

PENANAMAN MANGROVE DI PANTAI MEKO DESA PLEDO SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN ABRASI

PLANTING MANGROVES ON MEKO BEACH IN PLEDO VILLAGE AS AN EFFORT TO PREVENT ABRASION

Yosep Arimatea Puan Keban^{1*}, Mikael Thomas Susu¹, Yohana Fransiska Medho¹

¹Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Jurusan Ilmu Pemerintahan, Universitas Katolik Widya Mandira
Kupang

Email korespondensi: arrykeban@gmail.com

Abstrack.

Climate change, which is increasingly erratic, is a natural phenomenon that needs to be addressed. It is this kind of fact that should invite all parties to how to respond to such natural phenomena, especially the government as an agent of service and development. In line with such climate change, innovation in ecosystems in various aspects of human life has to be increasingly eroded and one of them is the threat to the sea. One of the alternatives for preserving marine ecosystems is innovation in sea reforestation. Mangrove which is a marine plant as a retention barrier for the potential for sand to erode and prevent abrasion is one of the superior alternatives. Mangrove forest ecosystem is an important habitat for biodiversity and as a coast guard from abrasion. This activity aims to increase public awareness about the importance of mangroves in preventing abrasion, especially in Meko Hamlet. This activity involved all village officials, youth youth organizations and residents of Meko Hamlet and MBKM students. In general, this activity went smoothly and was attended with quite high enthusiasm. It is hoped that with this activity, the community can understand and take advantage of the great benefits possessed by mangroves and prevent villages from abrasion. Mangrove planting as a prevention effort is an option that can be offered to Meko beach conservation, Pledo Village, Witiham District – East Adonara.

Keywords: Planting, Mangrove, Efforts, Prevention, Abrasion

Abstrak

Perubahan iklim yang kian semakin tidak menentu adalah suatu gejala alam yang perlu untuk disikapi. Kenyataan semacam inilah yang seharusnya mengundang semua pihak untuk bagaimana menyikapi fenomena alam yang demikian, terutama pemerintah sebagai agen pelayanan dan pembangunan. Selaras dengan perubahan iklim yang demikian, inovasi akan ekosistem dalam berbagai sendi kehidupan manusia terpaksa kian semakin tergerus dan salah satunya adalah ancaman akan laut. Salah satu yang menjadi alternatif akan terjaganya ekosistem laut adalah inovasi pada reboisasi laut. Mangrove yang merupakan tanaman laut sebagai penahan redensi akan potensi tergerusnya pasir dan mencegah terjadinya abrasi menjadi salah satu alternatif unggul. Keberadaan hutan mangrove sebagai jawaban akan pemenuhan bagi keanekaragaman hayati serta sebagai Langkah antisipasi terjadinya abrasi sepadan pantai. Maksud dari kegiatan ini adalah secara tidak langsung menggugah kesadaran masyarakat tentang pentingnya kelestarian alam secara umum dan menjaga keseimbangan Pantai secara khususnya di Dusun Meko. Pada kegiatan yang dimaksud Adapun partisipan yang secara langsung turun ke lokasi kegiatan diantaranya, aparat Desa, orang muda yang terhimpun dalam organisasi karang taruna desa serta masyarakat Dusun meko dan mahasiswa MBKM. Kelancaran dari kegiatan ini adalah bukti keterlibatan dan antusias secara total dari semua peserta kegiatan, sehingga harapan dari kegiatan ini yakni edukasi keberlanjutan tentang tanggung jawab manusia kepada alam biasa terpenuhi. Maksud dari kegiatan ini adalah sebagai sebuah upaya pencegahan adalah pilihan yang bisa ditawarkan pada konservasi pantai Meko Desa Pledo Kecamatan Witiham – Adonara Timur.

