat to road access and residential areas. The importance of reforesting the coastal areas with appropriate mangrove species. However, previous greening efforts have faced challenges, such as strong waves, drought, lack of awareness, and mangrove loss due to erosion. Highlights the significance of mangrove ecosystems in climate change mitigation, given their high carbon absorption rates. The city of Bengkulu is identified as particularly vulnerable to climate-related natural disasters, making mangrove restoration a critical initiative. Article describes the use of ecological engineering techniques, specifically the Relay Encased Method (REM), to protect and accelerate the growth of mangrove seedlings. These efforts have shown promising results and are ongoing with support from the city and provincial governments. Furthermore, the article discusses a community service program that aims to involve fishermen, out-of-school youth, and local youth in environmental sustainability initiatives. The program utilizes the Appreciative Inquiry approach and provides education on mangrove conservation and soft skills development. It also highlights the potential economic benefits of mangrove-related activities, such as mangrove tours and food product processing. In conclusion, the article emphasizes the importance of collaborative efforts between various stakeholders, including local communities, government agencies, and NGOs, to address the environmental challenges in Bengkulu. The successful implementation of mangrove restoration and conservation initiatives can not only mitigate environmental issues but also contribute to the development of sustainable, nature-based economies in the region.

Abstrak — Artikel ini membahas tantangan lingkungan hidup yang dihadapi Kota Bengkulu, antara lain permasalahan abrasi, penutupan muara, sedimentasi, dan intrusi air laut. Tantangan-tantangan ini telah menyebabkan erosi pada pesisir pantai, sehingga mengancam akses jalan dan kawasan pemukiman. Pentingnya penghijauan wilayah pesisir dengan jenis mangrove yang sesuai. Namun upaya penghijauan sebelumnya menghadapi tantangan seperti gelombang besar, kekeringan, kurangnya kesadaran, dan hilangnya hutan bakau akibat erosi. Menyoroti pentingnya ekosistem mangrove dalam mitigasi perubahan iklim, mengingat tingkat penyerapan karbonnya yang tinggi. Kota Bengkulu diidentifikasi sebagai kota yang sangat rentan terhadap bencana alam terkait iklim, sehingga restorasi mangrove merupakan inisiatif yang penting. Artikel menjelaskan penggunaan teknik rekayasa ekologi, khususnya Relay Encased Method (REM), untuk melindungi dan mempercepat pertumbuhan bibit mangrove. Upaya-upaya ini telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dan terus berlanjut dengan dukungan dari pemerintah kota dan provinsi. Lebih lanjut, artikel tersebut membahas tentang program pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk melibatkan nelayan, pemuda

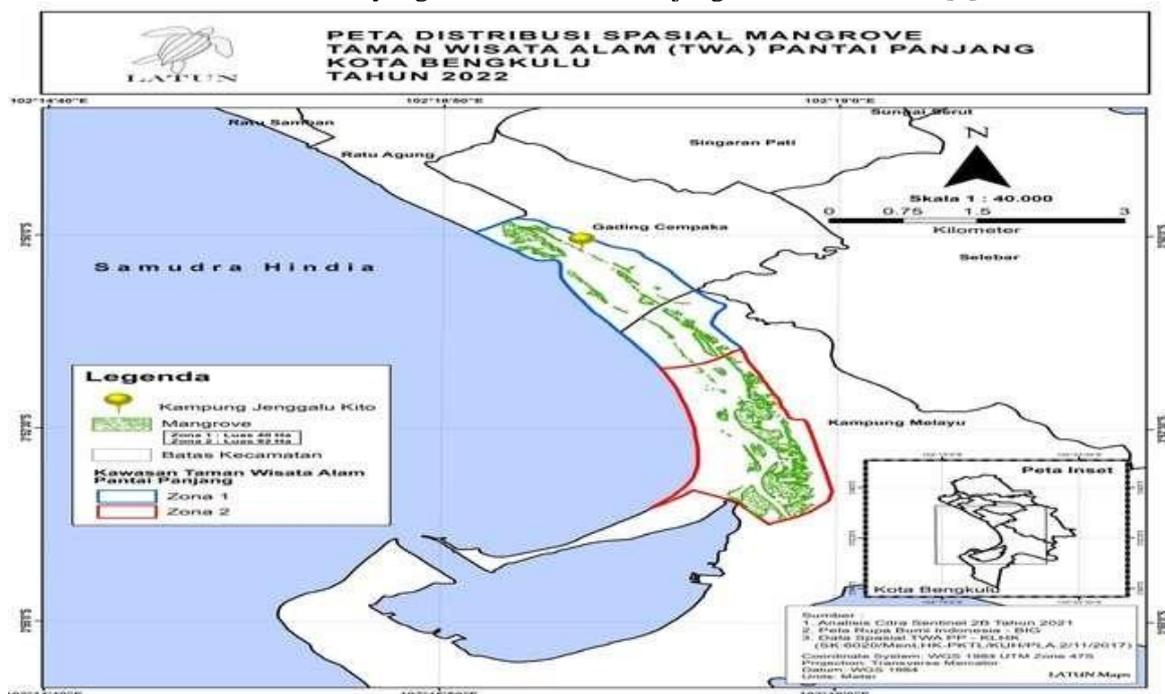
putus sekolah, dan pemuda setempat dalam inisiatif kelestarian lingkungan. Program ini menggunakan pendekatan Appreciative Inquiry dan memberikan pendidikan tentang konservasi mangrove dan pengembangan soft skill. Hal ini juga menyoroti potensi manfaat ekonomi dari kegiatan yang berhubungan dengan mangrove, seperti wisata mangrove dan pengolahan produk makanan. Sebagai kesimpulan, artikel ini menekankan pentingnya upaya kolaboratif antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk masyarakat lokal, lembaga pemerintah, dan LSM, untuk mengatasi tantangan lingkungan hidup di Bengkulu. Keberhasilan implementasi inisiatif restorasi dan konservasi mangrove tidak hanya dapat memitigasi masalah lingkungan namun juga berkontribusi terhadap pembangunan ekonomi berbasis alam yang berkelanjutan di wilayah tersebut.

