

Integrasi Konservasi Mangrove dan Reklamasi Pantai :Kajian Literatur terhadap Pendekatan Berkelanjutan

Integration of Mangrove Conservation and Coastal Reclamation: Literature Review of Sustainable Approaches

Putri Febriani¹, Muhammad Hafidzin², Sahrul³, Tito Nurseha⁴

¹Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Jl. Pangeran Ratu, 5 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30252
Email : titonurseha_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRACT

The existence of a healthy mangrove ecosystem functions importantly as abrasion prevention, storm protection, and filtering coarse pollutants. Mangrove ecosystems provide important benefits as habitats that provide food sources for several species of marine animals. Coastal reclamation is one of the development strategies carried out by the government in order to overcome land limitations, especially in coastal areas of large cities. This research method uses an information-based approach obtained from various types of literature and research sources as well as documents related to the topic and analysis of the research. The results of the study show that mangrove forests have an important ecological function as a barrier to coastal erosion and abrasion, especially in vulnerable coastal areas. Mangrove rehabilitation is needed to restore ecosystems and increase biodiversity, taking into account biophysical conditions and appropriate species types. The use of reclaimed land is regulated by law and can be used for various productive activities, such as fish ponds, tourism, and craft production.

Keywords: *Ecosystem, mangrove, Rehabilitation, Reclamation*

ABSTRAK

Keberadaan ekosistem mangrove yang sehat berfungsi penting sebagai pencegahan abrasi, menahan badai, dan menyaring pencemar kasar. Ekosistem mangrove memberikan manfaat penting sebagai tempat hidup yang menyediakan sumber makanan bagi beberapa spesies hewan laut. Reklamasi pantai merupakan salah satu strategi pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah dalam rangka mengatasi keterbatasan lahan, khususnya di wilayah pesisir kota-kota besar. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan berdasar informasi yang diperoleh dari berbagai jenis literatur dan sumber penelitian serta dokumen yang berkaitan dengan topik dan analisis penelitian. Hasil penelitian menunjukkan Hutan mangrove memiliki fungsi ekologis penting sebagai penahan erosi pantai dan abrasi, terutama di kawasan pesisir yang rentan. Rehabilitasi mangrove diperlukan untuk memulihkan ekosistem dan meningkatkan keanekaragaman hayati, dengan mempertimbangkan kondisi biofisik dan jenis spesies yang sesuai. Pemanfaatan lahan reklamasi diatur oleh hukum dan dapat digunakan untuk berbagai kegiatan produktif, seperti tambak, wisata, dan produksi kerajinan.

Kata Kunci : *Ekosistem, mangrove, Rehabilitasi, Reklamasi*

PENDAHULUAN

Keberadaan ekosistem mangrove yang sehat berfungsi penting sebagai pencegahan abrasi, menahan badai, dan menyaring pencemar kasar. Ekosistem mangrove memberikan manfaat penting sebagai tempat hidup yang menyediakan sumber makanan bagi beberapa spesies hewan laut. Di samping itu, ekosistem mangrove juga menjadi sumber penghidupan masyarakat yang tergantung pada ekosistem tersebut melalui kegiatan obyek wisata, sumber bahan kayu dan non-kayu (Yusuf, 2020). Terutama bagi masyarakat Akuakultur (Yusuf *et al.*, 2017) dan ekspansi perkebunan kelapa sawit (Lee *et al.*, 2014) merupakan tekanan utama, terutama di Indonesia Situasi ini telah mengakibatkan wilayah pesisir yang terdesak oleh berbagai aktivitas dan fenomena yang terjadi di darat maupun di laut.

Pesisir utara Jawa memiliki permasalahan yang timbul akibat dampak pembangunan dan pemanfaatan ruang pesisir yang pesat namun tidak memperhatikan aspek lingkungan. Faktor utama perusak wilayah pesisir utara Jawa telah diketahui secara ilmiah dan pengamatan di lapangan. Fenomena erosi pantai, sedimentasi, banjir pasang, serta amblesan tanah (*subsidence*) merupakan dampak dari pemanfaatan ruang pesisir yang tidak memperhatikan faktor interaksi antara komponen biotik dan abiotik. Erosi pantai selain dapat terjadi secara alamiah akibat gelombang dan arus paralel juga dapat terjadi akibat aktivitas manusia seperti konversi lahan mangrove menjadi tambak, penambangan pasir, pembangunan infrastruktur (pelabuhan, dermaga, tanggul laut, dll), dan pengalihan aliran sungai untuk bendungan atau irigasi Banjir dapat disebabkan oleh kenaikan muka air laut dan penurunan muka tanah yang disebabkan oleh pemadatan tanah secara alami, pengambilan air tanah yang berlebihan, beban bangunan yang berlebihan, dan atau proses tektonik. (Lee *et al.*, 2014)

