

ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM MELALUI PEMETAAN EKOSISTEM MANGROVE PARTISIPATIF BERBASIS KOMUNITAS DI KOTA SEMARANG

Wisnu Putra Danarto

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat

Corresponding e-mail: wisnu.danarto@ulm.ac.id

ABSTRAK

Wilayah pesisir memiliki berbagai potensi sumberdaya, baik secara fisik, sosial ekonomi maupun biologis. Situasi ini memberikan tekanan fisik dan sosial yang sangat besar pada wilayah pesisir, meningkatkan kerentanan mereka terhadap berbagai bahaya seperti badai, gelombang banjir dan tsunami, kenaikan permukaan laut, dan penurunan tanah. Kawasan pesisir Kota Semarang menghadapi ancaman tersebut. Dalam kajian pustaka yang dilakukan peneliti, selain bahaya yang akan segera terjadi, juga terdapat potensi sumberdaya ekosistem mangrove di sekitar muara Sungai Opak yang dapat dijadikan tanggul alami untuk mengurangi dampak bencana pesisir. Tujuan dari penelitian ini adalah; (1) pemetaan ekosistem mangrove yang ada dan pengelolaannya; dan (2) pemutakhiran Rencana Aksi Pengelolaan Ekosistem Mangrove dan memperbaharui persepsi masyarakat dan masyarakat setempat terhadap jasa ekosistem mangrove sebagai cara untuk mengurangi risiko bencana pesisir. Perolehan bahan penelitian dengan menggunakan teknik FGD, wawancara mendalam dan dokumentasi data sekunder; Pengolahan, analisis dan penyajian data menggunakan metode penelitian kualitatif. Pemetaan partisipatif kondisi ekosistem mangrove saat ini akan dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat tentang peluang dan permasalahan ekosistem mangrove. Hasil pemetaan partisipatif juga digunakan sebagai bahan dalam diskusi kelompok terarah yang menetapkan rencana aksi terapeutik dengan pilihan yang berbeda seperti: B. Memulihkan vegetasi mangrove yang rusak, mengembangkan lahan ekosistem, memberdayakan masyarakat untuk mengelola ekosistem, dan menggunakan ekosistem sebagai sarana transportasi untuk ekowisata, dan pariwisata representatif. Proses pembuatan dan pelaksanaan rencana aksi pengelolaan ekosistem merupakan model pengelolaan partisipatif yang kemudian dapat dikembangkan dengan beberapa elemen lain dalam penelitian pengelolaan sumber daya alam pesisir sebagai sarana pengurangan risiko bencana.

Kata Kunci: *pengurangan risiko bencana, GIS Partisipatif, pengelolaan ekosistem mangrove*

ABSTRACT

Coastal areas have various potential resources, both physically, socio-economically and biologically. This situation places enormous physical and social pressure on coastal areas, increasing their vulnerability to various hazards such as storms, flood waves and tsunamis, sea level rise and land subsidence. The coastal area of Semarang City is facing this threat. In a literature review conducted by researchers, apart from the imminent danger, there is also the potential for mangrove ecosystem resources around the Opak River estuary which can be used as a natural embankment to reduce the impact of coastal disasters. The aim of this research is; (1) mapping of existing mangrove ecosystems and their management; and (2) updating the Action Plan for Mangrove Ecosystem Management and updating community and local community perceptions of mangrove ecosystem services as a way to reduce the risk of coastal disasters. Obtain research materials using FGD techniques, in-depth interviews and secondary data documentation; Processing, analysis and presentation of data using qualitative research methods. Participatory mapping of the current condition of the mangrove ecosystem will be carried out to determine the level of public knowledge about the opportunities and problems of the mangrove ecosystem. The results of the

participatory mapping are also used as material in focus group discussions that establish a therapeutic action plan with different options such as: B. Restoring damaged mangrove vegetation, developing ecosystem land, empowering communities to manage ecosystems, and using ecosystems as a means of transportation for ecotourism. and representative tourism. The process of developing and implementing an action plan for ecosystem management is a participatory management model which can then be developed with several other elements in research on coastal natural resource management as a means of disaster risk reduction.

Keywords: *disaster risk reduction, Participatory GIS, mangrove ecosystem management*

1. Latar Belakang

Peningkatan ancaman bencana di berbagai belahan dunia saat ini terjadi akibat fenomena perubahan iklim global. Peningkatan risiko bencana yang dipengaruhi oleh fenomena perubahan iklim berdampak secara langsung pada profil kebencanaan di wilayah tertentu. Dalam Kyoto Protocol (2012), salah satu fenomena turunan dari perubahan iklim adalah pemanasan global. Kenaikan suhu udara global secara rata-rata tercatat 0,74° C pada abad 20, pada abad 21 kenaikan suhu udara global diproyeksikan meningkat 1,1-6,4° C [5]. Pemanasan global secara langsung mempengaruhi kenaikan permukaan air laut akibat mencairnya es di kutub. Diperkirakan permukaan laut global telah meningkat sebesar 1,8 mm/tahun selama 70 tahun terakhir [5].

