

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Habitat mangrove adalah ekosistem yang terdapat di daerah pertemuan antara daratan dan lautan yang ditandai dengan adanya tanaman bakau yang dapat mentolerir kadar garam. Habitat ini memiliki dampak, baik pada alam maupun ekonomi. Ketika ada hubungan antara hewan, tumbuhan dan lingkungan maka habitat mangrove dianggap sebagai ekosistem (Nontji, 2007). Mereka berfungsi sebagai sumber makanan bagi makhluk hidup, tempat berkembang biak bagi ikan dan udang, serta memainkan peran penting dalam menangkap karbon dioksida (Ponnambalam *et al.*, 2012). Fungsi penting lainnya dari hutan mangrove adalah kemampuannya untuk menangkap karbon pada tingkat yang lebih tinggi dibandingkan dengan hutan terestrial atau hutan hujan tropis (Donato *et al.*, 2011). Selain itu, produk hutan mangrove juga memiliki nilai tambah. Pada tingkat tertentu, hutan mangrove berperan sebagai penghalang yang melindungi garis pantai dari erosi dan menahan dampak gelombang dan tsunami (Magdalena *et al.*, 2015). Menurut Murdiyarso *et al.*, (2010) ekosistem mangrove berperan dalam menyerap dan mengurangi emisi karbondioksida di atmosfer, sehingga berkontribusi dalam mitigasi perubahan iklim (pemanasan global).

Penurunan kualitas dan jumlah lingkungan bakau dapat membahayakan kesesuaiannya sebagai wilayah penghijauan. Selain itu, hal ini juga berdampak pada kehidupan liar di lingkungan mangrove. Pemanfaatan mangrove yang tidak berfokus pada pengelolaan secara alami akan menyebabkan kerusakan ekosistem mangrove secara biologis. Lingkungan hutan bakau merupakan salah satu sistem

biologi yang penting di Taman Nasional Karimunjawa. Terdapat tanda-tanda bahwa hutan mangrove di Pulau Karimunjawa mengalami kerusakan akibat perubahan fungsi hutan mangrove sebagian kecil menjadi tambak udang. Pemulihan mangrove telah dilakukan di Pulau Kemujan dan Pulau Karimunjawa (Herdiansyah dan Putu, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hutan mangrove biasa memiliki keanekaragaman yang paling tinggi, baik keanekaragaman jenis mangrove, ikan mikroskopis maupun jenis nekton. Terdapat 10 jenis mangrove di hutan mangrove biasa dengan nilai INP paling tinggi, yaitu jenis *Ceriops tagal* untuk semai, *Excoeceria agallocha* untuk pancang, dan *Sonneratia alba* untuk pohon. Upaya pemulihan dan pelestarian harus diimbangi dengan pengelolaan kawasan hutan mangrove yang baik agar vegetasi mangrove dapat berkembang dengan baik. Oleh karena itu, penting untuk membedah kewajaran ruang hidup untuk perencanaan teknik restorasi sistem biologis mangrove sebagai upaya administrasi yang moderat dalam mendukung peningkatan proyek.

1.2 Perumusan Masalah

Hutan bakau di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan saat ini terancam rusak karena perubahan iklim secara umum dan efek langsung dan tidak langsung terhadap daya dukung hutan bakau. Kondisi hutan mangrove di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan sangat memprihatinkan, karena banyak lahan mangrove yang telah dikonversi menjadi area penggunaan lain. Pengelolaan hutan di Karimunjawa dan Kemujan saat ini belum optimal (dari segi sarana dan prasarana, sumber daya manusia, pendanaan, data dan informasi). Hal ini terjadi karena lemahnya kebijakan, Sumber Daya Manusia dan aset rutin yang tidak ideal dari para

pelaksana. Kegiatan manusia, misalnya, pembangunan di daratan untuk industri, pemukiman dan hortikultura memberikan tekanan berupa kontaminasi (limbah cair), sedimentasi dan sampah, serta kegiatan manusia di perairan laut (transportasi, penangkapan ikan, dan sebagainya) yang berdampak buruk pada sisi lautan (pencemaran minyak, kerusakan). Elemen lain yang menambah kerusakan hutan bakau adalah kegiatan manusia di hutan bakau, penebangan kayu bakau untuk pembuatan arang. Meluasnya kerusakan lingkungan hutan bakau sejalan dengan meningkatnya kebutuhan sumber daya jaringan lingkungan, misalnya, penebangan pohon bakau untuk bahan bakar untuk kebutuhan keluarga tanpa memperhatikan batas kemampuan pohon bakau untuk memulihkan diri (Kusmana, 2005). Semua kegiatan yang dilakukan di tiga wilayah ini (darat atau hulu, hutan bakau dan perairan laut) berdampak buruk pada pengelolaan dan kemampuan hutan bakau.

