

Pengelolaan Ekosistem Mangrove Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Banjir Rob di Wilayah Pesisir

Dewi Ilma¹, Eppy Yuliani²

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Islam Sultan Agung Semarang^{1,2}

Corresponding Author: 31202200001@std.unissula.ac.id^{1*}

Info Artikel

Submitted: 10 April 2026

Revised : 30 April 2026

Accepted: 07 Mei 2026

Published: 23 Mei 2026

Keywords: Ecosystem,
Conservation, Mangrove,
Mitigation, Coast

Kata Kunci: Ekosistem,
Konservasi, Mangrove, Mitigasi,
Pesisir

Abstract

In the face of increasing frequency and intensity of natural disasters along coastal areas, a holistic approach is crucial in reducing risks. One attractive solution is to utilize mangrove ecosystems, which play a vital role in maintaining environmental balance, preventing tidal waves, slowing down water flow, protecting coastlines from erosion, and providing habitats for various marine flora and fauna. This writing aims to provide an understanding of mangrove ecosystem management that can be a significant effort in mitigating tidal wave disasters in coastal areas. The main challenge is the lack of management and awareness among both local communities and regional apparatus about the potential of mangrove ecosystems to improve water quality, increase biodiversity, and maintain environmental sustainability in coastal areas. Through a literature review and relevant case study methods, this article offers effective solutions in building local resilience against natural disasters in the future. The results show that mangrove ecosystem management can be applied in coastal areas as a mitigation effort against tidal wave disasters and to enhance the ability of local communities to face disasters. With this article, it is hoped that the public, environmental enthusiasts, and local governments will understand the importance of environmental protection and actively participate in maintaining environmental sustainability.

Abstrak

Dalam menghadapi peningkatan frekuensi dan intensitas bencana alam di wilayah pesisir, pendekatan holistik menjadi kunci dalam mengurangi risiko. Salah satu solusi yang menarik adalah memanfaatkan kawasan ekosistem mangrove yang memiliki peranan vital dalam menjaga keseimbangan lingkungan, mencegah banjir rob, memperlambat laju air, melindungi pantai dari abrasi, serta menyediakan habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna laut. Penulisan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang pengelolaan terhadap ekosistem mangrove yang bisa menjadi upaya penting dalam mitigasi bencana banjir rob di wilayah pesisir. Tantangan utama adalah kurangnya pengelolaan dan kesadaran baik masyarakat maupun perangkat daerah akan potensi ekosistem mangrove yang dapat membantu meningkatkan kualitas air, meningkatkan biodiversitas serta dalam menjaga keberlanjutan lingkungan di wilayah pesisir. Melalui metode penulisan artikel berupa tinjauan literatur dan studi kasus yang relevan, artikel ini menawarkan solusi efektif dalam membangun ketahanan lokal terhadap bencana alam di masa depan yang berkelanjutan. Hasil penulisan menunjukkan bahwa pengelolaan terhadap ekosistem mangrove dapat diterapkan di wilayah pesisir sebagai upaya mitigasi bencana banjir rob dan meningkatkan kemampuan masyarakat setempat dalam menghadapi bencana. Dengan adanya penulisan artikel ini, diharapkan masyarakat, komunitas pecinta alam, dan pemerintah setempat dapat memahami pentingnya perlindungan lingkungan dan berpartisipasi aktif dalam menjaga keberlanjutan lingkungan.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).
Publisher : Lembaga Penerbit Penelitian Nusantara

Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang terdiri dari banyak pulau dengan wilayah perairan yang luas, sehingga rentan terhadap bencana alam, terutama di daerah pesisir seperti banjir rob. Banjir rob merupakan banjir yang diakibatkan oleh pasang surut air laut hingga menggenangi daratan. Banjir Rob terjadi di mana gelombang pasang surut yang paling kuat di pantai sampai, kemudian terhalang oleh struktur fisik, sehingga menyebabkan air meluap ke daratan (Ikhsyan, 2017). Apabila permasalahan banjir rob ini tidak ditangani, maka dapat menimbulkan banyak kerugian yang harus ditanggung masyarakat. Mangrove merupakan salah satu solusi alami dalam menghadapi masalah banjir rob. Sebuah studi yang diterbitkan dalam jurnal “Nature Communications” pada tahun 2021 menemukan bahwa ekosistem mangrove dapat mengurangi risiko banjir rob hingga 35%. Manfaat ekosistem mangrove sebagai mitigasi bencana seperti peredam gelombang dan angin badai, pelindung pantai dari abrasi, gelombang air pasang (rob), tsunami, penahan lumpur dan perangkap sedimen, pencegah intrusi air laut ke daratan, serta dapat menjadi penetralisir pencemaran perairan pada batas tertentu (Senoaji, 2016).