Ekosistem mangrove dapat mengurangi dampak erosi pantai dan melindungi wilayah pesisir dari gelombang besar, pasang surut dan tsunami [7] [8]. Selain itu, ekosistem mangrove memiliki berbagai jasa ekosistem yang dapat dimanfaatkan dalam empat jasa ekosistem, yaitu: jasa penyedia jasa, jasa pendukung, jasa budaya, dan jasa pengatur [9]. Luas ekosistem mangrove di Kota Semarang adalah 68,13 ha dan terbagi dalam kategori rusak 36,12 ha, rusak 14,51 ha, dan tidak rusak 18,70 ha [10]. Mengingat pentingnya peran dan manfaat ekosistem mangrove sebagai perlindungan alami terhadap ancaman bencana pesisir, maka pengelolaan mangrove harus dapat melibatkan masyarakat lokal sebagai pemilik lahan yang harus memanfaatkan dan juga melindungi sumber daya alam pesisir, memungkinkan kegiatan masyarakat di bidang pertanian dan budidaya perairan dapat dilakukan. . memungkinkan, pariwisata dan industri dapat berfungsi dengan baik dan berkelanjutan tanpa merusak dan sekaligus tanpa mengembangkan ekosistem mangrove. Pelibatan masyarakat lokal dalam pengelolaan ekosistem mangrove merupakan strategi nasional pengelolaan ekosistem mangrove berdasarkan Perpres No. 73 Tahun 2012 Republik Indonesia. Pada tahun 2002, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menyetujui Integrated Coastal Zone Management (ICZM) sebagai paradigma baru dalam pengelolaan wilayah pesisir, yang dikukuhkan dalam Keputusan Blabalabal [6]. Desentralisasi sebagai paradigma baru dalam pengelolaan sumberdaya pesisir memberikan kewenangan dan tanggung jawab administratif kepada setiap pemerintah daerah di tingkat provinsi dan daerah [4]. Paradigma baru ini merupakan jawaban atas berbagai tantangan kondisi geografis Indonesia, termasuk garis pantai Indonesia yang panjang.

Salah satu implementasi desentralisasi pengelolaan pesisir adalah dengan mengoptimalkan partisipasi masyarakat lokal dalam pengelolaan bahaya pesisir dengan mengadopsi metodologi

pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat dengan menggunakan dan mengembangkan sumber daya milik masyarakat lokal seperti sumber daya alam, sehingga penanggulangan dan penanggulangan risiko bencana dapat dilakukan. diimplementasikan. pelatihan untuk masyarakat setempat, melatih masyarakat setempat untuk kemandirian dalam mengelola risiko bencana dan menggunakan sumber daya untuk mendukung kegiatan ekonomi, dll. [5].

Pendekatan CBDRR diterapkan pada pengelolaan ekosistem mangrove di beberapa ekosistem mangrove di Kota Semarang. Keberadaan ekosistem mangrove di kota Semarang dapat mengurangi resiko banjir, kenaikan muka air laut dan penurunan tanah yang sering terjadi di kawasan pesisir kota Semarang. Sebagai kawasan pesisir yang rawan terhadap badai, banjir, kenaikan muka air laut, dan penurunan tanah, keberadaan ekosistem mangrove di kawasan pesisir merupakan aset yang dapat dimanfaatkan, yang meliputi pengelolaan dan pengembangan ekosistem mangrove. berdasarkan keterlibatan masyarakat dalam upaya pengurangan dampak bencana pesisir.

Tujuan pengelolaan ekosistem mangrove berbasis masyarakat adalah untuk secara akurat dan komprehensif mengidentifikasi kapasitas dan kerentanan masyarakat terhadap bahaya pesisir, sehingga mereka dapat menyusun rencana pengelolaan ekosistem mangrove sesuai dengan kebutuhan dan prakiraan, yang diputuskan bersama dengan keterlibatan semua pihak. pemangku kepentingan yang berkepentingan. Ekosistem mangrove dikelola oleh masyarakat dan komunitas. Tujuan dari penelitian ini adalah; (1) memetakan kondisi ekosistem mangrove saat ini dan pengelolaannya, dan (2) mengembangkan rencana aksi berbasis masyarakat dan lokal untuk pengelolaan ekosistem mangrove yang berfokus pada pengurangan risiko bencana pesisir.

2. Metode Penelitian

2.1. Sumber dan Teknik Perolehan Data

Terdapat dua jenis data (primer dan sekunder) yang diambil dalam penelitian ini, rincian data tersebut disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Jenis Data yang dikumpulkan

| Jenis Data | Data | Sumber |
|------------|--|---------------------------------------|
| Primer | Aspek fisik kondisi ekosistem mangrove | Informan kunci dan FGD |
| | Asoek sosial pengelolaan ekosistem | |
| | Proyeksi perencanaan pengelolaan ekosistem | |
| sekunder | Kebijakan pengelolaan ekosistem | Dokumentasi dan scrapping data online |
| | Kebijakan pengurangan risiko bencana | |
| | Peta Dasar Ekosistem Mangrove | |

Berasal dari informan kunci yang mewakili seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam pengembangan kebijakan pengelolaan ekosistem mangrove dan pengurangan risiko bencana. Sementara itu, dengan melakukan Focus Group Discussion (FGD), diperoleh informasi tentang persepsi dan adaptasi masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove. Pelapor dan

kelompok masyarakat yang mengikuti wawancara mendalam dan REA tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Stakeholder informan dan peserta FGD

| Stakeholder | Tim Sekretariat |
|--|--------------------------------|
| Bidang perkebunan dan kehutanan Dinas Pertanian Kota Semarang | Informan dan Peserta FGD |
| Bidang Pengelolaan kelautan dan Pesisir DKP Kota Semarang | |
| Bidang penanganan sengketa lingkungan dan pemulihan lingkungan BLH Kota Semarang | |
| Camat Kecamatan Tugu Kota Semarang | |
| Bidang Perencanaan Pembangunan Perekonomian BAPPEDA Kota Semarang | Peserta FGD |
| Bidang Tata Ruang Dinas Tata Kota dan Perumahan Kota Semarang | |
| Bidang Sumber daya air, energi, dan geologi Dinas PSDA dan ESDM Kota Semarang | |
| Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNDIP | |
| LSM KESEMAT | |
| Biota Foundation | Informan Kunci dan Peserta FGD |
| LSM BINTARI | |
| LPPM UNNES | |
| Komunitas PRENJAK | |
| Kelompok tani Tambak Camar Tanjung Mas | |

2.2. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Proses analisis data dalam penelitian kualitatif merupakan upaya mengolah hasil yang diperoleh dari data lapangan dalam pembahasan terbatas pada rumusan konsep yang ada dalam tujuan penelitian.