Upaya untuk membangun kembali hutan bakau yang terancam akibat deforestasi di Karimunjawa dan Kemujan telah menarik minat pemerintah, lembaga swadaya masyarakat (LSM), Pusat Kajian Lingkungan Universitas, dan masyarakat yang peduli. Persoalan mendasar dalam menjaga hutan bakau di Kepulauan Karimunjawa adalah pulau yang memiliki tiga wilayah yang didominasi hutan bakau: Legon Besar, Legon Tengah, dan Legon Pinggir ini mengalami degradasi lingkungan. Pada Maret 2023, BTNKJ melaporkan Kepulauan Karimunjawa yang semula merupakan hutan bakau memiliki 238 tambak dengan luas total ± 42 ha. Konversi lahan dan operasional pariwisata diperkirakan berdampak pada berkurangnya hutan mangrove, namun belum diketahui secara pasti berapa luas hutan mangrove yang akan berkurang di Pulau Kemujan.

Ekosistem mangrove yang telah rusak direhabilitasi agar dapat kembali berfungsi secara normal. Seluruh lapisan masyarakat harus dilibatkan dalam kegiatan restorasi mangrove. Untuk menjamin kemajuan upaya restorasi mangrove, sangat penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya hutan bakau. Berdasarkan pengalaman di masa lalu, tidak adanya dukungan dari masyarakat setempat terhadap pemulihan mangrove menyebabkan kekecewaan terhadap program ini. Hal ini dikarenakan adanya anggapan bahwa hutan bakau adalah properti biasa yang dapat diperoleh kapanpun dan oleh siapapun.

Berdasarkan hal ini, ada empat rumusan masalah dalam ulasan ini, secara spesifik:

- 1) Bagaimana kondisi vegetasi mangrove di Karimunjawa saat ini?
- 2) Bagaimana luas dan sebaran mangrove di Karimunjawa?
- 3) Bagaimana kesesuaian lahan rehabilitasi mangrove di Karimunjawa?
- 4) Bagaimana strategi rehabilitasi mangrove Karimunjawa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi lahan dan mengembangkan strategi rehabilitasi hutan mangrove di Kepulauan Karimunjawa dan Kemujan di Kabupaten Jepara. Sesuai dengan rumusan masalah penelitian, maka tujuan penelitian adalah:

- 1) Mengkaji kondisi vegetasi ekosistem mangrove di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan.
- 2) Menentukan luas dan sebaran mangrove di Pulau Karimunjawa
- 3) Mengkaji kesesuaian lahan rehabilitasi mangrove di Karimunjawa
- 4) Menyusun strategi rehabilitasi lahan mangrove di Karimunjawa

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dasar bagi Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Jepara, Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Jepara, Pusat Studi Lingkungan Hidup (PSLH) perguruan tinggi, pemerhati lingkungan, dan masyarakat umum yang tertarik dengan program rehabilitasi mangrove, khususnya di Kepulauan Karimunjawa Kabupaten Jepara

1.5 Penelitian Terdahulu dan Keaslian Penelitian

Telah dilakukan beberapa penelitian mengenai rehabilitasi mangrove di berbagai lokasi penelitian, khususnya ekosistem mangrove, namun terdapat variasi lokasi, tujuan, variabel, dan metodologi analisis. Tabel 1 menunjukkan perbedaan antara penelitian terdahulu.