Kata Kunci: Penanaman, Mangrove, Upaya, Pencegahan, Abrasi



Copyright © 2023 Yosep Arimatea Puan Keban, Mikael Thomas Susu, Yohana Fransiska Medho



PENDAHULUAN

Secara geopolitik, Desa Pledo adalah administrasi salah satu dari 13 desa yang berada di Kecamatan Witihama, Kabupaten Flores Timur, Provinsi Nusa Tenggara. Sebagai desa pesisir, Desa Pledo memiliki potensi wisata yang bisa diberdayakan. Hal ini dikarenakan alam Pantai yang asri dan bagus dipandang serta hamparan pasir putih yang begitu menawan sehingga menjadi daya Tarik tersendiri untuk wisatawan. Desa Pledo sendiri memiliki beragam aneka budaya dan wisata air yang sangat menarik salah satu yang paling menarik adalah gugusan Pulau Mekko, snorkling, dan konservasi hiu putih. Disamping itu juga ada gugusan Pulau kelelawar Sebagai Langkah antisipasi guna menjaga kelestarian alam dan abrasi Pantai di daerah strategis wisata ini maka secara sederhana hal kecil yang tentunya diperhatikan adalah tanaman penahan dan pencegahan abrasi Pantai, yakni mangrove. Secara sederhana mangrove memiliki manfaat yang baik demi kelestarian Pantai, karena rumpunan dan hamparan mangrove yang banyak sepanjang pesisir pantai dapat membawa dampak yang begitu baik sebagai tanaman yang menahan jalur lajunya arus laut yang mengakibatkan terkikisnya pasir. Pentingnya eksistensi dari pada hutan mangrove adalah jawaban akan tantangan dari abrasi pantai, dimana mangrove adalah tanaman laut yang keberadaannya sangat berimplikasi pada efektifitas akan abrasi itu sendiri. Melihat realitas tentang situasi dan kondisi Pantai di tepian Pantai Meko yang berlokasi di Desa Pledo akan minimnya tanaman mangrove ini maka perlu untuk ditindaklanjuti sebagai keberlanjutan akan fungsi kelestarian alam dengan suatu asumsi dasar tentang hubungan yang saling memberikan keuntungan (Simbiosis Mutualisme). Keberadaan mangrove yang kian semakin tidak lagi diperhatikan adalah ancaman ekologis serius yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan laut secara menyeluruh. Pemahaman komunal masyarakat desa dan edukasi yang bersifat regenerasi kian terkikis yang dapat mengakibatkan afeksi kebatinan manusia akan isu lingkungan menjadi tidak diwariskan adanya. Keberadaan hutan mangrove sebagai penyangga ekologi menyerupai konsep akan tatanan lingkungan serta semua biota laut, karena urgensi dari mangrove adalah satu kesatuan yang biasa mempengaruhi berbagai aspek laut.

Menelisik arti dan makna dari hutan mangrove yang dikemukakan oleh (Ana, 2015)

dalam (Sumar, 2022) dimana hutan mangrove yang merupakan tanaman yang bertumbuh terstruktur pada kawasan yang berupa daerah pesisir dan rawa-rawa, dimana mempunyai fungsi yang sedemikian rupa termasuk pencegah kerusakan lingkungan laut akibat arus dan gelombang yang mengikis pasir dan daratan pantai. Kelestarian akan lingkungan adalah tanggung jawab setiap insan manusia, oleh karena itu tidak ada pembenaran dengan dalil apapun untuk merusak kelestarian dari lingkungan pantai, karena pada dasarnya kerusakan lingkungan laut sangat berdampak luas akan kehidupan berbagai biota laut dan ancaman akan bencana tsunami laut.

Seperti yang dikemukakan oleh (Irawanto, 2020) dalam (Sri Anggriani Kusuma Dewi dkk, 2022) Keberadaan hutan mangrove yang bersifat saling ketergantungan dimana manusia membutuhkan lingkungan dan lingkungan juga membutuhkan manusia untuk saling melengkapi sebagai partner secara ekologis memberikan kemanfaatan bagi lingkungan Pantai dalam menyikapi derasnya ombak yang mengikis daratan Pantai

Struktur tanaman mangrove yang memiliki peran ekstra akan kelestarian lingkungan seperti membendung arus gelombang laut, menahan dampak dari terpaan angin kencang, pengefektifan penyerapan air laut adalah sebagian kecil dari fungsi akan eksistensi dari mangrove itu sendiri, kegunaan ion semua semata hanya untuk sebagai Upaya kelestarian lingkungan dan berbagai kehidupan yang ada di laut dan sepadan daerah pesisir pantai.