(Andreas *et al.*, 2017) Tidak diragukan lagi, hal ini menjadi tantangan serius bagi pemerintah pusat dan daerah untuk mengambil langkah-langkah yang diharapkan dalam mitigasi, pencegahan, dan adaptasi, karena hal ini membawa perubahan untuk mengurangi jumlah kerugian ekonomi dan ekologi yang akan terus bertambah selama beberapa tahun ke depan.

Analisis mengenai partisipasi atau keterlibatan masyarakat dapat dilakukan dengan menggunakan teori *Arnstein dan Wilcox*. Kedua teori ini mengupas tentang kategorisasi tingkat keterlibatan masyarakat ditinjau dari bagaimana bentuk keterlibatannya dan sejauh mana keterlibatan masyarakat pada sebuah program. Tingkat partisipasi menurut Arnstein disebut juga sebagai *Ladder of Participation* merupakan teori yang banyak digunakan untuk menggambarkan proses analisis partisipasi (Hassenforder *et al.*, 2015). Sedangkan Wilcox membagi tingkat partisipasi menjadi lima tingkatan. Teori wilcox dan Arnstein dikenal untuk menganalisis tingkat partisipasi masyarakat, sehingga dapat diketahui berada di fase mana tingkat keterlibatan masyarakat pada suatu program atau kegiatan.

Reklamasi pantai merupakan salah satu strategi pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah dalam rangka mengatasi keterbatasan lahan, khususnya di wilayah pesisir kota-kota besar. Kegiatan ini bertujuan untuk memperluas daratan guna memenuhi kebutuhan ruang untuk permukiman, infrastruktur, kawasan bisnis, dan sektor pariwisata. Selain sebagai solusi spasial, reklamasi juga dipandang sebagai upaya strategis untuk mendorong pertumbuhan ekonomi daerah dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Djamil, 2022).

Secara teori, reklamasi berarti suatu upaya untuk membentuk lahan baru guna memenuhi kebutuhan lahan dengan cara menimbun atau mengisi suatu wilayah menggunakan material tertentu. Reklamasi juga merupakan salah satu langkah dalam perluasan wilayah perkotaan (Ni'am, 2005). Lebih lanjut, Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 Undang-Undang No.1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil menyatakan bahwa reklamasi di wilayah pesisir hanya dapat dilakukan apabila manfaat sosial dan ekonomi yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya sosial dan ekonomi yang ditimbulkan.

Namun, praktik reklamasi tidak lepas dari berbagai persoalan lingkungan yang kompleks. Chee *et al.* (2017), menyoroti bahwa reklamasi pesisir di banyak wilayah Asia telah menyebabkan degradasi lingkungan yang signifikan, termasuk rusaknya habitat pesisir dan meningkatnya tekanan ekologis. Proses reklamasi berisiko menimbulkan degradasi ekosistem pesisir, seperti rusaknya terumbu karang, padang lamun, serta hilangnya hutan mangrove yang berfungsi sebagai pelindung alami wilayah pesisir. Dampak lain yang kerap muncul antara lain adalah pencemaran air laut, perubahan arus, sedimentasi, dan peningkatan kerentanan terhadap bencana alam seperti banjir rob (Rizqiah, 2023).

Dampak negatif reklamasi pesisir dapat dicegah melalui berbagai upaya yang bergantung pada ketentuan izin lokasi, izin lingkungan, dan izin pelaksanaan proyek reklamasi sesuai dengan peraturan yang berlaku. Jika persyaratan perizinan tidak dipenuhi, pemerintah dapat menolak atau bahkan membatalkan proyek reklamasi pesisir meskipun pekerjaan reklamasi telah dilakukan (Ruslin, 2017).