Tujuan (1) memetakan kondisi ekosistem mangrove saat ini dan pengelolaannya, yang akan dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan hasil FGD dan pemetaan partisipatif berdasarkan aspek fisik (keadaan ekosistem yang ada) dan sosial (pengelolaan). Hasil pemetaan partisipatif akan dibandingkan dengan foto udara untuk sekaligus menilai persepsi dan pengetahuan umum masyarakat tentang keadaan ekosistem mangrove dan jasa ekosistem mangrove sebagai sarana pengurangan risiko bencana. Hasil REA dan wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan terkait digunakan untuk memetakan pengelolaan ekosistem mangrove.

Tujuan (2) penyusunan rencana aksi pengelolaan ekosistem mangrove berbasis masyarakat yang berfokus pada pengurangan risiko bencana dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan hasil pemetaan partisipatif, RZWP3K Provinsi Jawa Tengah 2011-2021, Dokumen RTRW Kota Semarang 2011-2031, dan rencana strategis pariwisata daerah Kota Semarang. Analisis data dalam penelitian ini terdapat dalam tabel 3.

Tabel 3. Analisis Penelitian

| Tujuan | Perolehan Data | Analisis | Hasil |
|---------------|--|--------------------------|--|
| 1 | Pemetaan partisipatif, FGD, wawancara mendalam | Deskriptif Kualitatif | Peta partisipatif kondisi eksisting ekosistem mangrove, peta konsep pengelolaan ekosistem |
| 2 | FGD, wawancara mendalam | Deskriptif Kualitatif | Draft rencana aksi pengelolaan, susunan organisasi pengelola ekosistem mangrove peta rencana pengembangan ekosistem mangrove |

3. Hasil dan Pembahasan

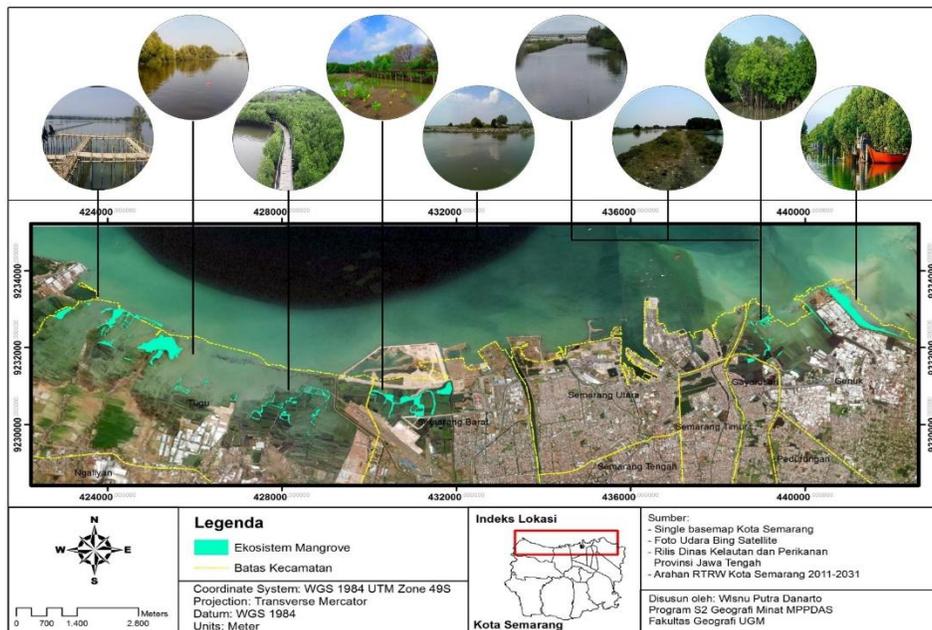
3.1. Kondisi Eksisting Ekosistem Mangrove

Hasil analisis foto udara menunjukkan bahwa luas vegetasi mangrove di Desa Tirtoharjo adalah 4,08 ha. Kawasan vegetasi mangrove terbagi menjadi mangrove sejati, mangrove sejati asosiasi dan campuran dan asosiasi berupa semak belukar. Vegetasi mangrove yang dominan di lokasi penelitian merupakan jenis vegetasi mangrove sejati. Tabel 4 menunjukkan luas ekosistem mangrove.

Tabel 4. Luas area vegetasi mangrove

| Jenis Mangrove | Luas (ha) | (%) |
|-----------------------|------------------|------------|
| Mangrove Sejati | 24,5 | 35,9 |
| Mangrove Asosiasi | 30,3 | 44,5 |
| Campuran | 13,33 | 19,6 |
| Total | 68,13 | 100 |

Persebaran vegetasi mangrove di lokasi penelitian terbagi menjadi dua bagian, yaitu di Kecamatan Tugu dan Kecamatan genuk. Ekosistem mangrove di area Kecamatan Tugu dapat diklasifikasikan ke dalam tipe Fringe Mangrove. Hal ini disebabkan kondisi lingkungan yang lebih dipengaruhi oleh pasang surut dengan input sedimen dari sungai yang rendah (Day, et al., 2013).