Mangrove, sebagai salah satu sumberdaya alam potensial di wilayah pesisir, menjadi fokus utama pemerintah dalam upaya pelestariannya. Manfaat mangrove sebagai mitigasi bencana seperti peredam gelombang dan angin badai, pelindung pantai dari abrasi, gelombang air pasang (rob), tsunami, penahan lumpur dan perangkap sedimen, pencegah intrusi air laut ke daratan, serta dapat menjadi penetralisir pencemaran perairan pada batas tertentu (Senoaji, 2016). Mangrove di Indonesia dikenal sebagai yang terluas dengan mencakup lebih 24 persen dari total area mangrove dunia. Menurut data Peta Mangrove Nasional 2021, luas keseluruhan hutan mangrove di Indonesia mencapai 3.364.076 hektar. Ekosistem mangrove berpotensi dalam menunjang kehidupan manusia dan keberlangsungan biota laut yang hidup di dalam dan di sekitarnya (Debby Pattimahu, 2017). Ekosistem mangrove memiliki peran vital dalam menjaga keseimbangan lingkungan di wilayah pesisir, namun ekosistem ini mempunyai kerentanan terhadap kerusakan terutama degradasi, yang dapat mengakibatkan lingkungan tidak seimbang. National Geographic Indonesia pada tahun 2019 menyebutkan bahwa terdapat 50% wilayah hutan mangrove yang musnah. Terdapat 80% hutan mangrove di Pulau Jawa mengalami kerusakan dan di Jakarta hanya tersisa 99 hektare kawasan hutan

mangrove dari 300 hektare kawasan yang tersedia.

Tingginya tingkat kerusakan ekosistem mangrove yang terjadi di Indonesia menyebabkan semakin sulitnya pengendalian terhadap kerusakan tersebut. Terdapat 3 aspek utama yang menjadi penyebab kerusakan ekosistem mangrove yakni pencemaran, konversi hutan mangrove, dan penebangan liar. Manusia seringkali melanggar hukum konservasi dan melakukan eksploitasi hutan mangrove secara masif untuk memenuhi kebutuhannya. Hal ini berpengaruh terhadap kehilangan fungsi ekosistem mangrove sebagai sumber makanan dan habitat bagi berbagai jenis ekosistem laut serta sebagai mitigasi bencana di wilayah pesisir seperti banjir rob. Pemerintah dan masyarakat harus sadar akan pentingnya ekosistem mangrove untuk keberlanjutan lingkungan. Kerusakan mangrove harus segera dihentikan dan diperlukan upaya konservasi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah merehabilitasi kawasan hutan mangrove. Rehabilitasi hutan mangrove berarti upaya mengembalikan fungsi hutan mangrove yang mengalami degradasi kepada kondisi yang baik dan mampu menopang fungsi ekologis dan ekonomis (Turisno, 2018). Rehabilitasi hutan mangrove merupakan bagian dari sistem pengelolaan ekosistem mangrove yang merupakan bagian integral dari pengelolaan kawasan pesisir secara terpadu. Dalam Peraturan Presiden Nomor 73 Tahun 2012 tentang Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove dijelaskan bahwa pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan adalah semua upaya perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan lestari melalui proses terintegrasi untuk mencapai keberlanjutan fungsi-fungsi ekosistem mangrove bagi kesejahteraan masyarakat. Pengelolaan ini sebagai bentuk kontribusi dalam melestarikan lingkungan hidup berkelanjutan dan sebagai upaya kesiapsiagaan masyarakat pesisir terhadap bencana banjir rob di wilayah pesisir.

Pengelolaan terhadap ekosistem mangrove tidak hanya mengandalkan pada satu sektor saja, namun melibatkan *stakeholder* terkait dan peran aktif antara pemerintah pusat dan daerah, lintas kementerian, swasta, perguruan tinggi, dan masyarakat. Hal ini ditujukan untuk mengurangi potensi konflik yang terjadi antara pemangku kebijakan dan masyarakat setempat. Sehingga persepsi terhadap pengelolaan ekosistem selaras untuk mewujudkan fungsi yang optimal dan lestari melalui sinkronisasi program. Penulisan artikel ilmiah ini sebagai sarana dalam memberikan informasi mengenai ekosistem mangrove yang dapat digunakan sebagai upaya konservasi alam dan mitigasi bencana banjir rob di wilayah pesisir. Juga diharapkan dapat meningkatkan semangat para pengelola dan memberikan saran kepada pemerintah setempat.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan berupa kualitatif deskriptif dengan pendekatan literatur studi. Metode deskriptif ini digunakan untuk memberi gambaran mengenai mitigasi bencana banjir rob di wilayah pesisir dengan melakukan pengelolaan terhadap ekosistem esensial mangrove. Pendekatan literatur studi digunakan untuk melakukan kajian dengan menggunakan minimal 3 studi kasus. Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber literatur yang relevan berupa jurnal, buku, dan dokumen yang berlaku.

Hasil dan Pembahasan

Mangrove, sebagai ekosistem yang unik dan berperan penting dalam mengatur dinamika pantai, memiliki potensi dalam mengurangi dampak bencana alam di wilayah pesisir. Dengan memiliki struktur vegetasi yang kompleks dan beragam, mangrove dapat berfungsi sebagai barrier yang efektif dalam menghambat gelombang tsunami dan mengurangi kerusakan pada infrastruktur. Selain itu, mangrove berperan dalam mengatur dinamika air laut, mengurangi erosi, memperlambat pasang surut dan menstabilkan tanah di wilayah pesisir. Oleh karena itu, pengelolaan ekosistem mangrove secara efektif dan berkelanjutan sangat diperlukan untuk mengurangi risiko bencana dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat pesisir.