Tabel 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama/Tahun	Judul	Isi
1.	Jaya Saputra, <i>et al.</i> , 2022	Ecological Study and Rehabilitation of Mangrove Ecosystems in Mangunharjo Village, Tugu District, Semarang City	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi ekologi dan rehabilitasi ekosistem mangrove di Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang (Nur Taufiq Syamsudin Putra Jaya dan Gunawan Widi Santosa). Mangrove di Kelurahan Mangunharjo memiliki kondisi yang relatif baik jika dibandingkan dengan daerah lain di wilayah tersebut karena upaya pelestarian mangrove sering dilakukan di sana. Kelurahan Mangunharjo sering menjadi titik fokus kegiatan pelestarian mangrove di Kota Semarang sejak pertengahan tahun 2000-an.
2.	Bandeira <i>et al.</i> , 2016	Limpopo Estuary Mangrove Transformation, Rehabilitation and Management	Penelitian ini membahas inisiatif rehabilitasi mangrove yang berhasil di sungai ini setelah banjir pada tahun 2000 yang menghancurkan mangrove muara. Banjir dari hulu meningkatkan lebar sungai dari sekitar 200 meter menjadi beberapa kilometer, menenggelamkan hutan mangrove selama sekitar 45 hari, dan menyebabkan transformasi sedimen dan degradasi hutan mangrove,

3. Akbar <i>et al.</i> , 2017	The role of breakwaters in the rehabilitation of coastal forests and mangroves in West Kalimantan, Indonesia Perancak Jembrana Regency, Bali Province	Penelitian dilakukan dengan metode survei dengan pendekatan bentang alam yang dilakukan di tiga teluk di Laut Cina Selatan, Kalimantan Barat, Indonesia, yaitu: Penibung, Sungai Duri, dan Karimunting. Pengukuran parameter dilakukan dengan teknik purposive sampling berdasarkan tegak lurus terhadap wilayah laut. Parameter yang diukur adalah perbedaan garis pantai, sebaran sedimen dasar dan sedimen hanyut, serta prediksi transpor sedimen sepanjang pantai di sepanjang pantai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemecah gelombang yang dibangun di Teluk Karimunting dan Teluk Penibung berhasil mengurangi jumlah erosi pantai hingga 70% dalam waktu 22 tahun.
4. Oh <i>et al.</i> , 2017	The role of surface elevation in the rehabilitation of abandoned ponds into mangrove forests, Sulawesi, Indonesia	Penelitian ini untuk mengkaji Program rehabilitasi mangrove yang dirancang untuk mengkompensasi penurunan tersebut sebagian besar tidak berhasil karena gagal menyesuaikan kondisi lingkungan dengan ambang batas toleransi spesifik spesies untuk spesies vegetasi mangrove yang berbeda. Studi ini menyelidiki pentingnya elevasi permukaan (terkait dengan periode genangan pasang surut) dalam mempengaruhi kolonisasi dan pembentukan mangrove di lokasi rehabilitasi di Sulawesi, Indonesia.
5. A. F. Hanan <i>et al.</i> , 2020	Analysis of the Spatial Distribution of Mangrove Vegetation in Pantai Mekar Village, Muara Gembong District	Penelitian ini membahas tentang Mangrove adalah vegetasi yang mengisi wilayah tepi pantai dengan kemampuan untuk menyesuaikan diri baik secara morfologi maupun fisiologi terhadap iklim. Lingkungan mangrove memiliki berbagai fungsi, baik secara alami, finansial, maupun sosial kemasyarakatan. Penyusutan kawasan hutan mangrove yang terjadi di Muara Gembong menyebabkan menurunnya fungsi lingkungan mangrove. Minimnya peta tematik mangrove untuk mendukung kegiatan penanaman mangrove di wilayah Desa Pantai Mekar, salah satu desa di Kecamatan Muara Gembong, membuat upaya rehabilitasi menjadi kurang berhasil. Melalui pemanfaatan penginderaan jauh dan validasi di lapangan, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sebaran, luasan, dan persentase kategori tutupan vegetasi mangrove. Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra satelit Sentinel 2A.