Gambar 1. Peta Ekosistem Mangrove Eksisting di Kota Semarang

Di tepian daerah ini tanahnya berupa lempung berpasir, tetapi lebih jauh ke bawah secara bertahap berubah menjadi lempung liat berpasir. Hasil analisis laboratorium (2017) menunjukkan bahwa salinitas daerah ini adalah 1 ppt baik saat pasang maupun surut. Vegetasi mangrove di tepi kawasan didominasi oleh spesies *Rhizophora*, namun terdapat pula spesies *Avicennia* dan *Sonneratia*. Vegetasi mangrove di pinggir kawasan ini merupakan hasil penanaman kembali, sehingga tingginya masih kurang dari 2 meter.

Ekosistem mangrove di Kecamatan Genuk Lama tergolong tipe mangrove sungai karena berada pada lingkungan yang didominasi oleh arus sungai dan pasang surut (Day et al., 2013). Komposisi tanah di bantaran sungai didominasi tekstur seperti lempung, semakin mendekati muara tanah semakin kasar karena banyaknya penimbunan pasir dari Sungai Opak. Ketinggian air rata-rata pada saat air pasang adalah 30 cm. Berdasarkan hasil laboratorium (2017), salinitas air di daerah ini mungkin 0,3 ppt. Kawasan ini didominasi oleh vegetasi mangrove yang berasosiasi. Satu-satunya spesies bakau sejati yang ditemukan di kawasan itu adalah *Acanthus*. Vegetasi mangrove yang dominan adalah *Dolichandrone spathacea*

3.1.1. Pemetaan Partisipatif Kondisi Eksisting Ekosistem Mangrove

Pemetaan partisipatif dilakukan di Kabupaten Tugu, melibatkan perangkat desa setempat dan komunitas pengelola ekosistem mangrove, serta perwakilan dari berbagai kelompok masyarakat. Keterlibatan masyarakat dalam pemetaan partisipatif diwujudkan melalui kesepakatan yang dibuat antara perwakilan masyarakat dan peneliti. Diawali dengan tahapan wawancara mendalam dengan kepala desa, tokoh desa dan masyarakat mengenai isu-isu terkait pengembangan ekosistem mangrove, kebutuhan masyarakat dalam pengembangan mangrove,

manfaat pemetaan partisipatif yang dilakukan dan rekomendasi dari perwakilan peserta pemetaan. Implementasi pemetaan partisipatif dalam FGD ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Pemetaan EKosistem Mangrove Partisipatif

Pemetaan partisipatif merupakan pemetaan skala dua dimensi yang menggunakan citra udara sebagai dasar pemetaan, serta prapeta administratif dan peta kawasan lindung pantai mangrove. Melalui metode pemetaan partisipatif, masyarakat secara bertahap dapat dibekali kemampuan membuat, membaca dan menganalisis peta untuk perencanaan dan operasional lapangan. Pelaksanaan kegiatan pemetaan partisipatif di kawasan Tugu diawali dengan penjelasan singkat mengenai pemetaan dan citra penginderaan jauh.

Diskusi juga dilakukan sebagai bagian dari proses pemetaan partisipatif. Diskusi dilakukan untuk mendapatkan informasi, termasuk aspek sosial. Aspek sosial dipetakan untuk memberikan informasi tentang aktor-aktor yang terlibat dalam pengelolaan ekosistem. Selain itu, informasi yang dikumpulkan merupakan bentuk partisipasi dalam pengembangan ekosistem mangrove dan rencana yang dilaksanakan.

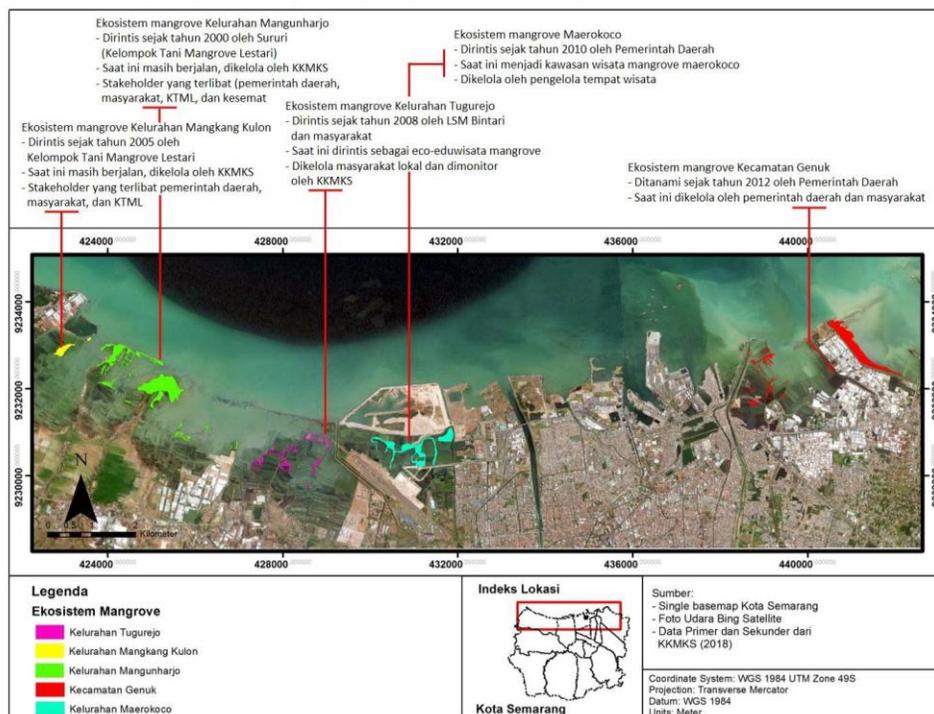
Hasil pemetaan partisipatif, Scaled-2D, masih berupa peta awal di atas kertas. Selain itu, konversi data manual atau digitalisasi layar dilakukan di aplikasi Arc GIS. Keakuratan dan persamaan pengamatan diperlukan saat mengonversi data dari hasil pemetaan. Semua informasi dimasukkan ke dalam aplikasi SIG dan diolah dalam bentuk peta untuk pengembangan dan pelestarian ekosistem mangrove.