Pentingnya keberadaan suatu hutan mangrove pada kawasan daerah pantai adalah pertimbangan akan kehidupan dan perkembangan berbagai biota laut itu secara menyeluruh pada kawasan pesisir, sehingga untuk menjaga keseimbangan perkembangbiakan itu harus terjaga sehingga dampak dari kelestarian dapat diperuntukan manusia dalam berbagai sendi kehidupan baik itu ekonomi, ekologis, sampai pada kemaslahatan hidup sosial masyarakat. Mengutip pendapat Soesanto & Sudomo (1994) berbagai dinamika kerusakan lingkungan dan kelestarian hutan mangrove disebabkan oleh beberapa faktor berikut (1). Minimnya edukasi wawasan akan kelestarian pada ekosistem mangrove, (2). Ketidakmampuan ekonomi masyarakat pada pemenuhan kebutuhan hidup sehingga mengharuskan manusia itu untuk bertindak dan menggerus ekosistem mangrove, seperti penebangan dedaunan mangrove untuk hewan peliharaan, batang mangrove untuk prasarana bangunan tempat tinggal, dan sebagainya. (3).

Kebutuhan ekonomi masyarakat yang tidak diimbangi dengan kelestarian lingkungan sehingga secara terpaksa merusak lingkungan alam.

Selaras dengan perubahan iklim yang demikian, inovasi akan ekosistem dalam berbagai sendi kehidupan manusia terpaksa kian semakin tergerus dan salah satunya adalah ancaman akan alam laut (pantai dan daerah pesisir). Salah satu yang menjadi alternatif akan terjaganya ekosistem laut adalah inovasi pada rebosisasi laut, pantai dan daerah pesisir dengan usaha penanaman mangrove. Mangrove yang merupakan tanaman laut sebagai penahan redensi akan potensi tergerusnya pasir dan mencegah terjadinya abrasi menjadi salah satu alternatif unggul.

Sebagai alternatif dalam pencegahan abrasi, maka keberadaan hutan mangrove pada daerah pantai harus dilestarikan guna menjaga keseimbangan lingkungan hidup dimana konsep abrasi itu sendiri walaupun dikategorikan sebagai bencana alam, namun kebablasan ulah manusia yang kurang bertanggungjawab akan lingkungan juga sebagai akibat dari pada terjadinya abrasi itu sendiri. Berdasarkan kutipan dari (Apriyanti et al., 2021) dalam (Fajar Adhi Kurniawan et al., 2022) dampak dari abrasi ini sangatlah kompleksitas adanya dan dapat mengancam dinamika kehidupan manusia, lingkungan hidup sampai kepada sub tatanan kehidupan masyarakat luas, dimana sebagai masyarakat pesisir tentunya pemukiman bisa terancam, selain itu pera pelaku usaha di daerah pesisir seperti petani garam, dan pelaku usaha lainnya yang bergantung pada sumber daya laut dan pantai bisa dikorbankan.

Adapun upaya-upaya yang sudah dilakukan sebelumnya yaitu program membuat tanggul penahan ombak guna untuk mengatasi abrasi dan menjaga ekosistem laut. Seperti yang dikemukakan oleh (Tanjung Rahayu Raswitaningrum, 2019) yang menjelaskan tentang bangunan pemecah gelombang yang bermaksud sebagai konstruksi teknis berupa campuran material dengan perhitungan teknis tertentu dan terstruktur sebagai penahan arus gelombang dan pemecah laju jalur gelombang laut. Tatanan struktur bangunan dengan berbagai dimensi perhitungan secara vertikal dan horizontal yang seimbang dapat membuat bangunan ini bisa dioptimalkan sesuai konstruksi perencanaan dan fungsinya. Tata letak batu dari bangunan ini yang saling mengikat dapat memperkuat konstruksi rancangan itu sendiri sehingga keseimbangan dari bangunan dapat teroptimal pada saat alih fungsi untuk menahan arus dari gelombang laut itu

sendiri guna pengikisan dapat diminimalisirkan.