1. PENDAHULUAN

Kota Bengkulu menghadapi serangkaian permasalahan yang signifikan terkait dengan abrasi, penutupan muara, sedimentasi, dan intrusi air laut. Dampak dari permasalahan ini sangat mengkhawatirkan, terutama karena gelombang yang kuat terus-menerus mengikis pesisir pantai. Akibatnya, akses jalan dan beberapa rumah di kawasan pemukiman terancam, mengakibatkan dampak serius bagi masyarakat [1]. Penghalang gelombang yang telah dipasang di pantai Bengkulu tidak berfungsi dengan optimal dalam mencegah abrasi ini. Bangunan penahan gelombang juga mulai tertutup oleh pasir yang terbawa air laut, yang menyebabkan pemukiman warga terdampak banjir dan jalan di sepanjang pantai sering terendam banjir.[1]

Upaya penghijauan pesisir pantai dengan penanaman mangrove menjadi solusi potensial untuk mengatasi permasalahan tersebut. Namun, upaya penghijauan ini menghadapi sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Kegagalan upaya penghijauan terjadi di beberapa wilayah, terutama di kawasan yang berhadapan langsung dengan gelombang besar. Di tempat lain, kegagalan disebabkan oleh kekeringan, kurangnya kesadaran masyarakat, dan kuatnya gelombang laut yang menyebabkan sebagian mangrove tersapu, yang tidak menguntungkan bagi pembentukan dan pertumbuhan mangrove [1].

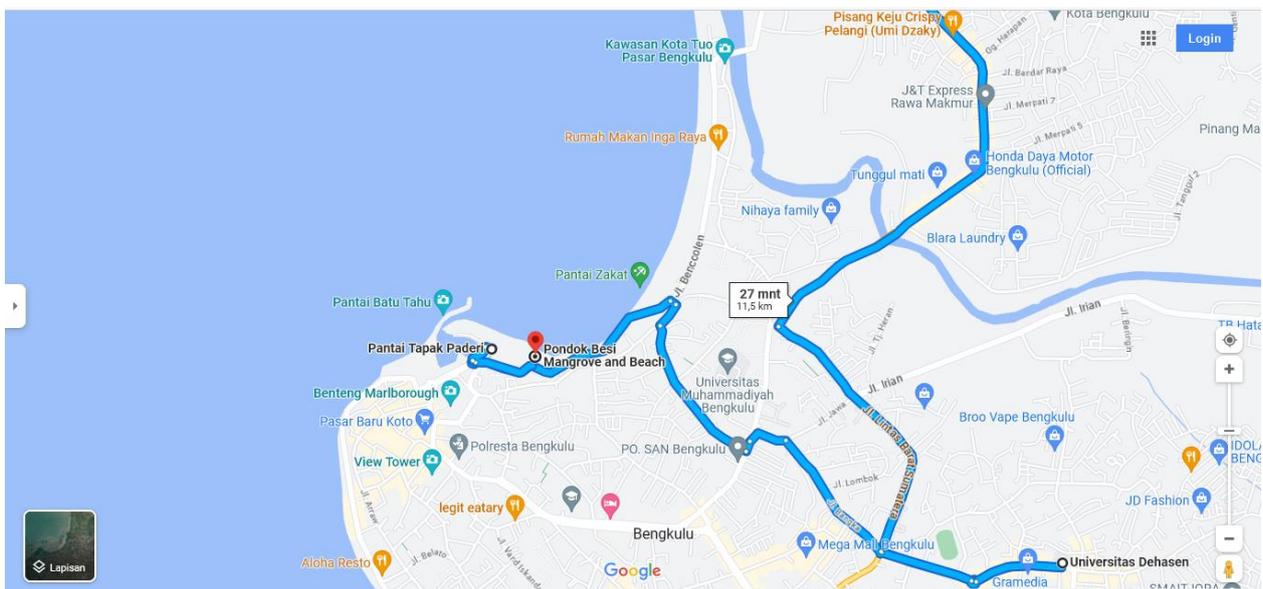
Upaya perbaikan dan pengembangan hutan mangrove di Kota Bengkulu menjadi sangat penting. Kota Bengkulu dikategorikan sebagai daerah paling rawan bencana alam terkait perubahan iklim oleh UNDP. Mangrove juga merupakan ekosistem penting dalam strategi mitigasi perubahan iklim, karena laju penyerapan karbon oleh hutan mangrove sangat tinggi [2]. Penelitian CIFOR bahkan menyimpulkan bahwa mangrove memiliki simpanan karbon tertinggi dibandingkan tipe hutan lainnya di kawasan tropis. Luas hutan mangrove di Kota Bengkulu adalah 247,61 hektar, termasuk 118,14 hektar yang berstatus Pantai Panjang. Pulau Baai TWA [2].