A. Studi Kasus Mitigasi Bencana Banjir Rob Melalui Penanaman Mangrove Berbasis Masyarakat Di Desa Gebang Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran (Suci Andiyani, 2023)

Desa Gebang merupakan desa di Kecamatan Teluk Pandan yang memiliki hutan mangrove dengan data awal luas hutan mangrove pada tahun 2013 sebesar 18 hektar. Namun, setelah adanya pemekaran wilayah pada tahun 2014, luas hutan mangrove hanya 13 hektar. Pada sekitar tahun 1980-an, kondisi mangrove di Desa Gebang mengalami penurunan dan menyebabkan kerusakan. Terjadinya perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh naiknya permukaan air laut, menimbulkan pengaruh yang besar terhadap masyarakat, terutama yang bertempat tinggal di sekitar pantai. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan upaya mitigasi bencana banjir rob oleh pemerintah daerah yang didukung oleh kontribusi masyarakat. Tentunya kepedulian terhadap lingkungan harus menjadi komitmen seluruh lapisan masyarakat, termasuk akademisi. Sebagai generasi penerus yang mewarisi lingkungan, maka harus memperkenalkan seluruh lapisan masyarakat pada upaya perlindungan ekologis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab bencana banjir rob di kawasan konservasi mangrove Petengoran yang terletak di Desa Gebang serta melakukan upaya pencegahan

banjir rob melalui penanaman mangrove yang melibatkan masyarakat. Metode yang dipergunakan berupa metode penelitian kualitatif, peneliti melakukan pengamatan langsung pada obyek studi melalui kegiatan wawancara masyarakat terkait banjir rob dan kegiatan penanaman mangrove tersebut. Data yang dibutuhkan dalam studi berupa data luas hutan mangrove, data kejadian banjir rob, data kriteria baku kerusakan mangrove dan data koordinat lokasi penelitian dengan *Global Position System* (GPS) yang akan digunakan dalam pembuatan peta lokasi penelitian menggunakan aplikasi *Arcgis*. Selain itu, dibutuhkan pendukung dalam kegiatan penanaman mangrove di desa tersebut berupa batang bambu sebagai penyangga, dan bibit mangrove.

Tabel 1. Data Kejadian Banjir di Dusun Tanjung Jaya Desa Gebang

No	Tahun	Wilayah Terdampak	Upaya Mitigasi
1	2018	RT 1 dan RT 5	Meninggikan pondasi rumah dan mengamankan barang-barang ketempat yang lebih tinggi
2	2019	RT 5	Menanam pohon mangrove, membuat talut dan menambah tinggi pondasi rumah
3	2020	RT 1, RT 5 dan RT 6	Membangun daerah resapan dan memperbaiki talut yang rusak
4	2021	RT 5	Melakukan kegiatan penanaman mangrove
5	2022	RT 1, RT 4 dan RT 5	Menambah kerapatan vegetasi mangrove dan bergotong royong membersihkan lingkungan

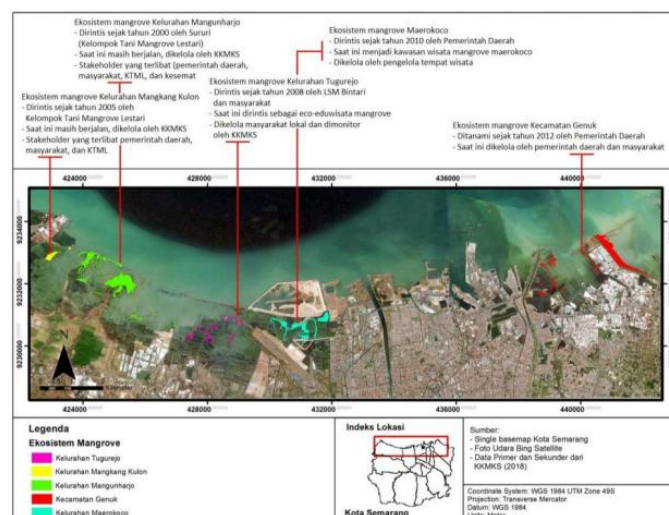
Sumber: Hasil wawancara masyarakat Dusun Tanjung Jaya Desa Gebang dalam penelitian Suci Andiyani (2023)

Berdasarkan tabel wawancara tersebut, salah satu upaya mitigasi untuk menanggulangi banjir rob dengan melakukan kegiatan penanaman mangrove, meninggikan pondasi rumah, membangun tanggul pembatas antara sungai dengan permukiman, membangun talut disepanjang aliran air, tidak merusak pohon mangrove serta tidak melakukan alih fungsi lahan pantai untuk kegiatan pembangunan. Diantara beberapa upaya tersebut, melakukan penambahan kerapatan pada mangrove menjadi rencana besar bagi pemerintah dan masyarakat dalam menanggulangi banjir rob.

B. Studi Kasus Kajian Pengelolaan Ekosistem Mangrove Sebagai Sarana Pengurangan Risiko Bencana Di Kota Semarang (Wisnu, Rijanta, Aris, 2019)

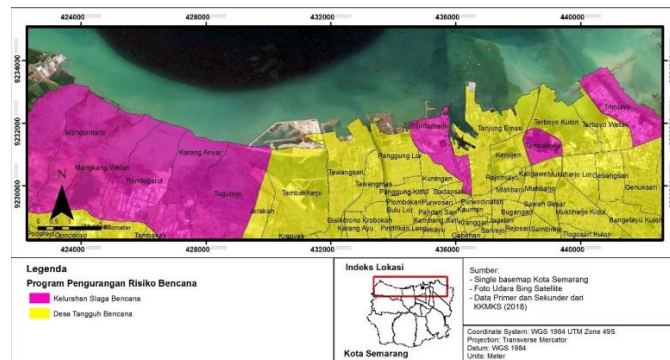
Dampak perubahan iklim global di wilayah pesisir perkotaan di Pulau Jawa (Jakarta, Semarang, dan Surabaya) adalah meningkatnya risiko bencana banjir rob dan amblesan tanah.