Kendala yang terjadi saat program berlangsung yaitu karena semakin meningkatnya kebutuhan masyarakat. Gambaran umum dari dampak pembangunan ini adalah kawasan mangrove semakin sempit. Hal yang serupa juga dilakukan oleh warga yang bermukim di sekitaran pesisir sehingga keberadaan mangrove bisa dieksploitasi untuk pembangunan hunian warga pesisir itu sendiri. Dengan adanya fenomena dari pembangunan ini dapat mengancam eksistensi dari mangrove dan segala ekosistem yang semulanya terlindung oleh kawasan hutan mangrove itu sendiri. Dengan demikian kesadaran akan keseimbangan dan kelestarian lingkungan haruslah ditata dengan baik sehingga pemanfaatan dari kawasan hutan mangrove bisa didefinisikan dengan baik sebagai tanaman pelindung lingkungan dan berbagai ekosistem laut, selain itu keberlanjutan akan kelestarian dari hutan mangrove adalah suatu opsi tunggal dalam penguatan sistem kerusakan lingkungan daerah pesisir itu sendiri.

Berdasarkan acuan yang ditulis oleh (Ricko Rivaldo Ruben Do'o et al, 2021) maka dapat terlihat kuantitas masyarakat daerah pesisir yang beratapencarian sebagai nelayan mencapai 20% sebagai lokus pengabdian untuk membangun kesadaran kolektif dan edukasi secara konstruksi sosial melalui pendekatan dengan berbagai elemen dan lapisan masyarakat di Desa Pledo sebagai sinergitas dalam kelestarian ekologis. Dengan status geografis tata letak wilayah Desa Pledo di daerah pesisir ini maka tentunya tidak menjadi suatu asumsi umum lagi bahwasanya segala sumber daya laut bisa dipergunakan oleh masyarakat dalam berbagai kehidupan sosial- ekonomi masyarakat.

Capaian yang menjadi target dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah adanya suatu konsep kesinambungan tentang ilmu kelestarian lingkungan dengan realitas yang terjadi, sehingga perwujudan akan hasil belajar bisa diimplementasikan dan kehidupan sosial masyarakat sebagai agen perubahan dan pembaharuan. Adapun tujuan dari kegiatan penanaman mangrove ini adalah supaya kelestarian lingkungan pesisir bisa tertata baik dan menjadi gerakan sosial masyarakat dalam menjaga lingkungan serta melindungi dan mencegah terjadinya abrasi, karena mangrove itu sendiri merupakan tanaman dengan struktur akar yang menjadi penyerap dihindresi keasaman air laut. Singkatnya efektifitas dari kegiatan ini adalah pengoptimalan dan strategi antisipasi dalam pencegahan abrasi di kawasan Pantai Meko yang berlokasi di Dusun 3 Meko Desa Pledo Kecamatan Witihama Adonara Timur.

METODE

Program Pengabdian Kepada Masyarakat dengan fokus kegiatan penanaman mangrove, dilakukan selama hanya dalam 1 hari, namun sebelumnya sudah dilakukan berbagai persiapan seperti observasi lapangan, dan persiapan kelengkapan penanaman. Dalam kegiatan ini partisipasi peserta berjumlah 20 orang yang terdiri dari mahasiswa yang melakukan pengabdian ini, aparat pemerintah Desa Pledo, serta pemuda Desa Pledo yang terhimpun dalam organisasi Karang Taruna muda desa. Adapun metode yang diimplikasikan dalam kegiatan penanaman mangrove ini adalah pendekatan, survei lokasi, dan penanaman anakan mangrove. Selain itu dalam penulisan karya pengabdian ini penulis menggunakan metode penelitian kualitatif sebagai acuan kajian penulisan ini.

Pada tahap pendekatan ini Mahasiswa MBKM melakukan pendekatan bersama aparat pemerintah Desa Pledo dan Anggota Karang Taruna guna untuk mempersiapkan jadwal kegiatan dan segala persiapan untuk penanaman anakan mangrove. Terlaksananya kegiatan ini setelah terjadinya konsultasi dan komunikasi yang alot dengan pemerintah Desa Pledo untuk mengurus perizinan agar kegiatan mendapat dukungan dari masyarakat setempat, dan waktu yang di tentukan untuk penanaman anakan mangrove pada tanggal 14 juni 2023.

Tahap persiapan dilanjutkan dengan survei lokasi, Survei tempat kegiatan untuk penanaman mangrove ini bertujuan untuk mendapatkan lokasi yang baik dan strategis serta lokasi yang renggang akan tumbuhnya tanaman mangrove sebagai usaha penempatan tanaman yang cocok akan kebutuhan daerah rawan abrasi. Survei lokasi dilakukan pada hari Senin, tanggal 12 Juni 2023, survei di lakukan bersama tim MBKM dengan para pemuda yang terhimpun dalam organisasi kepemudaan desa di Pantai Meko Dusun Tiga Meko, Desa Pledo, Kecamatan Witihamo Adonara Timur. Setelah melakukan survei lokasi kami mengamati beberapa tempat yang kurang pohon bakau sehingga tim pengabdian melakukan survei lokasi untuk mengetahui lahan mana saja yang nantinya akan dilakukan penanaman anakan mangrove.