6. Hermawan <i>et al.</i> , 2017	Study of changes in mangrove area on Karimunjawa Island and Kemujan Karimunjawa Islands using satellite imagery	Penelitian ini membahas tentang perkembangan di sekitar dan ketebalan mangrove yang bertujuan untuk menentukan perubahan di sekitar dan ketebalan mangrove serta dampak faktor oseanografi terhadap keberadaan mangrove, dengan menggunakan simbol satelit. Strategi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemeriksaan foto primer, tinjauan lapangan dan investigasi foto tingkat tinggi. Dari hasil pemeriksaan foto udara untuk kawasan mangrove diperoleh bahwa luas mangrove di Karimunjawa pada tahun 1991 adalah 652,41 ha dan luas mangrove pada tahun 1996 adalah 396,90 ha, yang berarti telah terjadi penyusutan sebesar 38%. Pada tahun 1991, mangrove yang jarang meliputi 118,09 ha, mangrove sedang 102,86 ha dan kelas tebal 430,02 ha. Pada tahun 1996, mangrove jarang seluas 34,11 ha, mangrove sedang seluas 109,17 ha dan mangrove lebat seluas 261,63 ha.
7. Barnuevo <i>et al.</i> , 2017	Drawbacks of mangrove rehabilitation schemes: Lessons learned from the large-scale mangrove plantations	Penelitian ini bertujuan untuk perkembangan struktural dan kompleksitas perkebunan skala besar di bagian tengah Filipina dan membandingkannya dengan tegakan alam yang berdekatan sebagai referensi. Studi kami menunjukkan bahwa hutan tanaman di kedua lokasi memiliki kompleksitas struktural yang lebih rendah daripada hutan alam referensi. Di antara lokasi, suksesi sekunder di perkebunan mono spesifik di Pulau Banacon dihambat sebagaimana tercermin dari rendahnya potensi regenerasi, sedangkan rekrutmen dan kolonisasi spesies yang tidak ditanam dipromosikan di Pulau Olango.
8. Bakrin Sofawi <i>et al.</i> , 2017	Mangrove rehabilitation on Carey Island, Malaysia: an evaluation of replanting techniques and sediment properties	Penelitian ini membahas tentang kesesuaian teknik penanaman kembali konvensional <i>Rhizophora mucronata</i> dan hubungannya dengan sifat tanah, dan membandingkan perbedaan antara lokasi rehabilitasi dan non rehabilitasi, di Pulau Carey, Malaysia. Tingkat kelangsungan hidup rata-rata bibit yang ditanam di lokasi rehabilitasi adalah 46% dalam enam bulan pertama, secara bertahap berkurang hingga kematian total setelah satu tahun, sementara tidak ada kelangsungan hidup yang tercatat di lokasi non-rehabilitasi sejak awal.
9. Laksono <i>et al.</i> , 2022	Level of herbivory on leaves of the mangrove <i>Ceriops tagal</i> and	Penelitian ini membahas tentang Tingkat Herbivora Daun Mangrove <i>Ceriops tagal</i> dan <i>Rhizophora mucronata</i> di Kawasan Tapak Mangrove Kemujan, Kepulauan

		<i>Rhizophora mucronata</i> in the Kemujan mangrove tracking area	Karimunjawa (Nirwani Soenardjo dan Raden Ario). Kekurangan bagian daun mangrove karena dimangsa biota disebut herbivora. Herbivora daun mangrove menyebabkan berkurangnya luas daun mangrove dan mengganggu proses fotosintesis mangrove sehingga berpengaruh pada penyakit mangrove. Alasan penelitian ini adalah untuk membedah tingkat herbivora daun mangrove <i>Ceriops tagal</i> dan <i>Rhizophora mucronata</i> pada sistem biologi mangrove di sekitar Mangrove Kemujan, Kepulauan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2020 - Januari 2021.
10.	Chaniago <i>et al.</i> , 2016	Land Suitability of Mangrove Tree Types, in Bulaksetra, Pangandaran, West Java	Penelitian ini mencakup kegiatan pencocokan kawasan spesies yang sangat berguna untuk mendukung kemajuan pembangunan suatu lahan, karena dengan kegiatan ini dapat diketahui keberadaan suatu jenis tumbuhan dan keadaannya saat ini (Onrizal 2002). Hasil penelitian memberikan informasi bahwa spesies yang cocok untuk ditanam di kawasan mangrove yang rusak antara lain <i>R. apiculata</i> , <i>R. mucronata</i> , <i>B. gymnorrhiza</i> , <i>B. parviflora</i> , <i>S. alba</i> , <i>S. caseolaris</i> dan <i>Avicennia</i> spp. sebagai tipe mangrove signifikan dan <i>X. granatum</i> dan <i>H. littoralis</i> sebagai mangrove minor. Kemudian, pada kawasan bervegetasi, kekuatan <i>N. fruticans</i> merupakan spesies yang sesuai, antara lain <i>R. apiculata</i> , <i>R. mucronata</i> , <i>B. parviflora</i> , <i>S. alba</i> , dan <i>Avicennia</i> spp.
11.	Putriningtias <i>et al.</i> , 2018	Structure and Relationship of Crabs (<i>Brachyura</i>) with the Environment in the Mangrove Ecosystem in the Canal Area, Karimunjawa National Park	Penelitian ini membahas tentang lingkungan mangrove di Taman Umum Karimunjawa yang kondisinya cukup baik dan teratur. Ekowisata dilakukan di ekosistem ini. Taman Umum Karimunjawa menyediakan mangrove. Kehadiran mangrove dinilai dapat mempengaruhi keadaan biologis kepiting, sehingga penting untuk berkonsentrasi pada kepiting dan dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk memasukkan keadaan alam setelah dimulainya kawasan ekowisata. Pengujian selesai pada bulan September – Oktober 2013 di lingkungan mangrove Taman Umum Karimunjawa.