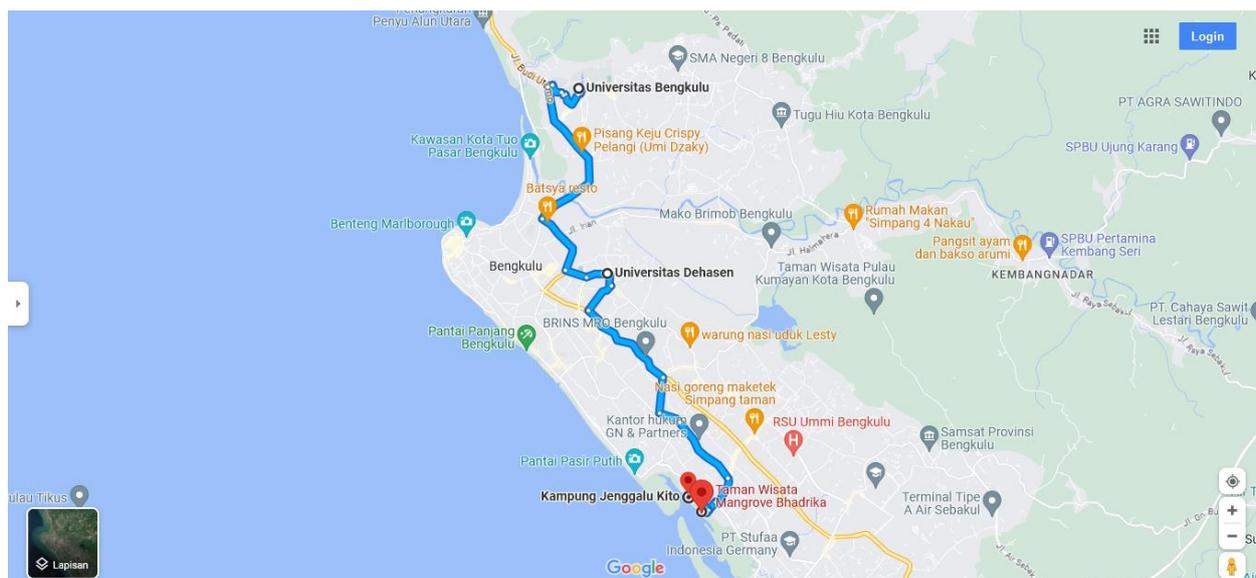
Gambar 1. Peta Lokasi Penanaman Mangrove TWA Long Beach oleh Lestari Alam Laut Untuk Negeri (LATUN) dan Komunitas Mangrove Bengkulu Sumber [3]



Gambar 2. Peta Pemerintahan Desa dan Lokasi Penanaman Mangrove di Kawasan Tapak Paderi-Pondok Besi [4]



Gambar 3. Jarak Lokasi Penanaman Mangrove dari UNIB-UNIVED-Pantai Tapak Paderi-Pondok Besi Mangrove and Beach



Gambar 4. Jarak Lokasi Penanaman Mangrove dari UNIB-UNIVED-Kampung Janggalu Kito (Taman Wisata Mangrove)

Upaya rehabilitasi pantai dengan memanfaatkan vegetasi pantai yang biasanya didominasi oleh ekosistem mangrove telah melakukan kajian awal yang dituangkan dalam bentuk detail engineering design revegetasi ekosistem mangrove, dilanjutkan dengan uji coba penanaman di lokasi uji sepanjang Pantai Panjang hingga Pulau Baai oleh Komunitas Mangrove Bengkulu (KMB)[5]. Dengan menggunakan metode REM (Relay Encased Mehtod) yang merupakan teknik rekayasa ekologi, bibit mangrove dapat terlindungi dari hantaman ombak dan diberikan media tanam yang sesuai untuk mempercepat pertumbuhan bibit mangrove. Kegiatan ini dilaksanakan mulai pada anggaran tahun 2018 dan akan dilanjutkan pada tahun 2019-2023 dengan melakukan pemeliharaan secara berkesinambungan. Perluasan juga dilakukan di kawasan Janggalu, di Desa Janggalu Kito (KJK)[6]. Hasil dari kegiatan tersebut menunjukkan hasil yang memuaskan, sehingga Pemerintah Kota dan Provinsi Bengkulu melalui Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan meminta masyarakat untuk menjaga dan mengembangkan mangrove dengan cara yaitu dengan sistem REM (*Raely Encased Mehtod*) dan sistem jarak. sistem penanaman mangrove rumpun [7].

Pengenalan Mangrove dan Habitatnya serta Cara Menanam Mangrove di Bengkulu ini dilakukan untuk mengenalkan kepada pelajar, mahasiswa dan relawan untuk menambah wawasan tentang mangrove itu sendiri karena masih banyak yang belum terlalu mengenal mangrove. Relawan Komunitas Mangrove Bengkulu mengikuti eksplorasi mangrove dan pengenalan ekosistem mangrove serta mengenal lebih jauh jenis-jenis mangrove penyusun hutan mangrove di kawasan Pulau Baai, Janggalu dan Tapak Paderi. Kegiatan ini bertujuan agar para relawan Komunitas Mangrove Bengkulu dapat mengetahui perbedaan antar jenis baik secara morfologi maupun zona penyusunnya serta dapat mengetahui jenis-jenis mangrove apa saja yang dapat diolah menjadi produk pangan. Kegiatan ini juga merupakan salah satu program edukasi pesisir yang digagas Komunitas Mangrove Bengkulu [1].

Melihat urgensi perbaikan dan pengembangan hutan mangrove di Kota Bengkulu, pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan abrasi, penutupan muara, sedimentasi, dan intrusi air laut dengan mengimplementasikan upaya penghijauan pesisir pantai melalui penanaman mangrove. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk melindungi pesisir pantai dari kerusakan lebih lanjut, mengurangi dampak banjir, dan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya ekosistem mangrove. Selain itu, pengabdian ini juga bertujuan untuk memitigasi perubahan iklim dengan meningkatkan simpanan karbon melalui hutan mangrove [3].

Dalam rangka mencapai tujuan ini, berbagai langkah telah diambil, termasuk detail engineering design revegetasi ekosistem mangrove, uji coba penanaman, dan pemeliharaan secara berkesinambungan. Selain itu, pengenalan mangrove dan habitatnya serta cara menanam mangrove di Bengkulu juga dilakukan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya mangrove dan upaya penghijauan pesisir pantai [1]. Dengan demikian, pengabdian masyarakat ini memiliki tujuan yang jelas dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh Kota Bengkulu dan memberikan kontribusi positif dalam melindungi lingkungan pesisir serta mengurangi dampak perubahan iklim. Melalui langkah-langkah yang diambil, diharapkan Kota Bengkulu dapat menjadi lebih tahan terhadap bencana alam dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat setempat.