Pada tahapan ini tim pengabdian mengajak seluruh pemerintah desa dan seluruh elemen atau unsur untuk melakukan penanaman anakan mangrove. Kegiatan di lakukan pada hari

Rabu 14 Juni 2023 jumlah anakan yang disediakan mahasiswa berjumlah 30 anakan mangrove. Proses penanaman dimulai dari kepala Desa Pledo dan diikuti oleh mahasiswa, Karang Taruna dan masyarakat Dusun III Meko.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penanaman mangrove sebagai sebuah upaya pencegahan adalah pilihan yang bisa ditawarkan pada konservasi pantai Meko Desa Pledo Kecamatan Witihamo – Adonara Flores Timur. Sebagai pimpinan tertinggi dalam tatanan desa maka pemerintah setempat perlu untuk mengimplementasikan kegiatan ini dengan konsep elaborasi dengan berbagai lapisan masyarakat yang ada pada Desa Pledo. Kegiatan ini diawali dengan persiapan keberangkatan menuju lokasi penanaman anakan mangrove yang berlokasi di Desa Pledo Dusun 3 Meko Adonara Timur. Persiapan meliputi bak sampah yang sudah disediakan oleh mahasiswa MBKM dan anakan mangrove yang berjumlah 30 anakan mangrove. Dokumentasi kegiatan ini dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Tempat sampah untuk disimpan di Pantai Meko

Setelah persiapan selesai mahasiswa MBKM bersama perangkat desa dan anggota karang taruna menuju ke lokasi dengan mobilisasi yang ditanggung oleh Kepala Desa. Jarak yang ditempuh menuju lokasi kegiatan kurang lebih 1 jam perjalanan. Setelah tiba di lokasi Mahasiswa MBKM bersama aparat desa dan anggota karang taruna melakukan penanaman anakan mangrove di bawah pengarahan kepala desa yang diawali penanaman pertama oleh Kepala Desa Pledo dan diikuti oleh Mahasiswa MBKM, perangkat desa, masyarakat Dusun 3 Meko dan anggota karang

taruna. Antusias peserta penanaman mangrove yang ditandai dengan penanaman pertama oleh kepala desa. Dokumentasi kegiatan ini dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Penanaman pertama oleh Kepala Desa Pledo

Kegiatan penanaman anakan mangrove ini berlangsung kurang lebih 1 jam. Para peserta sangat totalitas untuk kegiatan penanaman mangrove, dengan pola awal adalah penempatan anakan mangrove berdasarkan instruksi yang diberikan diawal. *Output* dari kegiatan ini adalah mahasiswa yang mencanangkan program pengabdian ini diberikan ilmu secara cuma-cuma tentang spesifik metode dalam penanaman mangrove seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Teknik dan cara penanaman

Setelah dilakukan kegiatan penanaman mangrove selanjutnya peserta yang turut berpartisipasi langsung melakukan pembersihan dan steril kawasan pesisir dan lokasi penanaman (sampah plastik bekas bungkus anakan mangrove). Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk melatih kepekaan dan kepedulian mahasiswa akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan serta guna memupuk persaudaraan dalam kebersamaan bekerja sama, karena pada dasarnya bersama itu pasti bisa.

Finishing dari kegiatan ini adalah evaluasi kegiatan. Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pekerjaan yang sudah dilakukan serta bisa menjadi forum untuk saling melengkapi dengan memberikan

berbagai masukan yang membangun demi keberlanjutan kegiatan berikutnya. Dengan partisipan yang sangat antusias dalam kegiatan ini maka dapat menjadi suatu bahan pembelajaran bahwa semua yang terjadi dengan alot adalah hasil komunikasi yang baik di awal kegiatan ini karena sinergitas untuk bisa dapat menyelesaikan suatu pekerjaan adalah suatu kehormatan yang menjadi suatu kepuasan tersendiri.

KESIMPULAN

Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) adalah suatu terobosan yang sangat produktif untuk kemaslahatan hidup, karena implementasi dari hasil belajar langsung diterapkan dalam kehidupan nyata sehingga seperti apa dan bagaimana dinamika yang ada dan terjadi di masyarakat benar-benar bisa langsung, diamati dan dirasakan. Dengan fokus jabaran program pengabdian yakni penanaman mangrove ini adalah suatu kegiatan ekologis yang sangat membangun dengan pola edukatif dua arah, dimana mahasiswa dan masyarakat bisa saling belajar dan melengkapi untuk suatu kesempurnaan sebagai generasi pecinta alam dan lingkungan. Kegiatan ini juga menjadi ajakan kolektif untuk semua elemen masyarakat untuk bisa dapat mempunyai kesadaran akan pentingnya merawat lingkungan sebagai ibu bumi. Selain itu kegiatan ini juga menjadi harapan untuk terus berkelanjutan guna menghindari terjadinya abrasi. Serta program ini menjadi kelanjutan untuk mahasiswa yang akan melanjutkan atau menjadi rekomendasi bagi penelitian berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas, Prodi Ilmu Pemerintahan Dan Camat Witihama dan Desa Pledo, yang telah mengadakan kegiatan pengabdian ini, serta dukungan yang diberikan selama kegiatan ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Pledo, karang taruna, dan masyarakat yang telah membantu selama proses kegiatan ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Fajar Adhi Kurniawan, Farah Kamelia Ali PUTRI, M. Syofan Alnashr, Ahmad Nashirudin, Kurniati. "Penanaman Mangrove Sebagai Upaya Pencegahan Abrasi Di Pesisir Pantai Desa Ujungwatu Jawa Tengah." *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Berkarakter*, vol. 5(2), 2022, hal. 145–52.

- Fitri Dewi, N. G. S. M. R. B. A. N. N. H. (2021).
Penyuluhan Dan Penanaman Mangrove Di
Sungai Merambai Dalam Rangka
Memperingati Hari Mangrove Sedunia.
*Journal Of Community Engagement
Research For Sustainability*, 1 (30), 114–120
- Mutiara, Safary. “Penanamn Pohon Bakau
(Mangrove) Di Sekitar Wilaya Bencana.”
*Kemenkeu Ri Ditjen Perbendaharaan
Kanwil Djpb Prov Banten*, 2019.
- Ricko Rivaldo Ruben Do’o, Andri Daeng
Salimung, Clara Anggreini Ines Benge,
Filipus Alfriyadi Junaidi, Faturrahman
Jahrum Trumpi, Sely Novita Sari. “Menjaga
Kestabilan Pantai Dengan Tanaman
Mangrove.” *Jurnal Pengabdian Kepada
Masyarakat*, vol. 4(4), 2021, hal. 73.
- Sri Anggriani Kusuma Dewi, Muhammad Roesli,
M. Hidayat, Sumarso, Supolo Setyo
Wibowo, Bastianto Nugroho, Asep Heri,
Priambodo Adi Wibowo, Gesang
Iswahyudi. “Penanaman Kembali Hutan
Mangrove Sebagai Upaya Pelestarian
Lingkungan Pada Kebun Raya Mangrove
Gunung Anyar Surabaya.” *Jurnal
Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 3 (2),
2022, hal. 41.
- Sumar. “Penanaman Mangrove Sebagai Upaya
Pencegahan Abrasi di Pesisir Pantai Sabang
Ruk Desa Pembaharuan.” *IKRAITH-
ABDIMAS*, vol. 4 (1), 2021, hal. 127.
- Tanjung Rahayu Raswitaningrum, ST, MT.
“Analisis Tanggul Pelindung Pantai
Reklamasi Terhadap Gelombang Laut.”
Konstruksia, vol. 10(2), 2019, hal. 116.
- Tri Septian Maksum, Lintje Boekoesoe.
“Pembudidayaan Ekosistem Mangrove
Sebagi Ekowisata dan Pencegahan Abrasi
Pantai.” *Jurnal Sibermas (Sinergi
Pemberdayaan Masyarakat)*, 2022, hal. 220.
- Tsani, Sya’bana Farhan. “Kendala Yang Dihadapi
Dalam Rehabilitas Mangrove.” *HIMBA
FKT UGM*, 2021