3.1.2. Pemetaan Tata kelola Ekosistem Mangrove

Pengelolaan ekosistem mangrove melibatkan berbagai pemangku kepentingan dengan tanggung jawab dan perannya masing-masing dan dikoordinasikan oleh Kelompok Kerja Mangrove Kota Semarang (KKMKS). KKMKS didirikan pada tahun 2010 berdasarkan SK No. 0504/446 pendirian KKMKS yang dikeluarkan oleh Walikota Semarang pada tanggal 22 Desember 2010. Ekosistem mangrove di kawasan Tugu sudah ada sejak tahun 1980. Sebelum pembentukan KKMKS, pengelolaan mangrove ekosistem berada di tangan masyarakat setempat dan pemerintah kota Semarang. Selama pengelolaan ekosistem mangrove, terjadi kerusakan dan

kerusakan ekosistem mangrove yang sangat luas. Akibat kondisi tersebut, ekosistem mangrove kehilangan fungsi perlindungannya terhadap ancaman banjir.

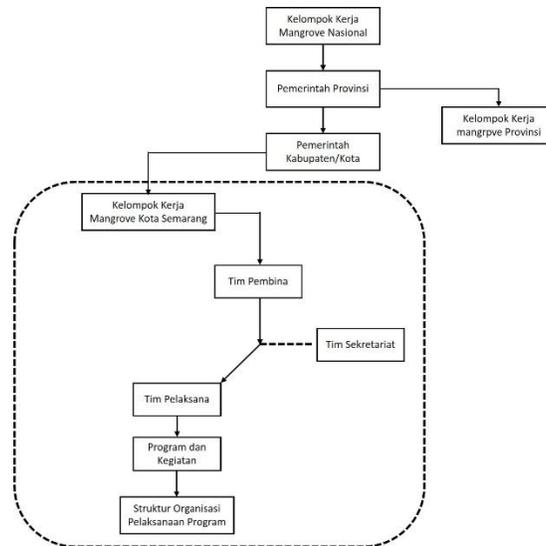
Pengelolaan ekosistem mangrove yang diprakarsai dan diprakarsai oleh introduksi pembuat tambak dan masyarakat sekitar tahun 2000-an, merupakan indikasi bahwa peran masyarakat lokal sangat penting dalam pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Semarang. Masyarakat lokal dapat berperan sebagai inisiator dalam memulihkan ekosistem yang mengalami kehilangan dan kerusakan lahan yang parah. Hal ini berlanjut pada pelestarian dan pengembangan ekosistem mangrove yang terus-menerus dikelola oleh masyarakat sendiri, yang kemudian membentuk komunitas-komunitas yang fokus pada pengelolaan mangrove. ekosistem .



Gambar 3. Peta Pengelolaan Ekosistem Mangrove

Kelompok kerja mangrove tingkat daerah beroperasi sesuai dengan arah kebijakan pemerintah daerah kabupaten atau kabupaten/kota dan bertanggung jawab kepada masing-masing pemerintah daerah tingkat nasional dan kelompok kerja mangrove. Hubungan kerja antara pokja tingkat nasional dengan pokja mangrove tingkat provinsi dan kabupaten/kota bersifat koordinasi dan konsultatif. Sama seperti kelompok kerja mangrove di tingkat daerah di kabupaten/kota atau provinsi lain, KKMKS memiliki banyak pemangku kepentingan (lembaga pemerintah, masyarakat lokal, LSM, masyarakat, peneliti, sektor swasta dan LSM). Organisasi KKMKS terdiri dari tiga tim utama yang masing-masing memiliki tanggung jawab yang berbeda, antara lain:

(1) tim pengembangan; (2) tim pengikat; dan (3) Kelompok Sekretariat. Peta struktur organisasi KKMKS ditunjukkan pada Gambar 3



Gambar 4. Struktur Tata Kelola Ekosistem Mangrove

3.2. Pengelolaan Ekosistem Mangrove dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana Kepesisiran

Pengelolaan dan pengembangan ekosistem mangrove merupakan salah satu program konservatif pengurangan risiko bencana. Program Konservasi didefinisikan sebagai upaya melestarikan fungsi ekologis ekosistem pesisir sebagai salah satu cara untuk mengurangi risiko bencana. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Semarang memuat beberapa program, antara lain, melestarikan fungsi ekologi kawasan pesisir.

“.... (jarak 100 meter dari garis pantai ke arah daratan merupakan kawasan perlindungan yang harus bebas dari pemanfaatan lahan apapun, kawasan tersebut diarahkan sebagai sabuk hijau untuk mengurangi dampak banjir dan abrasi)” (RPJMD Kota Semarang, 2016)

Kebijakan ini memaksa kawasan pesisir di luar zona industri dan maritim (pelabuhan) untuk mengembangkan ekosistem mangrove setebal 100 meter ke daratan. Implementasi yang konsisten dari kebijakan ini membawa tantangan tersendiri karena sebagian besar budidaya di perbatasan pesisir kota Semarang adalah karena budidaya tambak yang berbatasan langsung dengan pantai. Pengembangan ekosistem mangrove di sekitar tambak dikelola dengan menyesuaikan jenis vegetasi yang ditanam untuk melindungi tambak, yaitu, H. dengan mengadaptasi jenis vegetasi mangrove pada jalur tanam.