Ekosistem mangrove mampu mengurangi dampak erosi pantai, melindungi wilayah pesisir dari gelombang besar, pasang surut, dan tsunami. Luasan lahan ekosistem mangrove di Kota Semarang mencapai 68,13 ha, 77,73 % nya dalam kategori rusak berat dan 22,27 % sisa nya termasuk dalam kategori rusak dan berubah fungsi menjadi lahan tambak. Faktor utama yang menyebabkan kerusakan adalah pengelolaan ekosistem mangrove yang tidak berlangsung dengan baik. Pengelolaan ekosistem mangrove merupakan isu strategis di tataran pemerintah pusat maupun daerah karena menentukan kelestarian (*sustainability*) sumber daya terbarukan yang memiliki potensi ekonomi sekaligus ekologi di wilayah pesisir. Dari permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas tata kelola kebijakan pengelolaan ekosistem mangrove dan menilai relevansi kebijakan pengelolaan ekosistem mangrove dengan upaya pengurangan risiko bencana (kebijakan dan proses adaptasi masyarakat). Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan cara perolehan data melalui wawancara mendalam, diskusi kelompok terfokus (FGD), observasi serta inventarisasi data sekunder (kebijakan terkait). Data deskriptif yang dihasilkan berupa transkrip wawancara dari masing-masing informan kunci, perilaku yang diamati dalam adaptasi masyarakat terhadap ancaman bencana, dan gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai tata kelola kebijakan dan kolaborasi antar stakeholder. Secara umum, masyarakat di wilayah tersebut memiliki inisiatif tinggi dengan berbagai strategi adaptasi dalam meghadapi ancaman bencana secara mandiri seperti penanaman mangrove, meninggikan bangunan dan jalan, membangun tanggul sederhana, dan mengadakan pompa penyedot air secara swadaya. Beberapa upaya adaptasi masyarakat kemudian dikelola oleh pemerintah daerah sebagai program pemerintah dengan tetap melibatkan masyarakat sebagai pelaksana setiap program di lapangan (khususnya pengelolaan ekosistem mangrove).



Gambar 1. Peta Program Pengelolaan Ekosistem Mangrove

Sumber: Jurnal Kajian Pengelolaan Ekosistem Mangrove (2019)



Gambar 2. Peta Sasaran Program Pengurangan Risiko Bencana

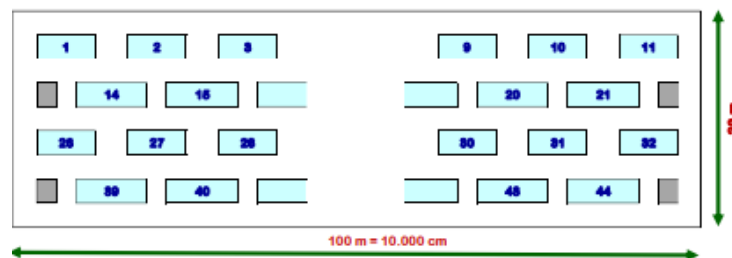
Sumber: Jurnal Kajian Pengelolaan Ekosistem Mangrove (2019)

Sebagai salah satu upaya dalam mengurangi risiko bencana di wilayah pesisir, pengelolaan ekosistem mangrove yang dilaksanakan harus relevan dengan upaya pengurangan risiko bencana eksisting yang ada di Kota Semarang, upaya ini mencakup kebijakan pengurangan risiko bencana dan strategi adaptasi masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana. Pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Semarang merupakan salah satu program pengurangan risiko bencana yang bersifat konservasi yang instruksinya terdapat dalam RTRW dan RPJMD Kota Semarang. Selain program yang bersifat konservasi, Pemerintah Kota Semarang juga memiliki program bersifat fisik infrastruktur dan bersifat sosial ekonomi. Program tersebut memiliki hubungan timbal baik dan saling mempengaruhi satu sama lain, pengelolaan ekosistem mangrove sebagai program yang bersifat konservasi merupakan program yang membutuhkan sumber daya manusia dengan jumlah dan kualitas (pemahaman mengenai mangrove) yang memadai, maka dari itu dibutuhkan program bersifat sosial ekonomi seperti penyuluhan mengenai wawasan kebencanaan dan jasa pengaturan ekosistem mangrove) untuk membekali masyarakat dengan pengetahuan mengenai mangrove. Program fisik infrastruktur seperti pembangunan alat pemecah ombak dan tanggul sepanjang pesisir Kota Semarang (sabuk pantai) sesuai *standart operational procedure* (SOP) harus dibangun pada permukaan pantai yang stabil atau setidaknya tidak mudah terkena abrasi akibat banjir pasang, keberadaan ekosistem mangrove mampu menstabilkan permukaan tanah pesisir yang mayoritas berupa rataan lumpur. Keterkaitan dan hubungan saling mempengaruhi antar program tersebut merupakan bukti adanya relevansi antara pengelolaan ekosistem mangrove dengan pengurangan risiko bencana karena pengelolaan ekosistem mangrove merupakan salah satu program dalam upaya pengurangan risiko bencana itu sendiri. Dua kebijakan tersebut dikelola oleh stakeholder yang

berbeda; ekosistem mangrove dikelola oleh KKMKS, sedangkan kebijakan pengurangan risiko bencana dikelola oleh Pemerintah Daerah (BPBD dan DKP Kota Semarang).

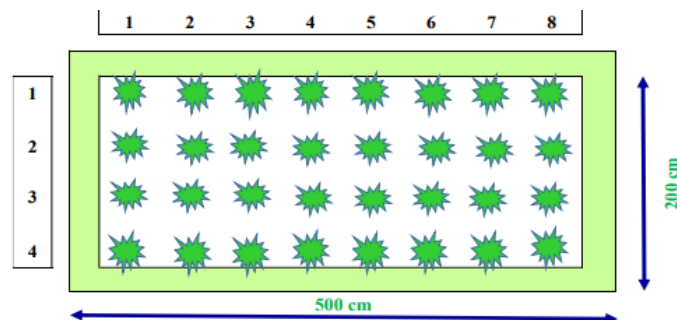
C. Studi Kasus Pemberdayaan Komunitas Kreasi Alam Bahari Tangkola Melalui Penanaman Mangrove Dengan Sistem Rumpun Berjarak (Slamet, Sulandjari, Nana, 2022)

Kecenderungan penurunan luas hutan dan kesulitan rehabilitasi mengindikasikan kerusakan ekosistem dan degradasi ekosistem mangrove. Kerusakan tersebut disebabkan oleh kegiatan konversi hutan menjadi lahan tambak, eksploitasi hutan dan penebangan liar. Hutan bakau di Dusun Tangkolak, Desa Sukakarta tidak terawat dan sebagian lahan dibuat tambak dengan merusak pohon mangrove. Selain itu kawasan pesisir Tangkolak terancam oleh gangguan sampah yang menempel diantara akar mangrove yang berasal dari kurangnya kesadaran masyarakat dan berasal dari luar daerah pesisir bahkan dari lautan. Sebagai kawasan pesisir tentunya terdapat kendala tahunan yang dihadapi yaitu bencana rob laut. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan konservasi dan rehabilitasi berupa penanaman mangrove dengan pola rumpun berjarak yang diharapkan dapat bersinergis dengan rob laut utara serta dengan melakukan pemberdayaan terhadap Komunitas Kreasi Alam Bahari Tangkolak. Dengan metode yang digunakan berupa metode kualitatif dengan studi literature dan observasi lapangan.



Gambar 3. Pola Tanam Rumpun Berjarak

Sumber: Jurnal Pengabdian Masyarakat (2022)



Gambar 4. Pola Tanam Rumpun Berjarak Dalam Satu Blok

Sumber: Jurnal Pengabdian Masyarakat (2022)



Gambar 5. Tanaman Mangrove Pola Rumpun Berjarak Yang Berhasil Tumbuh

Sumber: Jurnal Pengabdian Masyarakat (2022)

Sistim pola tanam rumpun berjarak diharapkan dapat meredam dan menghambat rob laut. Teknik ini mengharuskan pada sekeliling rumpun diberi jaring sebagai penahan sampah. Bagian yang menghadap laut diberi alat penghalang ombak dengan pagar bamboo dan ban mobil bekas. Mangrove yang ditanam adalah varietas api-api betina (*Avicennia*) dan jantan serta bakau (*Rhizophora*). Dalam kegiatan ini perlu dilakukan pengamatan pertumbuhan selanjutnya pada tanaman mangrove yang berhasil tumbuh. Selain itu juga perlu dilakukan penelitian penanaman mangrove dengan pola rumpun berjarak pada waktu dan tempat yang lain.

Tabel 2. Temuan Hasil Studi

Lokasi Studi	Variabel			
	Pengelolaan Ekosistem Mangrove		Mitigasi Bencana Rob Pesisir	
	Indikator	Parameter	Indikator	Parameter
Pengelolaan Mangrove dan Upaya Mitigasi di Pesisir Kota Semarang (Wisnu Putra, Rijanta, Aris, 2019)	Perlindungan Ekosistem Mangrove	Landasan pengelolaan ekosistem mangrove merujuk pada kebijakan RTRW dan RPJMD Kota Semarang yang berlaku. Keterlibatan berbagai stakeholder dengan peran dan tanggung jawab masing-masing yang berada di bawah Kelompok Kerja Mangrove Kota Semarang (KKMKS). Keterlibatan dan peran masyarakat lokal dalam pengelolaan ekosistem mangrove karena mampu bertindak sebagai inisiator rehabilitasi ekosistem yang sempat mengalami	Upaya Pengurangan Risiko Bencana Rob Pesisir	- Melakukan penanaman ekosistem mangrove di sepanjang wilayah pesisir Kota Semarang, didukung dengan program pembangunan sabuk pantai, alat pemecah ombak (APO), dan tanggul yang memiliki sustainability (keberlanjutan).

Lokasi Studi	Variabel			
	Pengelolaan Ekosistem Mangrove		Mitigasi Bencana Rob Pesisir	
	Indikator	Parameter	Indikator	Parameter
		kerusakan dan degradasi luasan lahan parah.		- Mewajibkan untuk mengembangkan ekosistem mangrove minimal setebal 100 m ke arah darat dan kawasan tersebut harus bebas dari pemanfaatan lahan apapun, karena diarahkan sebagai sabuk hijau untuk mengurangi dampak banjir dan abrasi.
	Pengawetan Ekosistem Mangrove	Rencana pengelolaan diwajibkan untuk melakukan penghijauan terhadap hutan bakau di kawasan sempadan pantai yang telah rusak. Didukung masyarakat lokal yang mampu dalam perawatan dan pengembangan ekosistem mangrove secara konsisten sebagai upaya untuk mempertahankan fungsi ekologis ekosistem. Selain itu terdapat rencana pembangunan sabuk pantai yang sejalan dengan penanaman ekosistem mangrove di titik yang memungkinkan (menurut kajian kebijakan dan biogeofisik) di sepanjang pesisir yang sama, yang diharapkan bisa melindungi ekosistem mangrove dan mengurangi persentase kerusakan vegetasi mangrove.		
	Pemanfaatan Ekosistem Mangrove	Sebagian besar penggunaan lahan di sempadan pantai Kota Semarang merupakan budidaya tambak yang berbatasan langsung dengan garis pantai. Pengembangan ekosistem mangrove di sekitar lahan tambak diarahkan sebagai pelindung kolam tambak dengan adaptasi pada jenis vegetasi yang ditanam, serta dapat	Ketahanan Masyarakat Pesisir Terhadap Bencana	- Masyarakat di wilayah tersebut memiliki inisiatif tinggi dengan berbagai strategi adaptasi dalam menghadapi ancaman bencana secara mandiri seperti penanaman mangrove, meninggikan bangunan dan jalan,

Lokasi Studi	Variabel			
	Pengelolaan Ekosistem Mangrove		Mitigasi Bencana Rob Pesisir	
	Indikator	Parameter	Indikator	Parameter
		dimanfaatkan sebagai program pengurangan risiko bencana yang bersifat konservasi yang instruksinya terdapat dalam RTRW dan RPJMD Kota Semarang.		membangun tanggul sederhana, dan mengadakan pompa penyedot air secara swadaya.
	Pemberdayaan Masyarakat	Pengelolaan ekosistem mangrove sebagai program yang bersifat konservasi merupakan program yang membutuhkan sumber daya manusia dengan jumlah dan kualitas (pemahaman mengenai mangrove) yang memadai, maka dari itu masyarakat dibekali dengan pengetahuan mengenai mangrove, serta dibutuhkan juga program bersifat sosial ekonomi seperti penyuluhan mengenai wawasan kebencanaan dan jasa pengaturan ekosistem mangrove).		- Masyarakat ikut menjalankan program Kelurahan Siaga Bencana (KSB) dan Desa Tangguh Bencana (Destana) yang dikelola oleh Pemda. - Masyarakat terus meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai ancaman bencana melalui pelatihan, penyuluhan, pembentukan kelompok ronda bencana, dan berbagai program yang fokus pada pengembangan sumber daya manusia lainnya.
Pengelolaan Mangrove dan Upaya mitigasi di Dusun Tangkolak, Desa Sukakarta,	Perlindungan Ekosistem Mangrove	Terdapat kegiatan monitoring dan evaluasi dalam program mengenai ekosistem mangrove. Untuk program yang belum berhasil perlu dicarikan penyelesaiannya agar tujuan tanam mangrove dapat tercapai. Monitoring dilakukan setiap dua bulan sekali atau bila rob air laut datang. Evaluasi	Upaya Pengurangan Risiko Bencana Rob Pesisir	- Melakukan penanaman mangrove menggunakan tanam rumpun berjarak dan berpola UNSIKA yang dilengkapi alat penghalang ombak dengan pagar bambo, jaring dan

Lokasi Studi	Variabel			
	Pengelolaan Ekosistem Mangrove		Mitigasi Bencana Rob Pesisir	
	Indikator	Parameter	Indikator	Parameter
Kecamatan Cilamaya Wetan, Kabupaten Karawang (Slamet, Sulandjari, Nana, 2022)		dilakukan melalui pengamatan pertumbuhan tanaman mangrove dan jumlah tanaman yang berhasil tumbuh. Kegiatan ini diupayakan oleh tim mangrove Kreasi Alam Bahari (KAB) dan Unsika Peduli Mangrove (UPM) serta keterlibatan masyarakat sekitar.		dikombinasikan dengan ban mobil bekas sehingga dapat menghambat rob dan sampah pada kawasan tersebut
	Pengawetan Ekosistem Mangrove	Kerusakan ekosistem mangrove diatasi dengan melakukan konservasi dan rehabilitasi berupa penanaman mangrove dengan pola rumpun berjarak yang diharapkan dapat bersinergis dengan rob laut utara. Serta dilanjutkan kegiatan rutin oleh Unsika Peduli Mangrove dan Kreasi Alam Bahari berupa pembibitan, penanaman, penyulaman dan perawatan serta penjagaan terhadap ekosistem mangrove. Teknik ini mengharuskan pada sekeliling rumpun diberi jarring sebagai penahan sampah. Bagian yang menghadap laut diberi alat penghalang ombak dengan pagar bamboo dan ban mobil bekas. Mangrove yang ditanam adalah varietas api-api betina (<i>Avicennia</i>) dan jantan serta bakau (<i>Rhizophora</i>).		
	Pemanfaatan Ekosistem	Pesisir Tengkolak merupakan kawasan konservasi yang juga	Ketahanan Masyarakat	- Kerja bakti membersihkan sampah

Lokasi Studi	Variabel			
	Pengelolaan Ekosistem Mangrove		Mitigasi Bencana Rob Pesisir	
	Indikator	Parameter	Indikator	Parameter
	Mangrove	diarahkan untuk wisata bahari. Pemanfaatan ekosistem mangrove untuk konsep wisata (ekowisata) sejalan dengan pergeseran minat wisatawan dari <i>old tourism</i> menjadi <i>new tourism</i> yaitu wisata yang di dalamnya ada unsur pendidikan dan konservasi.	Pesisir Terhadap Bencana	minimal 2 bulan sekali sehingga tidak merusak mangrove sebagai penghambat bencana rob.
	Pemberdayaan Masyarakat	Masyarakat melakukan kegiatan pelatihan, penanaman mangrove dengan pola rumpun berjarak, menanam mangrove berpola UNSIKA, membuat tempat sampah supaya sampah tidak dibuang sembarangan pada kawasan mangrove.		
Pengelolaan Mangrove dan Upaya mitigasi di Desa Gebang Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran (Suci Andiyani, 2023)	Perlindungan Ekosistem Mangrove	Kondisi hutan mangrove di Desa Gebang mengalami penurunan jumlah dikarenakan adanya penebangan liar terhadap pohon mangrove pada sekitar tahun 1980-an. Dengan diberlakukannya Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan Pasal 78 ayat (7) Sanksi pelaku penebangan hutan mangrove, kondisi mangrove di Desa Gebang jauh lebih baik. Selain itu masyarakat ikut dalam menambah kerapatan vegetasi mangrove dan bergotong-royong membersihkan lingkungan serta memberikan larangan	Upaya Pengurangan Risiko Bencana Rob Pesisir	- Melakukan kegiatan penanaman mangrove untuk menambah kerapatan mangrove di kawasan Cagar Alam Mangrove Petengoran di Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran sebagai upaya menanggulangi bencana banjir rob yang terjadi di Desa Gebang.

Lokasi Studi	Variabel			
	Pengelolaan Ekosistem Mangrove		Mitigasi Bencana Rob Pesisir	
	Indikator	Parameter	Indikator	Parameter
		membuang sampah ke laut.		
	Pengawetan Ekosistem Mangrove	Kondisi hutan mangrove di Kecamatan Teluk Pandan mengalami degradasi, maka dilakukan upaya untuk melindungi kawasan tersebut melalui penanaman mangrove. Selain itu melakukan kegiatan pelestarian hutan mangrove berbasis masyarakat dengan dibukanya beberapa kawasan objek wisata alam seperti Kawasan Ekowisata Mangrove Petengoran yang terletak di Desa Gebang. Kegiatan pelestarian hutan mangrove bukan semata-mata untuk meraup keuntungan atau menambah PAD saja, namun sebagai bentuk upaya masyarakat untuk melindungi kawasan tersebut dari peristiwa banjir rob yang kerap kali terjadi setiap tahun.		
	Pemanfaatan Ekosistem Mangrove	Desa Gebang, Pesawaran memiliki hutan mangrove yang cukup luas dan dikembangkan sebagai tempat ekowisata unggulan yang mulai dikenal masyarakat luas. Salah satu ekowisata mangrove yang terkenal adalah Pusat Restorasi Pembelajaran Mangrove atau Ekowisata Hutan Mangrove Petengoran yang merupakan hasil kerjasama antara masyarakat dengan PT. Jaffa	Ketahanan Masyarakat Pesisir Terhadap Bencana	- Masyarakat bekerja sama dengan perangkat desa dan pemerintah daerah untuk meninggikan pondasi rumah, membangun tanggul pembatas disekitar aliran sungai yang menuju ke laut serta membangun talut disepanjang aliran air.

Lokasi Studi	Variabel			
	Pengelolaan Ekosistem Mangrove		Mitigasi Bencana Rob Pesisir	
	Indikator	Parameter	Indikator	Parameter
		Comfeed Indonesia Tbk.		- Melakukan kegiatan penyuluhan upaya pencegahan banjir rob oleh BPBD Kabupaten Pesawaran.
	Pemberdayaan Masyarakat	Membangkitkan kesadaran dan pembelajaran kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga ekosistem pesisir melalui merawat tanaman mangrove dengan ikut serta dalam kegiatan menanam mangrove.		- Tidak merusak pohon mangrove dan melakukan alih fungsi lahan pantai untuk kegiatan pembangunan.

Sumber: Analisis Penulis, 2025

Pengelolaan yang efektif terhadap ekosistem mangrove harus melibatkan partisipasi aktif masyarakat lokal, yang perlu dibekali dengan pengetahuan dan pemahaman mengenai pentingnya mangrove. Program-program pelatihan dan penyuluhan sangat diperlukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang ancaman bencana dan manfaat ekosistem mangrove. Selain itu, pengelolaan ekosistem mangrove harus dilakukan secara berkelanjutan dan terintegrasi, sesuai dengan kebijakan yang berlaku, untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi ekosistem dapat dipertahankan demi kepentingan generasi sekarang dan mendatang. Dengan demikian, pengelolaan yang bijaksana terhadap ekosistem mangrove dapat menjadi solusi yang efektif dalam menghadapi tantangan bencana alam khususnya bencana rob di wilayah pesisir.

SIMPULAN

Pengelolaan ekosistem mangrove memiliki peran yang penting dalam mitigasi bencana, khususnya banjir rob di wilayah pesisir. Mangrove tidak hanya berfungsi sebagai pelindung alami yang dapat mengurangi dampak gelombang dan intrusi air laut, tetapi juga berkontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan studi kasus, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan mangrove yang tepat dapat menjadi solusi efektif dalam menghadapi tantangan bencana di wilayah pesisir.