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian Tipe ini melibatkan pengumpulan data yang dilakukan melalui tinjauan literatur yang relevan dengan Integrasi Konservasi Mangrove dan Reklamasi Pantai. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan berdasar informasi yang diperoleh dari berbagai jenis literatur dan sumber penelitian serta dokumen yang berkaitan dengan topik dan analisis penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Fungsi Ekologis Mangrove dalam Pesisir Penahan erosi pantai dan abrasi

Vegetasi mangrove tersebar secara parsial di wilayah studi dengan huasan yang kecil. Kawasan potensial mangrove adalah lahan tak bervegetasi yang kondisi biofisiknya sesuai untuk tempat tumbuhnya mangrove. Dalam konteks pemetaan, kawasan ini merujuk pada lahan terbuka yang kondisi substrat dan hidrologisnya memenuhi prasyarat untuk kegiatan rehabilitasi. Kawasan-kawasan ini tentunya perlu direhabilitasi dengan mempertimbangkan rencana tata ruang penggunaan lahan (Rahadian *et al.*, 2022).

Tekstur tanah adalah sifat fisik utama tanah. Hasil analisis menunjukkan bahwa tanah (sedimen) di hutan mangrove Kabupaten Karawang terdiri dari tiga jenis tekstur: lempung, berpasir, dan liat. Teksur tanah dipengaruhi oleh sistem budidaya (Hastuti *et al.*, 2015). Tekstur tanah pada sistem umbak tradisional didominasi oleh lempung; tambak semi intensif memiliki tekstur lempung yang sangat halus; tambak intensif memiliki tekstur lempung yang berliat; dan hutan mangrove memiliki tekstur lempung berpasir.

2) Potensi reklamasi

Kabupaten Bangkalan adalah sebuah kabupaten di Pulau Madura, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Wilayah ini terletak di ujung paling barat Pulau Madura dan berbatasan dengan Laut Jawa di sebelah utara. Sejak diresmikannya Jembatan Suramadu, jembatan terpanjang di Indonesia, Kabupaten Bangkalan menjadi pintu gerbang utama Pulau Madura (Dewi *et al.*, 2021).

Kabupaten Bangkalan merupakan kota pesisir yang memiliki banyak pantai yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai destinasi wisata. Salah satu upaya untuk meningkatkan pariwisata pantai adalah dengan adanya kegiatan reklamasi di Kabupaten Bangkalan. Kegiatan pariwisata di lahan reklamasi melibatkan masyarakat sekitar, termasuk nelayan, untuk mengelola kawasan pesisir. Lahan reklamasi yang dimanfaatkan untuk bisnis dan pariwisata akan memulihkan kegiatan ekonomi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan pariwisata di wilayah pesisir mendapat respon positif dari pemerintah Kabupaten Bangkalan, baik melalui pemberian berbagai bantuan maupun penyediaan fasilitas (Dewi *et al.*, 2021).

Dampak pada lingkungan menjadi salah satu aspek paling krusial dalam mengevaluasi upaya reklamasi di Pantai Losari, Kota Makassar. Sebagai proyek pembangunan berskala besar di area pesisir, reklamasi tidak hanya merombak susunan fisik daerah, tetapi juga memiliki potensi signifikan untuk mengganggu ekosistem laut serta keseimbangan lingkungan hidup yang ada. Penelitian ini meneliti efek lingkungan dengan fokus pada dua indikator utama, yakni kualitas lingkungan dan keberlanjutan lingkungan, untuk memahami bagaimana reklamasi mempengaruhi keadaan ekologis serta sejauh mana pemerintah berusaha mengatasi dampak yang muncul. (Pahlevi *et al.*, 2025).

Pada aspek keberlanjutan lingkungan, fokus utama terletak pada upaya pemerintah yang bersifat jangka panjang untuk melestarikan ekosistem dan memastikan bahwa kegiatan reklamasi tidak membahayakan keseimbangan lingkungan. Penjelasan dari pejabat Dinas Penataan Ruang mengindikasikan bahwa proyek ini telah mengadopsi

prinsip pembangunan yang berkelanjutan dengan memanfaatkan teknologi yang ramah lingkungan, melaksanakan pemantauan secara rutin, serta melibatkan masyarakat dalam inisiatif pelestarian lingkungan. Area terbuka hijau dirancang untuk menyaring polusi udara, sedangkan sistem pengelolaan limbah yang terpadu diintegrasikan ke dalam area reklamasi. Namun, seperti yang terungkap dalam dokumentasi dan pengamatan di lapangan, masih terdapat tantangan, terutama dalam memastikan bahwa kebijakan yang ditempuh benar-benar diimplementasikan dengan efektif dan menjangkau semua lapisan masyarakat yang terkena dampak. (Pahlevi *et al.*, 2025).

3) Manfaat lahan reklamasi

Pengelolaan dan pemanfaatan lahan reklamasi diperbolehkan oleh hukum selama memperhatikan daya dukung, pembangunan berkelanjutan, keterkaitan ekosistem, keanekaragaman hayati, dan pelestarian lingkungan. Hal ini diatur dalam Pasal 15 Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah, yang menyatakan: "Penggunaan dan pemanfaatan tanah pada pulau-pulau kecil dan bidang tanah yang berbatasan dengan pantai, danau, waduk, dan/atau sungai harus memperhatikan kepentingan umum, daya dukung, pembangunan berkelanjutan, keterkaitan ekosistem, keanekaragaman hayati, dan kelestarian lingkungan hidup."

Tujuan dari penggunaan area reklamasi di Kabupaten Bangkalan bukan sekadar untuk menampung populasi yang berprofesi sebagai nelayan dan pedagang, tetapi juga untuk melestarikan ekosistem perairan. Sesuai dengan Undang-Undang Pokok Agraria, Lampiran II, butir 2 mengindikasikan bahwa "Negara berhak menyerahkan tanah kepada individu atau entitas hukum dengan berbagai hak, seperti Hak Milik, Hak Guna Usaha, Hak Guna Bangunan, atau Hak Pakai yang sesuai dengan fungsi dan kebutuhan, atau bisa juga diberikan kepada suatu Badan Penguasa (seperti Departemen, Jawatan, atau Daerah Swatantra).

Berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bangkalan (2019), sebagian besar wilayah pesisir di Kabupaten Bangkalan memiliki hutan mangrove, dengan dua jenis pengelolaan ekosistem mangrove yaitu:

- (1) ekosistem mangrove sebagai sabuk hijau untuk tambak;
- (2) ekosistem mangrove sebagai zona rehabilitasi kawasan lindung. Ekosistem mangrove di pesisir selatan Kabupaten Bangkalan merupakan hutan mangrove alami dan hutan lindung. Hutan mangrove di Kecamatan Modung merupakan hutan alam, sedangkan hutan di Kecamatan Kwanyar merupakan kawasan rehabilitasi hutan. Kawasan mangrove di area reklamasi dapat dijadikan sebagai destinasi wisata.

Faktor-faktor yang menentukan kesuksesan pengelolaan hutan mangrove menurut Kongkeaw *et al.*, (2019), dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu faktor internal dan faktor eksternal pada komunitas. Faktor internal yang terkait dengan komunitas mencakup pengaruh terhadap kehidupan masyarakat, tingkat kesadaran tentang perlunya konservasi sumber daya dan ekosistem, kerjasama antara pemimpin komunitas dan anggotanya, perubahan profesi serta kondisi kehidupan masyarakat, pengurangan

penggunaan langsung hutan mangrove, dan pengalaman para pemimpin dalam mengelola sumber daya alam. Di sisi lain, faktor eksternal yang mempengaruhi komunitas meliputi kebijakan pemerintah yang mencakup penghapusan konsesi di hutan mangrove, undang-undang kelautan dan perikanan yang dibuat pada tahun 2015 yang menekankan peran aktif masyarakat, serta dukungan dari pemerintah daerah.

Pesisir memiliki potensi untuk meningkatkan pendapatan dengan memproduksi barang-barang berkualitas tinggi dari kayu bakau dan kerajinan yang terbuat dari daunnya, contohnya tas dan sepatu. Area reklamasi di Kabupaten Bangkalan juga dimanfaatkan untuk budidaya ikan serta pembuatan garam laut. Aktivitas reklamasi untuk tambak ikan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, yang berdampak positif terhadap pendapatan masyarakat setempat. Komunitas pesisir, terutama para nelayan, merasakan keuntungan yang signifikan dari kegiatan ekspor yang dilakukan oleh Badan Usaha Milik Desa (BUMDES).