2. METODE PENGABDIAN

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Kawasan Wisata Pesisir Tapak Paderi Kota Bengkulu dengan sasaran pembinaan nelayan, pemuda putus sekolah dan pemuda di sekitar Tapak Paderi agar pemuda dapat memberikan hal positif dalam memperingati sumpah pemuda untuk berkontribusi dalam pembangunan. negara melalui kelestarian lingkungan selama bulan Juni-Oktober.

Prosedur Pelaksanaan

Implementasi pelayanan menggunakan pendekatan Appreciative Inquiry [8] dengan mengedepankan nilai positif dari suatu fenomena yang terjadi dan analisis deskriptif. Tahapan pelaksanaannya adalah (1) Koordinasi waktu yang meliputi LATUN, Pemuda, Ketua RT dan masyarakat sekitar, (2) Sosialisasi dan edukasi, (3) Pelatihan dasar teknik REM (Raely Encased Mehtod) dan sistem penanaman mangrove yang ada.



Gambar 5: Lingkaran Alur Permintaan Apresiasi [9]–[11]

1. Penemuan (Penemuan)

Tahapan ini untuk menemukan hal-hal positif dalam institusi dengan menggali kualitas terbaik, integritas, pemberdayaan, inovasi, reaksi mitra, semangat bersama, kesuksesan, prestasi, dan lain sebagainya. Menggali hal-hal positif yang dimiliki lembaga ini dapat dilakukan secara internal maupun antar lembaga. Hal ini juga dapat dilakukan lintas waktu untuk mengeksplorasi pengalaman positif di seluruh institusi sejarah.

Pada tahap ini, setiap individu dalam lembaga terlibat dalam dialog dan berbagi makna. Melalui dialog diharapkan pengalaman terbaik yang diperoleh masing-masing individu di lembaga dapat membangun kesepakatan atas pengalaman terbaik lembaga. Melalui dialog pula, apresiasi pribadi staf/anggota akan diberikan pengakuan sebagai sebuah institusi, keinginan pribadi staf/anggota dapat menjadi keinginan bersama di tingkat organisasi, dan visi pribadi dapat dibagikan kepada anggota institusi lainnya sehingga dapat membangun visi institusi.

2. Mimpi (Mimpi)

Ini adalah tahap untuk menantikan hal-hal yang mungkin terjadi di masa depan. Tahap ini merupakan evolusi dari penemuan hal-hal positif, karena setelah menemukan pengalaman positif kita akan terpacu untuk menemukan kemungkinan-kemungkinan baru. ‘Cerita’ pengalaman terbaik institusi yang dikumpulkan pada tahapan sebelumnya menjadi modal untuk merencanakan impian bersama di masa depan.

Luaran dari kegiatan ini diharapkan peserta yang mengikuti kegiatan penyuluhan ini dapat segera menanamkan arahan yang telah disampaikan oleh instruktur. Selain itu sosialisasi ini dapat menambah pengetahuan siswa dalam memanfaatkan daun jeruju dan memberikan manfaat ekonomi kepada masyarakat.

3. Desain (Desain)

Tahapan ini merancang elemen-elemen penting yang diperlukan untuk mewujudkan perubahan organisasi ke arah yang lebih efektif. Unsur yang dimaksud adalah kesinambungan, pengalaman baru, dan transisi dalam institusi. Oleh karena itu, pada tahap ini perlu dirumuskan lembaga seperti apa yang diyakini dapat membantu mencapai impian secara lebih efektif. Tentunya perancangan ini dibuat berdasarkan modal yang telah diidentifikasi pada tahap Discovery. Sehingga desain kelembagaannya sesuai dengan realita yang kita miliki.

4. Takdir atau Pengiriman

Berdasarkan modal yang ditemukan pada tahap Discovery, tujuan masa depan yang disepakati pada tahap Dream, dan rencana kelembagaan yang dirumuskan pada tahap Design, kami merumuskan inovasi dan tindakan (program). Berbagai strategi dan tindakan tersebut diorientasikan untuk mencapai kondisi ideal yang kita impikan atau wujudkan impian kita [8], [12].

Koordinasi waktu yang meliputi LATUN, Pemuda, Ketua RT, dan masyarakat sekitar:

1. Koordinasi waktu.

Tahap pertama dalam metode REM adalah mencakup penjadwalan dan sinkronisasi waktu antara berbagai pihak yang terlibat, termasuk LATUN, pemuda, ketua RT, dan masyarakat sekitar. Koordinasi ini penting untuk memastikan bahwa semua pihak terlibat dalam kegiatan penanaman mangrove dapat berpartisipasi pada waktu yang telah ditentukan.

2. Sosialisasi dan Edukasi:

Setelah koordinasi waktu dilakukan, langkah selanjutnya adalah sosialisasi dan edukasi. Tahap ini melibatkan penyampaian informasi kepada peserta tentang pentingnya penanaman mangrove, manfaatnya, dan bagaimana metode REM digunakan. Ini adalah tahap di mana peserta memahami tujuan dan proses penanaman mangrove.

3. Pelatihan dasar teknik REM (Raely Encased Method) dan sistem penanaman mangrove yang ada:

Tahap pelatihan adalah langkah kunci dalam metode REM. Peserta diberikan pelatihan dasar tentang teknik REM, yang mencakup cara melindungi bibit mangrove dari dampak gelombang laut dan penyediaan media tumbuh yang sesuai. Selain itu, peserta juga diajari tentang sistem penanaman mangrove yang ada, termasuk prinsip-prinsipnya dan bagaimana melaksanakannya dengan benar.