Terdapat perbedaan antara rencana penelitian saat ini dan penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini mengkaji tentang kesesuaian lahan dan strategi

rehabilitasi ekosistem mangrove sebagai pemanfaatan kawasan pesisir yang menjadikan daerah tersebut menjadi hijau dan sesuai dengan fungsi ekologi mangrove di Pulau Karimunjawa dan Kemujan Kabupaten Jepara.

1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Hutan bakau merupakan ekosistem utama di wilayah pesisir yang menunjang kehidupan penting. Selain berperan secara ekologis sebagai sumber nutrisi bagi biota perairan, tempat berkembang biaknya berbagai biota, penahan abrasi dan tsunami, penyerap limbah, serta penahan intrusi air laut, hutan bakau juga mempunyai peran ekonomi dan sosial sebagai tempat berkembang biaknya air laut.

Taman Nasional Karimunjawa mempunyai potensi hutan bakau yang luar biasa. Meskipun demikian, kondisi hutan bakau yang ada saat ini sangatlah unik. Berhektar-hektar hutan bakau di Jepara diubah menjadi danau dan pohonnya dimanfaatkan untuk membuat arang. Rendahnya keterbukaan informasi dan kewajiban pemerintah terhadap hutan mangrove telah menyebabkan semakin rusaknya sistem biologis mangrove. Karimunjawa dan Kepulauan Kemujan merupakan sublokal di Kabupaten Jepara yang mempunyai hutan mangrove yang luas, sebagian besar hutan mangrove tersebut kini telah rusak. Penduduk desa pesisir terpaksa pindah ke lokasi yang lebih aman akibat abrasi luas yang terjadi akibat sindrom ini. Meningkatnya tingkat kerusakan hutan bakau telah menyebabkan penurunan cepat multifungsi hutan bakau baik secara geologis maupun sementara, sehingga mengakibatkan keterbatasan transportasi yang sangat buruk dalam pengembangan wilayah pesisir. Penting untuk menemukan jawaban atas kerusakan hutan bakau ini sehingga sistem dapat diciptakan untuk

menyelamatkan iklim hutan bakau sekaligus memberdayakan pemanfaatannya untuk bantuan pemerintah daerah dan kemajuan keuangan, diperlukan suatu teknik untuk memulihkannya, untuk menjamin bahwa konfigurasi pemulihan mangrove dapat didelegasikan, maka penting untuk mendapatkan atribut-atribut yang berdampak pada hasil rehabilitasi mangrove. Dalam situasi ini, penting untuk menentukan kondisi vegetasi mangrove, wilayah dan sebaran mangrove, kewajaran lahan pemulihan mangrove, dan tingkat kontribusi kawasan setempat dalam restorasi mangrove.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan metodologi dan ujian yang berbeda. Kontribusi daerah setempat, serta pemerintah terkait dan organisasi rahasia, khususnya yang jelas-jelas terkait dengan pemanfaatan sistem biologis mangrove, juga sangat penting. Penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (GIS) dapat digunakan untuk menjelaskan ukuran dan sebaran mangrove, namun diperlukan observasi aktual di lokasi penelitian terlebih dahulu. Kelayakan lahan mangrove dapat diperkirakan dengan membuat kisi-kisi kelayakan lahan hutan mangrove, melakukan pemeriksaan spasial untuk menentukan derajat kewajaran lahan hutan mangrove, melakukan investigasi pencerahan untuk mensurvei kerjasama kawasan setempat, dan membina sistem restorasi mangrove dengan menggunakan pemeriksaan SWOT (Strength, Kelemahan, Peluang, dan Ancaman). Adapun kerangka pikir penelitian ini tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1 Kerangka pemikiran penelitian



SEKOLAH PASCASARJANA