4) Rehabilitasi mangrove untuk meningkatkan keanekaragaman hayati

Rehabilitasi mangrove adalah tindakan yang bertujuan untuk mengembalikan struktur dan produktivitas hutan mangrove guna meningkatkan keragaman spesies hingga tingkat tertentu dan memenuhi kondisi asli ekosistem tersebut (Ilman *et al.*, 2016). Dalam konteks ini, rehabilitasi mangrove dilakukan untuk memulihkan fungsi ekologis area mangrove serta memperkaya variasi spesies mangrove. Proses perencanaan adalah langkah awal yang sangat penting dalam pelaksanaan program atau kegiatan rehabilitasi mangrove. Perencanaan yang dimaksud dalam studi ini merujuk pada proses penyusunan teknis untuk rehabilitasi lahan, yang berdasarkan pada data dan informasi realistis dari hasil pengumpulan data, serta penilaian kondisi biofisik ekosistem mangrove di lapangan.

Tahap pembibitan atau pengadaan benih mencakup pengumpulan buah, lokasi persemaian buah dan pembibitan mangrove. Tahap penanaman atau lokasi penanaman mencakup pemilihan setiap jenis pada setiap tapak, persiapan lahan dan penanaman mangrove. Kelompok Pantai Lestari menentukan jenis mangrove yang akan ditanam. Penentuan mangrove ini sebagaimana yang dikemukakan oleh Rangkuti *et al.*, (2017), yaitu; *Rhizophora spp.* dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang berlumpur dan dapat menoleransi tanah lumpur berpasir *Avicennia spp.* lebih cocok ditanam pada tanah berlumpur terutama di bagian terdepan pantai. *Sonneratia spp.* tumbuh baik di lokasi substrat lumpur atau dari pinggir pantai ke arah darat, dan *Bruguiera gymnorrizha* dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang lebih keras yang terletak ke arah darat dari garis pantai. Tahap pemeliharaan dilakukan dengan penyiangan dan penyulaman. Penyiangan dilakukan untuk menghilangkan tanaman pengganggu. Sedangkan penyulaman dilakukan jika ada tanaman mangrove yang mati. Penyulaman dapat dilakukan dengan menggunakan benih atau bibit.

Sebagai simbol kehidupan, menanam pohon dapat membuat orang berkomitmen dan berharap untuk masa depan yang lama. Penanaman bakau di sisa-sisa gundukan dapat membantu pemulihan jangka pendek dan memperlambat erosi di daerah yang telah

mengalami erosi yang parah. Dataran lumpur, pasang surut, hamparan pasir, terumbu karang, dan padang lamun sering ditemukan di tempat di mana mangrove dapat tumbuh. Mereka juga sering menjadi korban program atau kegiatan penanaman mangrove (Sukardjo *et al.*, 2014).

Tingkat kelangsungan hidup bibit mangrove *Avicennia marina* di tambak rendah, spesies ini tidak cocok untuk integrasi dengan tambak Penanaman *Avicennia marina* di tambak tidak direkomendasikan karena tingkat kematian yang tinggi dan kondisi lingkungan yang terutama pola. penggenangan, Memaksakan *Avicennia marina* untuk diintegrasikan ke dalam tambak *silvofishery* dapat menyebabkan biaya pemeliharaan yang tinggi (Hastuti dan Hastuti 2018).

Bibit *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora stylosa* memiliki laju pertumbuhan, laju fotosintesis, dan efisiensi penggunaan air yang lebih tinggi ketika ditanam pada kondisi salinitas yang relatif rendah dibandingkan dengan yang ditanam pada kondisi salinitas yang relatif tinggi. Fenomena ini juga diperkuat oleh penelitian (Kusmana *et al.*, 2016) bahwa bibit *Rhizophora mucronata* yang ditumbuhkan pada kondisi salinitas sekitar 10 ppt menunjukkan riap diameter dan tinggi batang yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan bibit yang ditumbuhkan pada kondisi salinitas sekitar 28 ppt.

Kegiatan rehabilitasi di kawasan bervegetasi mangrove diprioritaskan pada kawasan dengan kerapatan. jarang dan sedang melalui penanaman dan pengayaan. spesies. Kegiatan perlindungan diprioritaskan pada kawasan dengan kerapatan mangrove yang lebat. Pada daerah dengan tingkat kehilangan lahan yang tinggi. direkomendasikan untuk memulai dengan pengembangan struktur rekayasa pantai untuk mendapatkan stabilitas lahan, dan berah dengan tingkat pertambahan yang tinggi direkomendasikan untuk pendekatan regenerasi alami sebagai solusi berbasis alam (Rahadian *et al.*, 2022).

Di lahan yang perlu direhabilitasi, umumnya disarankan untuk menanam jenis mangrove berikut: *Avicennia spp* (khususnya *Avicennia marina* dan *Avicennia alba*), *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba* (di lahan dengan salinitas tinggi), *Sonneratia caseolaris* (di lahan dengan salinitas rendah), dan mangrove yang berasosiasi (di lahan dengan salinitas rendah). Kegiatan rehabilitasi di kawasan mangrove harus melibatkan berbagai pihak, baik di kawasan lindung (Hutan Lindung) maupun di kawasan non-lindung (APL). Karena sebagian besar kawasan ini memiliki penggunaan dan kepemilikan yang beragam, kegiatan rehabilitasi harus dilakukan di kawasan non-hutan (Rahadian *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Hutan mangrove memiliki fungsi ekologis penting sebagai penahan erosi pantai dan abrasi, terutama di kawasan pesisir yang rentan. Rehabilitasi mangrove diperlukan untuk memulihkan ekosistem dan meningkatkan keanekaragaman hayati, dengan mempertimbangkan kondisi biofisik dan jenis spesies yang sesuai. Pemanfaatan lahan

reklamasi diatur oleh hukum dan dapat digunakan untuk berbagai kegiatan produktif, seperti tambak, wisata, dan produksi kerajinan.

REFERENSI

- Andreas, H., Uriyah, Zainal, Abidin, H. Anggrani, Sarsito, D., 2017. *Investigasi genangan air pusang (Rob") menggunakan data citra sateli resolusi tinggi dan pengukuran Instinit di sepanjang pantai utara Jawa (Pantura)*. JOP Conf. Ser. Earth 012005.
- Asiyah, S., Rindajomo, M.G., & Muryani, C. (2015). *Analisis Perubahan Pemukiman dan Karakteristik Pemukiman Kumuh Akibat Abrasi dan Inundasi di Pesisir Kecamatan Sayung Kabupaten Demak Tahun 2003-2013*. GeoEco, 1(1), 83-100.
- Aye, W.N., Wien, Y., Marin, K., Thapa, S., Tun, A.W., 2019. *Kontribusi hutan bakau terhadap mata pencaharian masyarakat lokal di Wilayah Ayeyarwaddy, Myanmar*, masyarat-13 <https://doi.org/10.3390/10050414>.
- Caesen, W. Macdonald, E.M., 1993. *Mangrove Indonesia suatu pembaruan mengenai kawasan ersiva dan isu-isu pembaruan mengenai kawasan yang tersisa pengelola utama*. akam: Seminar Internasional "Pengelolaan Wilayah Pesisir Ekosistem Pulze-Pulau Kevil, Anban, 7-10 April 1993. Ambon: Pusat Studi Lingkungan, Universitas Pattimura, pp. 7-10.
- Danielsen, F. Serensen, M.K., Olwig, M.F. I.F. Selvam, V., Parisl F.. Burgess, N.D. Hiraishi T Karunagaran, V.M. Rasmussen, M.S., Hansen, LB., Quarto, A., Suryadiputra, N. 2005. *Tsunami Asia: peran perlindungan vegetasi pantai Science 310*.
- Dewi, I. G. A. G. S., & Turisno, B. E. (2021). Sustainable Coastal Reclamation for Community Welfare in Bangkalan Regency, Madura Island, East Java. *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah*, 8(4).
- Fatimatuzzahroh, F., Hadi, S. P., & Purnaweni, H. (2021). Tingkat partisipasi masyarakat dan analisis aktor pada rehabilitasi mangrove di Desa Karangsong, Kabupaten Indramayu, Jawa barat. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 16(2), 257-269.
- Gunawardena, M., Kingdom, U. Rowan, JS, Systems, E. Kingdom, U., 2005. *Penilaian ekonomi eksistem mangrove yang terancam oleh budi daya udang di Sri Lanka*. *Environ. Manage*, 36, 535-550 <https://doi.org/10.1007/00267-003-0286-9>.
- Hastuti, Ril. Hastati, ED., 2018. *Kemampuan adaptasi dan performa pernambuhan hihit Avicennia morina dalam ambak 25*, <https://doi.org/10.1088/1743-6596/1025/1/0120.50>.
- Hastuti, Y.P. Novita, L., Widiyanto, T., Rumana, 1, 2015. *Profil puda berbagai kedalaman tanah organik tumbak alang. Tambak Inti Rakyat, Kamwang. J. Makultur balomnia*. 10, 83-191.
- Ilman, M., Dargusch, P., Dart, P., Onrizal, 2016. *Analisis historis penyebab kehilangan dan degradasi mangrove Indonesia*. *Kebijakan peng luhan* 34. 448-459. <https://doi.org/10.1016/j.lanshusepol.2016.03.010>.
- Indonesia. (2004). *Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah*. Jakarta: Sekretariat Negara

- Kusmana, C., Husnseni, A., Tiryana, T., 2016. *Model pertumbuhan semai Rhizophora macronata pada jarak tanam yang berbeda*. Int Eng Set. Res. Technol 5, 457-464. <https://doi.org/10.5281/zenodo.203845>.
- Lee, 15.H., Abood. S., Chazoul, J., Barus, B., Obidzinski, K., Koh L.P. 2014. *Dampak lingkungan perusahaan kelapa sawit skala besar melebihi perkebunan rakyat di Indonesia*, Conserv. Lett. 7, 25-33. <https://doi.org/10.1111/conl.12039>.
- Murdiyarso, D., Purbopuspito, J., Kan, JB., Warren, M.W... Sasmito, S.D., Donato, DC., Manuri, S., Krisnawati, H., Taberima, S. 2015. *Potensi hutan mangrove Indonesia untuk mitigasi perubahan iklim global*.
- Pahlevi, M. R., & Tjenreng, M. B. Z. (2025). *Dampak Reklamasi Pantai Di Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan* (Doctoral dissertation, IPDN).
- Reflis, R. (2017). Reklamasi Dan Restorasi Ekologi Kawasan Tanjung Api-Api Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal AGRISEP*, 16(1), 57-70.
- Rahadian, A., Kusmana, C., Setiawan, Y., & Prasetyo, L. B. (2022). Adaptive Mangrove Ecosystem Rehabilitation Plan based on Coastal Typology and Ecological Dynamics Approach. *HAYATI Journal of Biosciences*, 29(4), 445–458.
- S.E., Friess, D.A, 2018. *Cadangan karbon global dan Hamilton, potensi emisi akibat deforestasi hutan bakau dari tahun 2000 hingga 2012*. Nat. Clim. Chang. 8. 240-244. <http://doi.org/10.1038/41558-018-0090-4>.
- Sandilyan, S. Kathire 5. Kathiresan, K., 2012. *Konservasi mangrove: sebuah perspektif global Biodivers Comers*, 21, 3523-3542. <https://doi.org/10.1007/s10531-012-0388>
- Sukamäki, J., Sanchirico, J.N., Jardine, S.1. 2012. *Potensi ekonomi global untuk mengaangi emisi karbon dioksida dari hilangnya hutan bakau*. Proc. Natl. Acad. Sci. 109, 14369-14374. <https://doi.org/10.1073/pnas.1200519100>
- Sukardjo, S.. Alongi, D.M.. Ulumuddin, Y.J. 2014. *Struktur komunitas mangrove dan potensi regenerasi pada delta sangat yang berkembang pesat di Jawa*. Pohon 014-1021-2 -Struct 1105-1113. <https://doi.org/10.1007/s00468-Finct 28>
- Yusuf, D.N., Prasetyo, LB, Kusmana, C., Machfud, 2017. *Pendekatan geospasial dalam menentukan faktor antropogenik yang berkontribusi terhadap deforestasi mangrove studi kasus di Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara*. IOP Conf. Ser: Earth Environ. Sci. 54, 012049.
- Yusuf, M. (2020). *Sinergi Peran Instansi K/L dan Stakeholder dalam Mengelola Mangrove. Disampaikan pada Diskusi Pojok Iklim. Direktorat Pendayagunaan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut. Kementerian Kelautan dan perikanan