Tahapan tersebut mencerminkan pendekatan Appreciative Inquiry, yang fokus pada mengenali aspek-aspek positif dan membangun kesadaran bersama tentang potensi yang ada. Dengan mengikuti tahapan ini secara berurutan, peserta dapat memahami dan mengimplementasikan metode REM dengan efektif dalam kegiatan penanaman mangrove.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara deskriptif melalui observasi faktual pengabdian masyarakat dapat disimpulkan bahwa koordinasi tim. Koordinasi dengan mitra (LATUN dan masyarakat lokal) menghasilkan kesepakatan yang mencakup jadwal, materi sosialisasi konservasi mangrove dan pelatihan; ketersediaan sarana dan prasarana untuk melaksanakan kegiatan yang disepakati seperti fasilitas pertemuan, pengembangan kawasan pesisir, pengembangan soft skill bagi anak-anak putus sekolah, sebagai bahan perbaikan kawasan konservasi dan ekonomi pariwisata alternatif skala kecil. Koordinasi tim dapat dilihat pada Gambar 4.



(a) Koordinasi Tim dengan LATUN



(b) Koordinasi Tim dengan Komunitas Lokal

Gambar 6. Koordinasi tim dengan LATUN dan masyarakat setempat

(a) Koordinasi tim dengan LATUN

(b) Koordinasi tim dengan masyarakat setempat

Gambar 1. Koordinasi tim dengan pemuda LATUN dan masyarakat lokal mengenai edukasi konservasi mangrove. Langkah-langkah yang tercakup dalam aksi ini membuahkan hasil kolaborasi antara tim pengabdian, LATUN, aktivis konservasi, dan pemuda. Materi yang disampaikan terkait konservasi mangrove dan peningkatan soft skill mahasiswa yang kami undang dalam pengabdian ini yaitu pengenalan LATUN kepada peserta sasaran mengenai upaya konservasi mangrove; serta sosialisasi dan pengelolaan informasi dan data sebaran mangrove di

Kota Bengkulu [13]. Kegiatan ini direspon baik oleh para pelajar, pemuda dan masyarakat setempat dengan antusiasme kehadiran yang tinggi serta pertanyaan-pertanyaan yang muncul selama kegiatan seperti kegiatan apa yang akan mereka laksanakan, keinginan menjadi pemandu wisata mangrove, penghasilan tambahan jika kawasan tersebut dibuat. dan pusat ekonomi (desa toko) diciptakan.) untuk dijual oleh penduduk setempat, dll.

Materi sosialisasi pembinaan yang disampaikan berupa informasi dasar cara menanam mangrove dengan pelatihan dasar teknik REM (Raely Encased Mehtod) dan sistem penanaman mangrove yang ada. Persepsi pemangku kepentingan dan kebijakan pemerintah daerah terhadap kawasan konservasi mangrove merupakan variabel yang paling dominan dalam menentukan keberhasilan pengelolaan kawasan konservasi [5]. Tanaman mangrove yang ditanam merupakan jenis pidada (soneratia Sp.) dan terdiri dari 3 jenis mangrove yang langka dan dapat dimanfaatkan buah dan patinya. Jenis-jenis tersebut adalah *soneratia caseolaris*, *soneratia alba*, dan *soneratia ovata* [14]. Jenis-jenis yang tumbuh di Indonesia dapat kita lihat pada gambar 7 berikut ini:

1. *Sonneratia caseolaris*
2. *Sonneratia alba*
3. *Sonneratia ovata*



Gambar 7. Jenis yang tumbuh di Indonesia yang ditanam di Bengkulu yaitu *Sonneratia caseolaris*, *Sonneratia alba*, dan *Sonneratia ovata*. [5]

Klasifikasi

- Kingdom : *Plantae* (Tanaman)
- Subkingdom : *Tracheobionta* (tumbuhan berpembuluh)
- Divisi Super : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)
- Divisi : *Magnoliophyta* (tumbuhan berbunga)
- Kelas : *Magnoliopsida* (Terbagi/dikotil)
- Sub Kelas : *Rosidae*
- Pesanan : *Myrtales*
- Keluarga : *Lythraceae*
- Marga : *Sonneratia*
- Spesies : *Sonneratia (caseolari, Alba dan Ovata)*

Ketiga jenis ini dapat dijadikan makanan olahan, namun daging buah jenis Alba dan Ovata umumnya lebih tipis (sedikit). Jadi yang umum digunakan adalah jenis *Sonneratia caseolaris*. *Sonneratia caseolaris* dengan ciri khas buahnya yang besar dan harum paling banyak digunakan sebagai bahan campuran makanan lezat. Buah pedada dapat dimakan langsung atau diminum dalam bentuk jus, seperti di Sulawesi dan negara lainnya, Sri Lanka dan Malaysia [15]. Saat dimasak akan muncul aroma asam. Di Kota Bengkulu jenis *Cassiolaris* tersedia dan mudah didapat.

Yang membedakan ketiga jenis ini adalah : *Sonneratia caseolaris* bunganya berwarna merah, *Sonneratia alba* berwarna putih dan *Sonneratia ovata* terlihat berbeda pada penampang buah, kelopak berbentuk cawan menutupi pangkal buah, kelopak menyebar atau melengkung. . Bunganya hanya mekar satu malam. Buahnya berukuran besar (4 cm) berwarna hijau dengan kelopak berbentuk bintang. Bunga *Sonneratia* sepanjang tahun (antara 3 – 4 bulan); berbuah pada bulan Mei – Juni dan Oktober – November; Pemupukan hingga matang membutuhkan waktu 2 – 3 bulan.

Buah pidada mengandung vitamin A, B1, B dan C yang berperan dalam metabolisme tubuh terutama produksi energi dan sintesis protein. , tidak beracun dan bisa dimakan langsung. Untuk memanfaatkan kandungan nutrisinya, buah pedada dapat diolah menjadi produk olahan pangan yang disukai masyarakat dan tahan lama, serta diolah secara sederhana, misalnya dalam bentuk Dodol dan Sirup.

Ukuran fisik dan berat buah pedada (Manalu, et al 2013, Yokoyama et al., n.d.)

Bagian Buah	Rata-rata ± Standar Deviasi
Diameter (cm)	6,05 ± 0,50
Bobot Buah Utuh (g)	52,15 ± 2,04
Daging Buah (g)	38,27 ± 0,96

Kulit Buah (g)	7,68 ± 0,19
Kelopak Buah (g)	6,20 ± 0,16

Kadar proksi buah pidada

Komponen	Buah Pidada (%)
Kadar Air (bb)	84,76 ± 0,10
Kadar Abu (bk)	8,40 ± 1,05
Kadar Lemak (bk)	4,82 ± 0,88
Kadar Protein (bk)	9,21 ± 1,22
Kadar Karbohidrat (bk)	77,57 ± 3,15

Kadar vitamin A, B1, B2 dan C buah Pidada

Komponen (Basis Kering)	Buah Pidada
Aktivitas Vitamin A (RE)	11,21
Vitamin B1 (mg/100g)	5,04
Vitamin B2 (mg/100g)	7,65
Vitamin C (mg/100g)	56,74

Fungsi Vitamin:

vitamin A :

Berperan dalam penglihatan, dan merupakan salah satu komponen pembentuk pigmen mata. Selain itu fungsi vitamin A juga berperan penting dalam menjaga kesehatan, kekebalan tubuh, tumbuh kembang serta sangat baik untuk menjaga kesehatan kulit.

Vitamin B1:

Nama lain dari Vitamin B1 adalah Thiamine Hydrochloride, salah satu jenis vitamin yang berperan penting dalam menjaga kesehatan kulit dan membantu proses pembakaran karbohidrat menjadi energi, membantu proses metabolisme protein dan lemak serta masih banyak lagi fungsi Vitamin B1 lainnya. Jenis penyakit akibat kekurangan vitamin B1:

- Berbagai kelainan kulit, seperti kulit kering dan bersisik.
- Tubuh juga bisa mengalami beri-beri
- Gangguan pada fungsi saluran pencernaan, jantung dan sistem saraf.

vitamin B2:

Nama lain Vitamin B2 adalah Riboflavin. Fungsi vitamin B2 dalam tubuh berperan penting dalam metabolisme. Vitamin B2 berperan sebagai komponen Koenzim Flavin Mononukleotida dan Flavin Adenine Dinukleotida. Kedua enzim ini berperan penting dalam regenerasi energi tubuh, dan oksidasi asam lemak, serta berperan dalam pembentukan sel darah merah dan menunjang pertumbuhan berbagai organ tubuh seperti kulit, rambut, dan kuku. .

Vitamin C

Nama lain dari Vitamin C adalah asam askorbat. Banyak sekali manfaat vitamin C bagi kesehatan tubuh kita. Diantaranya berperan sebagai senyawa pembentuk kolagen, yaitu protein penting penyusun jaringan kulit, persendian, tulang, dan jaringan penyangga organ lainnya. Selain itu Vitamin C merupakan antioksidan alami yang dapat menangkal berbagai radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh kita sehingga meminimalkan risiko terjadinya berbagai penyakit degeneratif seperti kanker serviks, kanker payudara dan berbagai jenis penyakit degeneratif lainnya. Selain itu, vitamin C juga berperan dalam menjaga kebugaran tubuh dan mencegah penuaan. Vitamin C sangat baik dan bermanfaat untuk kecantikan kulit serta dapat mencegah berbagai jenis penyakit dan infeksi.

Kegiatan yang dilakukan selama proses penanaman mangrove bersama LATUN, pemuda dan masyarakat sekitar pesisir pantai situs Paderi dapat kita lihat sebagai berikut:



Gambar 8. Pengambilan bibit mangrove di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK) Provinsi Bengkulu dan lokasi pembibitan Dinas Pariwisata Provinsi dan Kota Bengkulu

Aksi penanaman mangrove ini dilaksanakan bersama Gubernur Prof. Dr. drh. Rohidin Mersyah, M.Si, dapat dilihat seperti gambar dibawah ini



Gambar 9. Aksi penanaman mangrove bersama Gubernur Prof. Dr. drh. Rohidin Mersyah, M.Si

Kegiatan ini juga dihadiri oleh Pemuda dan Masyarakat, Gubernur Bengkulu, Polda Bengkulu, FPPB (Forum Pemuda Peduli Bengkulu), Kriminal Pers (Jurnalis), Mahasiswa dan Benchollen Indah Mall (BIM) seperti gambar dibawah ini



Gambar 10. Foto Bersama Pemuda dan Masyarakat, Gubernur Bengkulu, Polda Bengkulu, FPPB (Forum Pemuda Peduli Bengkulu), Kriminal Pers (Jurnalis), Mahasiswa dan Benchollen Indah Mall (BIM)

Hasil pengabdian ini mencerminkan pentingnya penanaman mangrove di Pantai Tapak Paderi (Taman Mangrove Pondok Besi) dan Kampung Jenggalu Kito dimana memberikan informasi berharga terkait metode pelaksanaan, keberlanjutan mangrove di Nusantara, dan dampak positif yang diharapkan dari penanaman mangrove tersebut. Berikut adalah uraian detail dari pembahasan hasil pengabdian ini:

1. Metode Pelaksanaan Penanaman Mangrove dengan Teknik REM:

Dalam pengabdian ini, penanaman mangrove dilakukan menggunakan teknik REM (Raely Encased Methodology) atau disebut juga sebagai penanaman dengan sistem bungkus. Teknik REM ini dipilih karena lokasi penanaman di Pesisir pantai dan Kampung Jenggalu Kito memiliki substrat berpasir, arus deras, dan gelombang tinggi. Teknik ini merupakan adaptasi dari kegiatan Mangrove.org di Aruba, Spoil Island Florida. Metode pelaksanaan ini melibatkan penanaman buah atau propagul bakau kerdil (*Rhizophora Stylosa*) langsung pada substrat pasir. Sebuah pipa dari bahan bambu digunakan sebagai media pembungkus untuk melindungi bibit mangrove. Referensi-referensi tentang mangrove yang dapat tumbuh pada substrat karang pasir dengan salinitas yang tinggi menjadi panduan dalam pelaksanaan ini.

2. Pentingnya Penanaman Mangrove di Pesisir Pantai Tapak Paderi (Taman Mangrove Pondok Besi) dan Kampung Jenggalu Kito:

Pesisir Pantai Tapak Paderi (Taman Mangrove Pondok Besi) dan Kampung Jenggalu Kito mengalami masalah abrasi yang signifikan, dan luas daratan terus berkurang akibat erosi pantai yang kuat. Kegiatan penanaman mangrove ini diharapkan dapat menciptakan sabuk hijau di sekitar Pesisir Pantai Tapak Paderi (Taman Mangrove Pondok Besi) dan Kampung Jenggalu Kito, yang dapat berperan dalam melindungi pinggiran daratan rumah penduduk dari abrasi pantai yang terus berlanjut. Pesisir Pantai Tapak Paderi (Taman Mangrove Pondok Besi) dan Kampung Jenggalu Kito juga merupakan destinasi wisata yang sedang populer, sehingga pelestarian melalui penanaman mangrove memiliki nilai ekonomi dan ekologi yang besar.

3. Keberlanjutan Mangrove di Nusantara:

Kegiatan ini memberikan kontribusi pada upaya pelestarian mangrove di Indonesia. Mangrove memiliki peran penting dalam ekosistem pesisir, termasuk perlindungan pantai, penyerapan karbon, dan habitat berbagai jenis biota laut. Penanaman mangrove tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek, tetapi juga berpotensi memberikan manfaat jangka panjang jika mangrove tersebut dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Keberlanjutan mangrove di Nusantara bergantung pada komitmen untuk merawat dan melindungi ekosistem ini serta menerapkan metode penanaman yang sesuai dengan kondisi lokal, seperti yang dilakukan dalam pengabdian ini.

4. Monitoring dan Perkembangan Penanaman Mangrove:

Untuk memastikan keberhasilan penanaman mangrove, dilakukan monitoring rutin setiap 3 bulan. Sebanyak 10.000 propagul bakau kerdil di kedua lokasi telah ditanam secara bertahap, dan ada upaya untuk menyulam bibit mangrove yang mati untuk memaksimalkan pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Monitoring ini penting untuk memahami perkembangan penanaman, mengidentifikasi masalah potensial, dan melakukan perbaikan jika diperlukan. Hasil pengabdian ini menciptakan gambaran yang jelas tentang pentingnya penanaman mangrove di Pesisir Pantai Tapak Paderi (Taman Mangrove Pondok Besi) dan Kampung Jenggalu Kito, implementasi teknik REM, dan upaya pemantauan untuk memastikan keberhasilan proyek pelestarian mangrove ini. Diharapkan bahwa penanaman mangrove ini akan memberikan manfaat lingkungan yang berkelanjutan dan melindungi dari ancaman abrasi pantai.

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kegiatan bina lingkungan ini meningkatkan soft skill pemuda dan masyarakat dalam memaknai semangat sumpah pemuda, dengan kolaborasi seluruh pemangku kepentingan, LATUN, akademisi dan pihak swasta. Pemuda berinteraksi langsung dengan alam terkait konservasi mangrove. Selain itu, antusiasme yang tinggi juga atas kedatangan Gubernur dan Polda Bengkulu dalam melakukan aksi nyata pelestarian mangrove, ditambah dengan pengetahuan dasar metode penanaman REM setelah dilakukan survey

bahwa 70% adanya penambahan pengetahuan masyarakat terkait metode REM dalam penanaman mangrove di Pesisir Pantai Tapak Paderi (Taman Mangrove Pondok Besi) dan Kampung Jenggalu Kito.

5. SARAN

Kota Bengkulu menghadapi berbagai tantangan lingkungan antara lain abrasi, penutupan muara, sedimentasi, dan intrusi air laut. Gelombang kuat terus mengikis pesisir pantai, mengancam akses jalan dan pemukiman warga. Penghalang gelombang yang ada tidak efektif mencegah abrasi sehingga menyebabkan banjir di pemukiman warga. Upaya penghijauan pesisir pantai dengan hutan mangrove sangat penting untuk mengatasi permasalahan tersebut, mengingat rentannya Bengkulu terhadap bencana terkait perubahan iklim. Hutan bakau berperan penting dalam mitigasi perubahan iklim dengan menyerap karbon dalam jumlah besar. Upaya masa depan diperlukan dalam beberapa tahun terakhir, dimana upaya rehabilitasi pesisir telah dimulai dengan fokus pada ekosistem mangrove sebagai elemen dominan. Metode Relay Encased (REM) telah digunakan untuk melindungi bibit bakau dari dampak gelombang dan menyediakan kondisi pertumbuhan yang sesuai, dengan upaya pemeliharaan dan perluasan yang berkelanjutan. Keberhasilan kegiatan ini membuat pemerintah daerah mendorong keterlibatan masyarakat dalam perlindungan dan pengembangan mangrove, dengan menekankan sistem REM dan sistem penanaman mangrove cluster jarak jauh. Artikel ini diharapkan juga dapat menjadi sumber edukasi bagi pelajar, relawan dan masyarakat untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang mangrove, karena pengetahuan tentang ekosistem ini masih terbatas di daerah tersebut. Kegiatan yang dilaksanakan Komunitas Mangrove Bengkulu bersama LATUN bertujuan untuk mengenalkan peserta mengenai berbagai jenis mangrove, morfologinya, zona penyusunnya, dan potensi pemanfaatannya dalam produksi pangan. Selain itu, kegiatan ini juga sejalan dengan program edukasi pesisir yang digagas Masyarakat Mangrove Bengkulu dan LATUN.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada gubernur provinsi Bengkulu Prof. Dr. drh. Rohidin Mersyah, M.Si, Polda Bengkulu, masyarakat pelestarian alam laut untuk bangsa (LATUN), lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat (LPPM) universitas dehasen Bengkulu, lppm universitas Bengkulu, lppm universitas ratu samban, FPPB (forum pemuda peduli Bengkulu), dan partisipasi masyarakat di kecamatan Pondok Besi dan kebun keling, media berita kriminalitas pers, pemerintah daerah setempat, dinas lingkungan hidup dan kehutanan provinsi Bengkulu dan dinas pariwisata provinsi dan kota Bengkulu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Ramansyah, "Jelajah Bakau dan Pengenalan Ekosistem Mangrove," 2017. <https://komunitasmangrovebengkulu.blogspot.com/2017/11/jelajah-bakau-dan-pengenalan-ekosistem.html> (accessed Oct. 04, 2023).
- [2] D. C. Donatoa, J. B. Kauffmanb, D. Murdiyarsoc, S. Kurniantoc, M. Stidhamd, and dan M. Kanninene, "Mangrove adalah salah satu hutan terkaya karbon di kawasan tropis," *CIFOR Brief*, pp. 1–12, 2012.
- [3] A. Sugara *et al.*, "Utilization of Sentinel-2 Imagery in Mapping the Distribution and Estimation of Mangroves' Carbon Stocks in Bengkulu City," *Geosfera Indones.*, vol. 7, no. 3, pp. 219–235, Dec. 2022, doi: 10.19184/GEOSI.V7I3.30294.
- [4] E. P. Spalding, M., Ravilious, C. and Green, "World Atlas of Coral Reefs," 2001. [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1924944](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1924944) (accessed Aug. 26, 2022).
- [5] R. Ramansyah, "Olahan Buah Mangrove Jenis Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris*) dan Pidada putih (*Sonneratia alba*)," 2017. Accessed: Oct. 04, 2023. [Online]. Available: <https://komunitasmangrovebengkulu.blogspot.com/2017/08/olahan-buah-mangrove-jenis-pidada-merah.html>.
- [6] N. Tri Agustini *et al.*, "Kajian Analisis Struktur Komunitas Mangrove di Muara Jenggalu Kota Bengkulu," *J. Laot Ilmu Kelaut.*, vol. 5, no. 1, pp. 81–90, May 2023, doi: 10.35308/jlik.v5i1.7361.
- [7] "Riley Encased Methodology (REM) for Mangrove Restoration."
- [8] & W. D. Copperider, D.L., "Appreciative inquiry handbook: For leaders of change, 2nd ed.," 2012. <https://psycnet.apa.org/record/2008-08051-000> (accessed Oct. 04, 2023).
- [9] J. M. Cooperrider, D. L., Whitney, D., & Stavros, "Appreciative inquiry handbook: For leaders of change, 2nd ed.," 2008. <https://psycnet.apa.org/record/2008-08051-000> (accessed Oct. 04, 2023).
- [10] K. D. Walker, "Appreciative Inquiry," pp. 29–33, 2023, doi: 10.1007/978-3-031-04394-9_5.
- [11] E. Sumartono, R. R. Novanda, A. Anandyawati, M. Zikri, A. Husaini, and A. Anngoro, "OPTIMALISASI USAHA PETANI KOPI RAKYAT ETHNIS SELUPU REJANG DIDESA RINDUHATI," *J-Dinamika J. Pengabd. Masy.*, vol. 4, no. 1, Jun. 2019, doi: 10.25047/j-dinamika.v4i1.1068.
- [12] "The Routledge Companion to Organizational Change - Google Buku."

- [https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=qtLnrE2omccC&oi=fnd&pg=PP2&dq=Bushe,+G.+R.+\(2011\).+Appreciative+inquiry:+Theory+and+critique.+In+D.+Boje,+B.+Burnes,+%26+J.+Hassard+\(Eds.\),+The+Routledge+Companion+to+organizational+change.+Routledge.&ots=X_aHdFK1ZU&sig=g1TVHvAcknBpLk9r_WDt7Xpe9z0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=qtLnrE2omccC&oi=fnd&pg=PP2&dq=Bushe,+G.+R.+(2011).+Appreciative+inquiry:+Theory+and+critique.+In+D.+Boje,+B.+Burnes,+%26+J.+Hassard+(Eds.),+The+Routledge+Companion+to+organizational+change.+Routledge.&ots=X_aHdFK1ZU&sig=g1TVHvAcknBpLk9r_WDt7Xpe9z0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) (accessed Oct. 04, 2023).
- [13] E. Sumartono, M. Zikri, A. Anggoro, R. R. Novanda, A. Anandyawati, and A. H. K. Amrullah, "Increasing the Softskill of Youth Dropout School in the Coastal Ecotourism Tapak Paderi City of Bengkulu through Education on Turtle Conservation and Making Marine Reading Houses (RUBAH)," *Comment an Int. J. Community Dev.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–22, Nov. 2018, Accessed: Oct. 04, 2023. [Online]. Available: <http://journal.greenvisioneers.or.id/index.php/comment/article/view/29>.
- [14] G. Gun, "KONSERVASI MANGROVE SEBAGAI PENDUKUNG SUMBER HAYATI PERIKANAN PANTAI." 2004, Accessed: Oct. 04, 2023. [Online]. Available: https://www.academia.edu/4679031/KONSERVASI_MANGROVE_SEBAGAI_PENDUKUNG_SUMBER_HAYATI_PERIKANAN_PANTAI.
- [15] B. Riley, "Mangrove Habitat Creation and Coastal Reforestation Classroom Education and Field Training Course Where: When."
- [16] A. Yokoyama, S. Karatsu, M. Sumikawa, al -, R.-I. Stefan-van Staden, and A. Adrian Bratei, "Physicochemical And Sensory Properties Of Pedada Fruit (*Sonneratia caseolaris*) Bar Influence of Hydrogen Adsorption on Electrodeposition of Platinum from Chloro Complex Solution Miniplatforms for Screening Biological Samples for KRAS and Four Mismatch Repair Proteins as New Tools for Fast Screening for Gastric and Colon Cancers," doi: 10.1088/1742-6596/1569/3/032013.