1. Pengelolaan mangrove di Kota Semarang berlandaskan RTRW dan RPJMD, melibatkan kelompok Kerja Mangrove Kota Semarang (KKMKS) serta partisipasi aktif masyarakat dalam rehabilitasi dan perlindungan mangrove. Program ini termasuk penanaman mangrove, pembangunan infrastruktur pengurangan risiko bencana, dan inisiatif swadaya seperti KSB dan Destana. Masyarakat juga dilatih untuk meningkatkan pemahaman tentang konservasi mangrove dan kebencanaan, memperkuat kedaulatan lokal dan keberlanjutan lingkungan.
2. Di Dusun Tangkolak, pengelolaan mangrove difokuskan pada penanaman dengan pola rumpun berjarak dan penggunaan alat penghalang ombak. Program ini dipantau secara berkala oleh Kreasi Alam Bahari (KAB) dan Unsika Peduli Mangrove (UPM) untuk memastikan pertumbuhan tanaman dan perlindungan terhadap rob laut. Selain itu, masyarakat aktif terlibat dalam kegiatan membersihkan sampah secara rutin dan menjaga kelestarian mangrove sebagai upaya pencegahan bencana dan pengembangan ekowisata.
3. Pengelolaan mangrove di Desa Gebang menunjukkan perbaikan signifikan setelah diberlakukannya Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 yang melindungi hutan mangrove dari penebangan liar. Masyarakat aktif terlibat dalam program penanaman mangrove untuk mengembalikan kerapatan vegetasi dan melindungi kawasan dari banjir rob yang sering terjadi. Upaya ini tidak hanya berfokus pada ekonomi lokal melalui pengembangan ekowisata, tetapi juga dalam meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam menjaga ekosistem pesisir. Langkah-langkah pencegahan seperti peninggian pondasi rumah, pembangunan tanggul, dan penyuluhan oleh BPBD Kabupaten Pesawaran menjadi bagian penting dalam menjaga keberlanjutan mangrove dan mengurangi risiko bencana di wilayah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoso, W. (2018). *Manajemen Bencana : Pengantar & Isu-Isu Strategis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Afriyani, A. Y. (2018). *Pengelolaan Ekosistem Mangrove Melalui Pemberdayaan Masyarakat Pesisir*. Tegal: Widyasiawara BPP.
- Atmosudirdjo, P. (2005). *Manajemen Dasar Pengertian dan Masalah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Christanto, J. (2014). *Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Jakarta.
- Dahuri, J. R. (2001). *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: Pradnya Paramita.

- Debby Pattimahu, A. K. (2017). Sustainable Mangrove Forest Management Analysis (a case study from Dusun Taman Jaya, West Seram Regency, Maluku). *International Journal Of Applied Engineering Research*.
- Desfandi, M. (2014). Urgensi Kurikulum Pendidikan Kebencanaan Berbasis Kearifan Lokal Di Indonesia. *Sosio Didaktika*.
- Harada, F. I. (2002). Experimental Study on the Effect in Reducing Tsunami by the Coastal Permeable Structures. *International Offshore and Polar Engineering Conference*.
- Hockings, S. S. (2006). *Evaluating Effectiveness A Framework For Assessing Management Effectiveness Of Protected Areas 2nd Edition*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Ikhsyan, N. M. (2017). Analisis Sebaran Dampak dan Adaptasi Masyarakat Terhadap Banjir Rob di Kecamatan Semarang Timur dan Kecamatan Gayamsari Kota Semarang. *Jurnal GeoEco*, 145-156.
- Imran, I. E. (2016). Inventarisasi Mangrove di Pesisir Pantai Cemare Lombok Barat. *JUPE*.
- Joko Christanto, M. R. (2011). *Gempa Bumi, Kerusakan Lingkungan, Kebijakan dan Strategi Pengelolaan*. Yogyakarta: Liberty.
- Khambali. (2017). *Manajemen Penanggulangan Bencana*. Yogyakarta: ANDI (Anggota IKAPI).
- Khristanto, J. (2011). *Gempa Bumi, Kerusakan Lingkungan, Kebijakan dan Strategi Pengelolaan*. Yogyakarta Liberty.
- Kordi, M. G. (2012). *Ekosistem Mangrove :Potensi, Fungsi dan Pengelolaan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kuswandono. (2017). Role Of Coordinating Ministry Of Maritime Affairs In Sustainable Management Of Indonesian Mangrove And Its Ecosystem. *International Conference on Mangrove Ecosystems*. Bali.
- Manurung, R. (2009). *Prinsip-Prinsip Pengelolaan Lingkungan, Dalam Buku Materi Pokok Manajemen Pembangunan dan Lingkungan*. Jakarta.
- Senoaji, G. &. (2016). Peranan Ekosistem Mangrove di Pesisir Kota Bengkulu Dalam Mitigasi Pemanasan Global Melalui Penyimpanan Karbon. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 327-333.
- Slamet Abadi, K. S. (2022). Pemberdayaan Komunitas Kreasi Alam Bahari Tangkola Melalui Penanaman Mangrove Dengan Sistem Pola Rumpun Berjarak. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*.

- Turisno, S. R. (2018). Peran Serta Masyarakat Dan Kewenangan Pemerintah Dalam Konservasi Mangrove Sebagai Upaya Mencegah Rob dan Banjir Serta Sebagai Tempat Wisata. *Masalah-Masalah Hukum*.
- Wiryono. (2013). *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Bengkulu: Pertelon Media.
- Wisnu Putra Danarto, R. M. (2019). Kajian Pengelolaan Ekosistem Mangrove Sebagai Sarana Pengurangan Risiko Bencana Di Kota Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Geotik*.
- Yanelis Prasenja, A. T. (2017). Analisis Keberlanjutan Ekosistem Mangrove Untuk Kegiatan Ekominawisata di Pulau Lumpur Sidoarjo. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*.