Program pengurangan risiko bencana yang konservatif diyakini tidak akan berjalan efektif tanpa dukungan infrastruktur yang memadai. Key whistleblower BAPPEDA Kota Semarang menyampaikan bahwa beberapa program infrastruktur fisik diharapkan berupa bangunan pelindung bencana seperti kawasan pantai, pemecah gelombang dan jetty, serta upaya pengurangan risiko bencana fisik di alam.

Infrastruktur itu sendiri juga diharapkan menjadi program konservatif yang mendukung infrastruktur dalam hal efisiensi dan kedekatan geografis. .

“... (1) diijinkan rekayasa teknis pada lokasi tertentu seperti pembuatan bangunan pemecah ombak, tanggul, kolam retensi, dan kanal limpasan; (2) diizinkan peningkatan rekayasa konstruksi melalui pembuatan berbagai bangunan pemecah ombak, tanggul, dan kanal limpasan; (3) diizinkan pembuatan jalur hijau dengan penanaman dan pemeliharaan mangrove; (diizinkan melakukan sosialisasi dan pemberdayaan masyarakat mengenai kawasan rawan bencana abraasi.” (RTRW Kota Semarang 2011-2031)

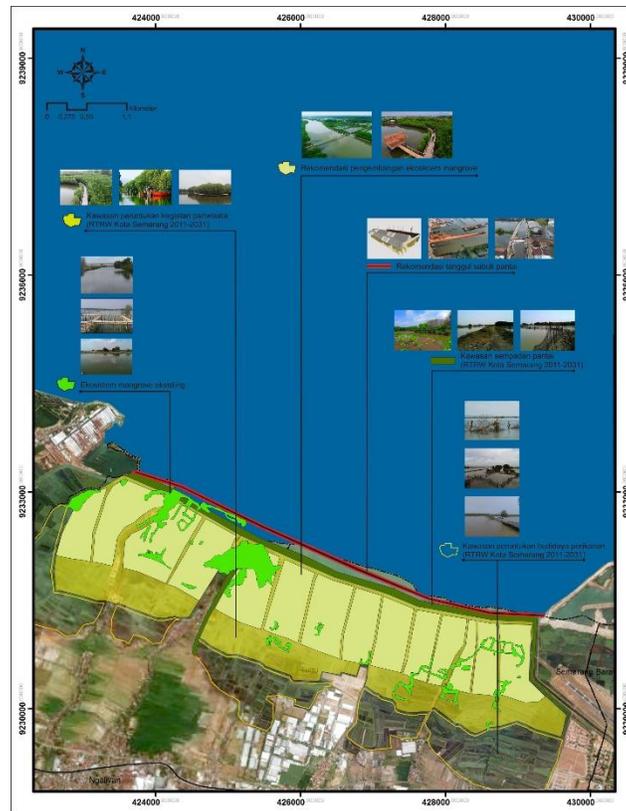
Rencana pengembangan pesisir ini sesuai dengan proyeksi penanaman ekosistem mangrove di lokasi yang memungkinkan (berdasarkan studi kebijakan dan biogeofisika) di sepanjang pantai yang sama. Keberadaan kawasan pesisir diharapkan mampu melindungi ekosistem mangrove dari ancaman gelombang tinggi/badai, genangan air pasang dan erosi. Hal ini dapat mengurangi persentase kerusakan vegetasi mangrove .

3.3. Rencana Aksi Pengembangan Ekosistem Mangrove

3.3.1. Pengembangan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Tugu

Ekosistem mangrove eksisting di Kecamatan Tugu memiliki luas lahan 48 ha dengan penggunaan lahan di sekitar ekosistem mangrove sebagian besar berupa budidaya tambak (sub bab 4.2.3). seperti wilayah pesisir lain di Kota Semarang, garis pantai di Kecamatan Tugu juga telah mengalami kemunduran sejauh rata-rata 800 meter dari garis pantai lama akibat kenaikan muka air laut dan penurunan muka tanah. Jarak antara garis pantai lama dengan garis pantai baru yang cukup jauh (500-2000 meter) meninggalkan rata-rata lumpur yang digenangi oleh air laut dengan kedalaman antara 50 – 150 cm (Abidin, 2010) (gambar 4). Genangan yang berada dibelakang garis pantai lama merupakan lahan yang ideal bagi pertumbuhan vegetasi mangrove karena terdapat beberapa muara Sungai di pesisir Kecamatan Tugu. Aliran air dari sungai tersebut mempengaruhi salinitas genangan air laut di sekitar muara.

Penggunaan lahan di sekitar ekosistem mangrove eksisting Kecamatan Tugu berupa lahan terbuka membuat opsi pengembangan luasan ekosistem menjadi lebih terbuka. Ekosistem mangrove eksisting di Kelurahan Mangkang Wetan (paling timur) memiliki kondisi yang bisa dikategorikan baik kondisi ini dipengaruhi oleh tempat tumbuh vegetasi mangrove yang berada di belakang bekas jalan yang membentuk tanggul dan tidak terpapar langsung oleh gelombang air laut. Ekosistem mangrove di Kelurahan ini berpotensi untuk dikembangkan dengan memanfaatkan seluruh lahan genangan air yang dangkal. Untuk menambah perlindungan terhadap ekosistem mangrove dan sebagian vegetasi baru yang ditanam, sabuk pantai perlu dibangun sebelum pengembangan ekosistem mangrove dimulai. Bangunan sabuk pantai yang sampai ke muara sungai juga bisa berfungsi untuk menormalisasi sedimentasi pada muara sungai.

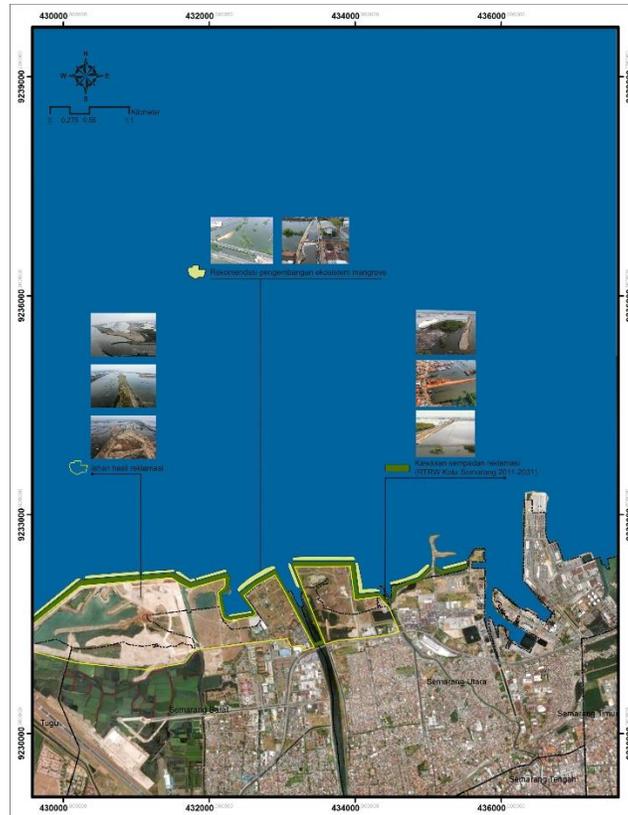


Gambar 5. Usulan Pengembangan Ekosistem Mangrove Kecamatan Tugu

3.3.2. Pengembangan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Semarang Utara

Kawasan sempadan pantai yang berpotensi untuk ditanamai vegetasi mangrove sebagai area baru di luar ekosistem mangrove eksisting berada di Kecamatan Semarang Utara. Pemanfaatan lahan di sekitar sempadan pantai Semarang Utara didominasi oleh kawasan industri dan kawasan Pelabuhan Tanjung Mas, selain itu sebagian besar wilayah pesisir di Kecamatan Semarang Utara didominasi oleh hasil reklamasi. Pengembangan ekosistem pada sempadan pantai di Kecamatan Utara didasarkan pada kebijakan kawasan sempadan pantai sebagai perlindungan setempat di mana jarak 100 meter dari garis pantai merupakan kawasan perlindungan ekosistem pesisir sehingga harus bebas dari pemanfaatan lahan apapun selain lahan terbuka. Adapun kebijakan ini tidak berlaku di kawasan Pelabuhan Tanjung Mas.

Wilayah pesisir di sisi barat dan timur Kawasan Pelabuhan Tanjung Mas merupakan lahan reklamasi yang dibangun dan dimiliki oleh sektor privat (swasta). Meskipun terdapat arahan kebijakan sempadan pantai wilayah pesisir hasil reklamasi yang isinya sama seperti wilayah pesisir pada umumnya, namun penerapan kebijakan kawasan sempadan pantai tersebut membutuhkan negosiasi dengan pemilik hak guna lahan yang tentu saja akan memakan waktu lama. Menghindari kondisi tersebut, pengembangan kawasan sempadan pantai di bagian ini diarahkan berada di luar daratan ke arah laut, sehingga dibutuhkan pembangunan sabuk pantai sebelum pengembangan kawasan sempadan pantai, sama seperti di Kecamatan Tugu.

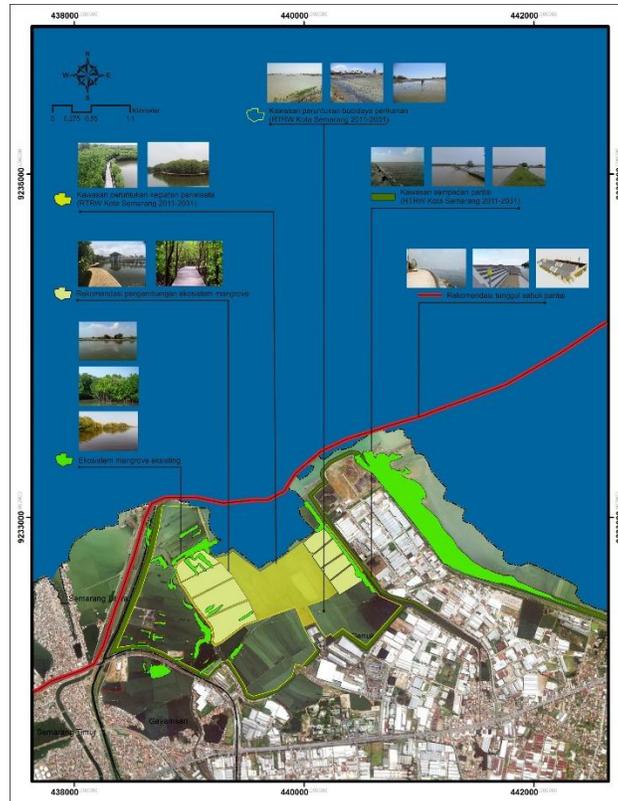


Gambar 6. Usulan Pengembangan Ekosistem Mangrove Kecamatan Semarang Tengah

3.3.3. Pengembangan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Genuk

Pemanfaatan lahan di wilayah pesisir Kecamatan Genuk didominasi oleh kawasan industri dan pemukiman. Ekosistem mangrove eksisting Kecamatan Genuk berada di Kelurahan Trimulyo dengan luas lahan 15 ha. Ekosistem tersebut berada di sisi timur banjir kanal timur. Ekosistem mangrove di area ini hanya bisa dikembangkan maju ke arah timur dengan menambahkan tanggul sabuk pantai di bagian terluar sisi utara ekosistem mangrove menyambung dengan jalan eksisting yang sudah putus.

Sementara sisi barat banjir kanal merupakan kawasan industri. Sedangkan pemanfaatan lahan di wilayah pesisir kelurahan Terboyo Wetan didominasi oleh lahan tambak yang keberadaannya relatif baru. Sisi barat lahan tambak terdapat muara banjir kanal dengan beberapa vegetasi mangrove yang tumbuh liar sekitar muara. Pengembangan ekosistem mangrove di Kelurahan Terboyo Kulon dan Wetan baru dimulai sekitar 2 tahun. Ekosistem mangrove baru di Kelurahan Terboyo Kulon berpotensi untuk dikembangkan luasannya ke arah timur. Sedangkan di Kelurahan Terboyo Wetan, ekosistem mangrove eksisting di sisi barat aliran banjir kanal tidak bisa dikembangkan menutup seluruh garis pantai mengingat di kawasan tersebut merupakan jalur keluar masuk perahu dermaga privat milik perusahaan tertentu di kawasan industri Terboyo Wetan.



Gambar 6. Usulan Pengembangan Ekosistem Mangrove Kecamatan Genuk

4. Kesimpulan

Hasil survei pengelolaan dan kumpulan rencana pengembangan ekosistem mangrove akan digunakan dalam penyusunan rencana pengembangan ekosistem mangrove. Rencana program diubah menjadi rencana aksi yang selaras dengan program pemerintah. Kegiatan yang direncanakan difokuskan pada pengembangan ekosistem mangrove, infrastruktur dan sumber daya manusia.

Peta kondisi ekosistem mangrove berbasis masyarakat saat ini menunjukkan bahwa banyak aspek yang masih memiliki ruang untuk pengembangan lebih lanjut. Aspek fisik yang dapat dikembangkan antara lain B. Sarana prasarana dan pengembangan serta perluasan ekosistem mangrove. Selain itu, aspek sosial yang akan dikembangkan adalah dukungan kelompok masyarakat yang didukung dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia terutama dari perspektif pengurangan risiko bencana. Komunitas dapat dikerahkan sebagai kerangka kesadaran bencana yang didistribusikan kepada tamu wisatawan. di ekosistem mangrove.

5. Daftar Pustaka

- [1] Marfai, Muh. A., & King, L. 2007. Monitoring land subsidence in Semarang, Indonesia. *Environmental Geology*. doi:10.1007/ s00254-007-0680-3.
- [2] BPS Kota Semarang. 2014. Kota Semarang Dalam Angka Tahun 2014. Semarang: Badan Pusat Statistik Kota Semarang.
- [3] Marfai, Muh. A., Sartohadi, J., Sudrajat, S., Budiani, S. R., & Yulianto, F. 2007. The impact

of

tidal flooding on a coastal community in Semarang, Indonesia. *Environmentalist*. 28:237-248.

[4] UNFCCC. 2012. UNFCCC Climate Change Conference. Doha. Catar. 26 November – 7 December 2012

[5] IPCC. 2012. *Managing the Risk of Extreme Events and Disaster to Advance Climate Change Adaption*. Cambridge and New York: Cambridge University press

[6] Marfai, Muh. A. 2011. *Impact of Coastal Inundation of Ecology and Agriculture Landuse, Case Study in Central Java, Indonesia*. *Quaestiones Geographicae*.

[7] Mazda, Y., Wolanski E., Ridd, PV ., 2007. *The Role of Physical Processes in Mangrove Environment: Manual for the Preservation and Utilization of Mangrove Ecosystem*. Terrapub, Tokyo, 598 pp

[8] Alongi, Daniel M. 2008. Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 76. Hal 1 – 13

[9] Millenium Mangrove Assessment. 2005. *ecosystem and human well-being: current state and trends*. Washington: Islandpress.

[10] Ditjen P3K DKP. 2016. *Pemanfaatan kawasan Konservasi Dalam Zonasi Wilayah Pesisir dan*

Pulau-Pulau Kecil. Direktorat Kelautan dan Pemberdayaan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Jakarta

[11] Mardiatno, Djati. 2013. *A proposal for tsunami mitigation by using coastal vegetations: Some*

findings from southern coastal area of Central Java, Indonesia. *Journal of Natural Resources and Development*, No. 03. Hal. 85-95

[12] Dahuri, Rochmin. 2004. *Keanekaragaman Hayati Laut; Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*

[13] Pemerintah Daerah Kota Semarang. 2011. *Perda Nomor 14 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 2011-2031*. Kota Semarang

[14] Arief, Arifin. 2003. *Hutan Mangrove*. Kanisius: Yogyakarta *PROSIDING SEMINAR NASIONAL GEOTIK 2019. ISSN: 2580-8796 34*

[15] Miles, Matthew B.; Huberman, A. Michael; Saldaña, Johnny. 2014. *Qualitative Data Analysis: a Methods Sourcebook Edition 3*. California: SAGE.

[16] Pemerintah Republik Indonesia. 2012. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2012 Tentang Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Jakarta

[17] UU No 24 Tahun 2007 *Tentang Kebijakan Penanggulangan Bencana Nasional*

[17] UNISDR. 2015. *Sendai Framework for Action 2015-2025. Building the Resilience of Nations*

and Communities to Disasters. World Conference on Disaster Reduction, 18-22 January 2015, Sendai, South Korean.

[18] *Peraturan Pemerintah No 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana*