



PERAN SERTA MASYARAKAT DAN KEWENANGAN PEMERINTAH DALAM KONSERVASI MANGROVE SEBAGAI UPAYA MENCEGAH ROB DAN BANJIR SERTA SEBAGAI TEMPAT WISATA*

Bambang Eko Turisno, R.Suharto, Ery Agus Priyono
Fakultas Hukum, Universitas Diponegoro
eko.turisno@live.undip.ac.id

Abstract

The research aims to analyze the role of the community and the authority of the Government in mangrove conservation as an effort to prevent rob and flooding as well as tourist attractions. The approach method used is normative, analytical descriptive research specifications, analysis using qualitative analysis methods. The data used are secondary data, including information about community participation, government authority, mangrove tourism, forest conservation and legal materials and other supporting data. Mangrove forests are used as cultivation, as an effort to prevent flooding and rob, mangrove forests are also a place of conservation and tourist attractions. Planting mangrove trees as coastal rehabilitation is done directly by being planted on the ground or by gabions techniques and involving the community. Community participation in the management of mangrove ecosystems in addition to maintaining mangrove conservation will also improve community welfare. Collaboration between the tourism sector, local government and the community in mangrove conservation must be integrated. Research contributions as comments for the government, especially the regional government and the community in utilizing mangrove forests by maintaining their conservation

Keywords: *Conservation, mangrove, rob, flood, tourism*

Abstrak

Penelitian bertujuan menganalisis peran serta masyarakat dan kewenangan Pemerintah dalam konservasi mangrove sebagai upaya mencegah rob dan banjir serta sebagai Tempat Wisata. Metode pendekatan yang digunakan adalah normatif, spesifikasi penelitian deskriptif analitis, analisis menggunakan metode analisis kualitatif. Data-data yang dipergunakan adalah data sekunder, meliputi informasi tentang peran serta masyarakat, kewenangan Pemerintah, wisata mangrove, konservasi hutan serta bahan-bahan hukum maupun data penunjang lainnya. Hutan mangrove dimanfaatkan sebagai budidaya, sebagai upaya mencegah banjir dan rob, hutan mangrove juga sebagai tempat konservasi dan tempat wisata. Penanaman pohon mangrove sebagai rehabilitasi pantai dilakukan dengan langsung ditanam di tanah atau dengan teknik bronjong serta melibatkan masyarakat. Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove disamping agar terjaga konservasi mangrove juga akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kolaborasi antara sektor wisata, pemerintah daerah dan masyarakat dalam konservasi mangrove harus

* Penelitian dibiayai RPP UNDIP tahun anggaran 2018



diintegrasikan. Kontribusi Penelitian sebagai masukan bagi pemerintah khususnya pemerintah daerah dan masyarakat dalam memanfaatkan hutan mangrove dengan menjaga konservasinya.

Keywords: Konservasi, mangrove, rob, banjir, wisata

A. Pendahuluan

Kawasan pesisir mempunyai potensi pembangunan yang sangat tinggi. Potensi pembangunan baik berupa sumber daya yang dapat diperbaharui seperti hutan mangrove, terumbu karang, padang lamun dan rumput laut dan sumber daya perikanan laut serta sumber daya yang tidak dapat diperbaharui, terdiri atas sumber daya mineral dan geologis; jasa-jasa lingkungan seperti *environmental service* (kawasan perlindungan dan sistem penyangga kehidupan), pariwisata, transportasi, dan sumber energi. (N. Harahap, 2010) Kawasan pesisir telah dimanfaatkan masyarakat yang dapat menimbulkan kerusakan sumber daya pesisir. Akibat pencemaran polutan hasil aktifitas industri, kegiatan rumah tangga, pertanian, kondisi tangkap lebih (*over fishing*) serta limbah minyak dari pencucian kapal di wilayah pesisir, menimbulkan menurunnya kualitas air untuk budi daya tambak, mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan antara tingkat pemanfaatan sumber daya pesisir dan kerusakan yang ditimbulkan (Ariyanto, 2013)

Hutan mangrove merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan di wilayah pesisir. Ekosistem mangrove adalah tipe ekosistem pesisir yang khas terdapat di

sepanjang pantai atau muara sungai. Hutan mangrove atau hutan bakau adalah hutan yang tumbuh di atas rawa-rawa berair payau yang terletak pada garis pantai dan dipengaruhi oleh pasang-surut air laut.

Hutan mangrove mempunyai manfaat yang besar dan sangat potensial untuk meningkatkan taraf ekonomi masyarakat pesisir. Ekosistem mangrove memiliki potensi kekayaan hayati, baik dari segi biologi, ekonomi, serta pariwisata.

Hutan mangrove sangat berguna dan dapat dimanfaatkan dalam berbagai cara untuk memenuhi kebutuhan hidup. Pohon mangrove adalah pohon berkayu yang kuat dan berdaun lebat. Bagian akar, kulit kayu, batang pohon, daun dan bunganya semua dapat dimanfaatkan manusia.

Aktivitas manusia membuka ekosistem mangrove sebagai pelindung alami pantai untuk pertambakan, alih fungsi hutan mangrove untuk permukiman, industri, dan kepentingan ekonomis lainnya menimbulkan kasus abrasi pantai. Akibat lebih lanjut dari alih fungsi ekosistem mangrove menyebabkan penurunan hasil tangkapan ikan oleh nelayan. (S. Redjeki, 2013) Kegagalan panen budi daya udang dalam tambak konvensional merupakan akibat hilangnya tegalan mangrove di kawasan



tersebut.(Cecep Kusmana, 2010) Kerusakan ekosistem mangrove menyebabkan kerusakan pantai secara fisik maupun biologis yang berakibat pada menurunnya daya dukung pantai sehingga mengancam kelangsungan sistem wilayah pantai dan kelangsungan hidup masyarakat pesisir secara ekonomi, sosial dan lingkungan.(Zikra, 2009) Lingkungan hidup yang baik dan sehat adalah hak setiap orang sebagai bagian dari hak asasi manusia sebagaimana ketentuan Pasal 65 (1) Undang – undang No 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Degradasi fisik habitat pesisir mangrove mengakibatkan abrasi pantai (M. Effendi, 2009) memerlukan upaya konservasi diantaranya melalui upaya merehabilitasi kawasan hutan mangrove yang merupakan salah satu sumberdaya alam (SDA) yang memiliki nilai ekologis dan ekonomis tinggi. Rehabilitasi hutan mangrove yaitu upaya mengembalikan fungsi hutan mangrove yang mengalami degradasi, kepada kondisi yang dianggap baik dan mampu mengemban fungsi ekologis dan ekonomis.(Indonesia, 1987) Penanaman pohon mangrove berdampak pada kegiatan Produksi pangan, yang pada akhirnya menambah luas Ruang Terbuka Hijau. Idealnya 30 persen luas wilayah sebagai Ruang Terbuka Hijau yang sekarang masih 18 persen sehingga harus terus menambahnya. (Yandip, 2018)

Wilayah pesisir rentan terhadap perubahan perlu dilindungi melalui pengelolaan agar dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup dan penghidupan masyarakat. Kebijakan dalam pengelolaan menyeimbangkan tingkat pemanfaatan sumberdaya pesisir untuk kepentingan ekonomi tanpa mengorbankan kebutuhan generasi yang akan datang melalui konservasi. Hutan mangrove yang rusak harus dilakukan kegiatan agar mengembalikan fungsi dan manfaat mangrove. Setiap orang menurut Pasal 65 (2) Undang – undang No 32 Tahun 2009 berhak mendapatkan pendidikan lingkungan hidup, akses informasi, akses partisipasi, dan akses keadilan dalam memenuhi hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat.

Hutan mangrove mempunyai fungsi untuk melindungi pantai dari abrasi dan intrusi gelombang laut, melindungi daratan dari gelombang angin laut, menahan sedimentasi sehingga membentuk tanah baru, memperlambat kecepatan arus (Onrizal, 2008) Perencanaan pengembangan pesisir dan pembangunan wilayah pesisir memerlukan perhatian yang cukup serius agar kerusakan wilayah pesisir sebagai akibat pembukaan lahan dengan membuka hutan mangrove tidak terulang.(N. Harahap, 2010) Tujuan utama pengelolaan ekosistem mangrove adalah:

- a. Mengoptimalkan manfaat produksi dan manfaat ekologis dari ekosistem



- mangrove dengan menggunakan pendekatan ekosistem berdasarkan prinsip kelestarian hasil dan fungsi ekosistem yang bersangkutan.
- b. Merehabilitasi hutan mangrove yang rusak.
 - c. Membangun dan memperkuat kerangka kelembagaan beserta iptek yang kondusif bagi penyelenggaraan pengelolaan mangrove secara baik. (pdashl, 2015)

Peran serta masyarakat terhadap pelestarian hutan mangrove penelitian Ilyas dkk cenderung sedang (Ilyas, Augustine Lumangkun, Uke Natalina H) Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Hutapea (2009) tingkat partisipasi masyarakat termasuk kategori sedang dan nilai tersebut diperoleh dari rata-rata total skor tingkat partisipasi. Sedangkan penelitian Uswatun Nisa dkk menyatakan tingkat partisipasi masyarakat terhadap keberadaan hutan mangrove adalah rendah. (Uswatun Nisa, Darma Bakti, Febrina Arli) Demikian juga Fransisca X.s Lio, dan Stefanus Stanis menyatakan masyarakat memiliki pengetahuan yang cukup mengenai keberadaan hutan mangrove, akan tetapi, pengetahuan masyarakat mengenai kerusakan yang terjadi pada hutan mangrove tergolong rendah. Rendahnya tingkat partisipasi masyarakat, baik dalam hal pemanfaatan, penyuluhan tentang pentingnya keberadaan hutan mangrove maupun

pengelolaannya. (Fransisca X.s Lio, dan Stefanus Stanis: 2017) Keterlibatan pemerintah dalam pelestarian hutan mangrove dari kriteria yaitu penyuluhan, penanaman dan pemeliharaan. Keterlibatan pemerintah adalah penyediaan bibit dan penanaman (Hendra Rama Harja, 2001) Pemerintah telah berupaya mengadakan kegiatan yang melibatkan masyarakat, tetapi masyarakat belum begitu berpartisipasi aktif. (Fransisca X.s Lio dan Stefanus Stanis :2017)

Bahasan tulisan tentang Peran serta masyarakat dan Kewenangan Pemerintah dalam konservasi mangrove sebagai upaya mencegah rob dan banjir serta sebagai tempat wisata yang diuraikan meliputi penanaman hutan mangrove sebagai upaya mencegah rob dan banjir serta sebagai Tempat Wisata, rehabilitasi pantai dengan penanaman pohon mangrove, teknik dan media tanam mangrove, serta peran serta masyarakat dan Kewenangan Pemerintah dalam dalam pengelolaan ekosistem mangrove

B. Metode Penelitian

Metode pendekatan yang digunakan metode pendekatan normatif. Penelitian ini menjelaskan dan mengkaji tentang konsevasi mangrove, untuk itu jenis spesifikasi penelitian yang digunakan penelitian deskriptif analitis (Nasution, 2002) yaitu sebagaimana dikemukakan Bagdan dan Taylor yang dikutip Lexy J. Moleong



sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis. (Lexy J. Moleong, 1989)

Data-data yang dipergunakan dalam penelitian adalah data sekunder. Data sekunder diperoleh untuk mendukung analisis yang berkaitan dengan konservasi kawasan mangrove. Pengumpulan data adalah pencatatan peristiwa-peristiwa atau hal-hal atau keterangan-keterangan atau karakteristik-karakteristik sebagian atau seluruh elemen populasi yang akan menunjang atau mendukung penelitian. (Hasan, 2001) Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan melakukan kajian literatur yang berkaitan dengan konservasi mangrove dan pengembangan wilayah pesisir. Sumber-sumber data didapat dari buku yang berhubungan dengan penulisan jurnal ini serta kajian-kajian terbaru dari jurnal serta sumber informasi lain yang relevan, baik bahan hukum yaitu bahan hukum primer dan bahan hukum sekunder, serta bahan non hukum maupun data penunjang lainnya.

Analisis data adalah proses mengorganisasi dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data. (Lexy J. Moleong, 2000) Data sekunder baik berupa bahan-bahan hukum dan non hukum maupun informasi penunjang lainnya yang diperoleh,

diolah dan dianalisis melalui langkah-langkah deskripsi, evaluasi, argumentasi dan sistematis. Analisis menggunakan analisis kualitatif, menganalisis keadaan obyek penelitian melalui uraian, pengertian atau penjelasan. Analisis terhadap keadaan yang seharusnya mengikuti suatu kondisi ideal tertentu, kondisi tersebut dapat merupakan suatu standar yang ditetapkan oleh instansi tertentu maupun landasan hukum atau diambil dari studi literature. Analisis ini digunakan untuk menilai bagaimana kondisi yang seharusnya berjalan pada wilayah studi, yang dalam hal ini terkait dengan kawasan hutan mangrove yang telah dimanfaatkan masyarakat agar dengan menjaga konservasinya.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Upaya mencegah banjir dan rob dengan penanaman hutan mangrove

Sebagai suatu ekosistem hutan, mangrove sejak lama telah diketahui memiliki berbagai fungsi ekologis, disamping manfaat ekonomis yang bersifat nyata, yaitu menghasilkan kayu yang bernilai ekonomi tinggi. Dibandingkan dengan ekosistem hutan lain, ekosistem hutan mangrove memiliki beberapa sifat kekhususan dipandang dari kepentingan keberadaan dan peranannya dalam ekosistem Sumber Daya Alam, (pdashl, 2015) yaitu :



- a. Letak hutan mangrove terbatas pada tempat-tempat tertentu dan dengan luas yang terbatas pula.
- b. Peranan ekologis dari ekosistem hutan mangrove bersifat khas, berbeda dengan peran ekosistem hutan lainnya.
- c. Hutan mangrove memiliki potensi hasil yang bernilai ekonomis tinggi

Keberadaan hutan mangrove wilayah pesisir merupakan daerah penghambat masuknya gelombang besar air laut ke darat. Untuk mencegah abrasi secara bertahap membangun pengaman pantai (*revetment*) dengan teknologi *geotube*. Pembangunan *revetment* terjadi penambahan sedimentasi pada kawasan pantai. Upaya didukung dengan penanaman mangrove yang dilaksanakan oleh masyarakat dan pemerintah setempat. (Prayoga, 2015) Hutan mangrove dibuat untuk menghambat terjadinya abrasi, sebagai tempat wisata merupakan dampak secara tidak langsung. (Khaeri, 2015) Untuk meningkatkan ketahanan terhadap ancaman banjir dan rob, dilakukan berbagai upaya dari melokalisasi banjir, peninggian jalan di perkampungan, pembangunan folder, dan perbaikan sistem drainase, pembangunan rumah pompa serta penanaman hutan mangrove. (Ramadhanni, n.d.)

Kawasan pantai memiliki fungsi sebagai sistem penyangga kehidupan. Kawasan pantai sebagai daerah pengontrol siklus air dan proses intrusi air laut,

memiliki vegetasi yang keberadaannya akan menjaga ketersediaan cadangan air permukaan yang mampu menghambat terjadinya intrusi air laut ke arah daratan. (Ramadhanni, n.d.) Air bawah tanah di Indonesia mulai terjadi intrusi air asin ke daerah pantai. Pantai bermangrove akan sulit mengalami intrusi air laut sebab mangrove dapat mengurangi intrusi air laut.

Kerapatan jenis vegetasi di sepadan pantai dapat mengontrol pergerakan material pasir akibat pergerakan arus setiap musimnya. Kerapatan jenis vegetasi dapat menghambat kecepatan dan memecah tekanan terpaan angin yang menuju ke pemukiman penduduk. (Ramadhanni, n.d.) Secara vegetasi berfungsi mengurangi tiupan kencang, mempercepat laju sedimentasi, mengendalikan intrusi air laut, mengurangi polutan, tempat pemijahan berkembangnya jenis udang ikan, kerang dan biota laut lainnya, tempat berkembangnya satwa liar. Penanaman Pohon mangrove berdampak pada kegiatan produksi pangan, yang pada akhirnya menambah luas Ruang Terbuka Hijau. Idealnya 30 persen luas wilayah harus Ruang terbuka hijau. Sekarang masih 18 persen sehingga harus terus menambahnya. (Yandip, 2018)

Ekosistem mangrove memiliki kemampuan menyerap dan menyimpan karbon yang baik. Blue carbon pesisir termasuk diantaranya mangrove,



mempunyai kemampuan menyerap karbon hingga 20 kali dari hutan biasa.(Murdiyarso, 2016) Peran lain yang sangat penting adalah mengurangi dampak langsung tsunami, pelindung daratan dari abrasi oleh ombak dan tiupan angin, serta pengendali intrusi air laut ke daratan. Fungsi ini jadi penting karena semakin naiknya paras muka air laut sebagai dampak perubahan iklim.(Cecep Kusmana, 2010)

Hutan mangrove memiliki fungsi ekologis yang sangat besar, sebagai tempat berkembangbiaknya ikan di perairan, filter polutan logam berat dari perairan laut, mengatur siklus hara, mengikat sedimen dari sungai, habitat bagi biota air maupun daratan (nursery ground), tempat singgah burung-burung migran serta habitat bagi satwa liar. Hutan mangrove di Pamurbaya Surabaya memiliki 20 jenis tumbuhan mangrove sejati dan 17 mangrove ikutan (asosiasi) yang sangat disukai satwa liar sebagai habitat ratusan jenis burung, 53 spesies serangga, 7 spesies mamalia diantaranya monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) dan musang (*Paradoxurus sp*), 18 spesies ikan, dan 7 spesies crustaceae, serta beragam jenis reptil. Terdapat 148 jenis burung, 84 spesies burung merupakan penghuni tetap, dan 12 spesies diantara termasuk jenis yang dilindungi serta 44 jenis burung migran yang singgah.("Sampah Plastik Vs Hutan Mangrove," 2015)

2. Taman hutan mangrove sebagai tempat konservasi dan tempat wisata

Wisata mangrove merupakan jenis wisata berbasis alam yang mempunyai keunikan yang menjadi daya tarik tersendiri. Taman Mangrove di Pekalongan (TMP) adalah lokasi wisata merupakan wisata mangrove yang sengaja ditanam. Penanaman taman hutan mangrove awalnya dibuat sebagai pemenuhan keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang dibuat sebagai hutan konservasi. (Amaliyah, 2017) Ekosistem mangrove yang ada di TMP beragam mulai dari mangrove yang membentuk hutan hingga ekosistem muda merupakan potensi wisata menarik yang murah dan cukup menyenangkan bagi keluarga maupun pelajar dan akademisi.

Taman mangrove dimanfaatkan untuk keperluan kunjungan studi wisata bagi para pelajar, para mahasiswa melakukan riset terhadap pengembangannya. Hutan mangrove di beberapa daerah terus mengalami perkembangan kian menarik para pengunjung, baik penduduk setempat maupun pengunjung yang datang dari kota lain. Taman mangrove selain berfungsi sebagai konservasi, juga memiliki fungsi lain yang bisa dimanfaatkan seperti fungsi edukasi/pendidikan, fungsi ekosistem, fungsi wisata serta fungsi ekonomi.(Khaeri, 2015)

Selain sebagai tempat budi daya ikan (bandeng, patin, kerapu, kakap, sidat), udang,



dan kepingan, hutan mangrove menjadi habitat rajungan, pohon bakau, nipah, dan lebah bakau sekaligus sebagai tempat riset dan wisata. Pengelolaan tambak secara wanamina atau silvofishery memadukan kegiatan produksi perikanan dengan pelestarian hutan mangrove. Perairan tambak dengan model silvofishery mengandung merkuri 14 kali lebih rendah dibanding tambak tanpa mangrove. (Cecep Kusmana, 2010) Sistem pengelolaan hutan mangrove yang diserahkan kepada masyarakat setempat bersama Kelompok Masyarakat Pengawas. Hutan mangrove, tidak hanya menjadi wahana riset, tempat budi daya dan tempat wisata. Sebagai tempat wisata yang banyak didatangi didapatkan hasil parkir yang diperoleh dari para pengunjung yang pengelolaannya diserahkan kepada warga sekitar, dibagi sebagian untuk para petugas parkir dan sebagian masuk kas kelompok. (Khaeri, 2015)

Pembangunan obyek Wisata Mangrove diharapkan dapat mewujudkan suatu rencana yang terpadu mengenai pencegahan bencana tepi pantai berupa pembudidayaan tumbuhan mangrove yang terencana dan menciptakan area wisata yang berkualitas. Pembangunan Obyek Wisata Mangrove diharapkan dapat mampu memberi dampak positif bagi kawasan tersebut baik berupa keterlibatan langsung masyarakat maupun dampak tidak langsung

bagi perekonomian masyarakat sekitar, baik sumber daya alam maupun budayanya.

Dampak positif perkembangan kepariwisataan adalah adanya peningkatan pendapatan masyarakat di daerah tujuan wisata, membuka lapangan pekerjaan, peningkatan infrastruktur/fasilitas umum di daerah tujuan wisata. Peran serta masyarakat dalam memelihara sumberdaya alam dan budaya yang dimiliki merupakan andil besar dan berpotensi menjadi daya tarik wisata dan partisipasi masyarakat merupakan basis utama pariwisata berkelanjutan. Masyarakat diharapkan dapat melindungi seluruh kepentingannya. Masyarakat maupun kelompok masyarakat yang memanfaatkan hutan mangrove agar dapat menjaga keseimbangan fungsi hutan mangrove sebagai wahana riset, tempat budi daya serta tempat wisata sehingga dibutuhkan penguatan kelembagaan bagi kelompok masyarakat sekitar kawasan hutan mangrove.

Pembangunan pariwisata harus mampu memberi manfaat secara adil bagi semua lapisan masyarakat. Setiap warga negara berhak memperoleh kesempatan berperan dan menikmati hasil pembangunan pariwisata sesuai dengan peran yang dilakukannya. (AFRIYANI, 2017) Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota memiliki kewenangan memuat kebijakan untuk memberi pelayanan, peningkatan peran serta, prakarsa dan pemberdayaan masyarakat yang bertujuan pada peningkatan



kesejahteraan masyarakat. Pemerintahan Daerah sebagaimana ditentukan dalam Pasal 14 Undang-Undang No 32 Tahun 2004 mempunyai kewenangan untuk pengendalian lingkungan hidup. Pengelolaan wilayah pesisir yang diatur oleh bupati/walikota sebagaimana ditentukan dalam Pasal 55 Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, dilaksanakan secara terpadu. Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota agar mengatur upaya konservasi kawasan mangrove secara terpadu dan berkelanjutan.

3. Rehabilitasi pantai dengan Penanaman kembali pohon mangrove

Dalam kerangka pengelolaan dan pelestarian ekosistem mangrove, sedikitnya terdapat dua konsep utama yang dapat diterapkan. Kedua konsep pada dasarnya memberikan legitimasi dan pengertian bahwa mangrove sangat memerlukan pengelolaan dan perlindungan agar dapat tetap lestari. Kedua konsep tersebut adalah *protection and rehabilitation of mangrove forest*.(AFRIYANI, 2017)

Tugas menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kelautan menurut Pasal 2 Peraturan Presiden Nomor 63 Tahun 2015 berada di Kementerian Kelautan dan Perikanan. Upaya rehabilitasi wilayah pesisir, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) melaksanakan kegiatan penanaman

kembali *mangrove*, terutama di beberapa kawasan prioritas. Kegiatan ini diharapkan dapat mengakselerasi apresiasi dan kesadaran pemangku kepentingan terkait terhadap pentingnya ekosistem *mangrove* sebagai salah satu upaya rehabilitasi, adaptasi dan mitigasi dalam upaya meningkatkan ketahanan wilayah pesisir terhadap dampak perubahan iklim.(ANTARA, 2010)

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sebagaimana ketentuan Pasal 2 Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2015 mempunyai tugas menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup dan kehutanan diantaranya yang diatur dalam Pasal 16 (b) pelaksanaan kebijakan rehabilitasi hutan. Selama periode tahun 2010-2013 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah melakukan rehabilitasi hutan mangrove melalui dana APBN seluas 31.675 hektar. Upaya rehabilitasi mangrove, selain untuk memulihkan lahan-lahan yang terdegradasi juga untuk menjaga simpanan karbon. Menurut CIFOR hutan mangrove yang ada di Indonesia mampu menyimpan Karbon 4 – 5 kali lipat daripada hutan daratan. Dengan demikian, hutan mangrove seluas lebih kurang 2% dari total luas hutan Indonesia mampu menyimpan karbon sebesar 10% dari semua emisi yang ada.(pdashl, 2015)

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) melaksanakan kegiatan



jambore mangrove sehingga para generasi muda dapat ikut berperan dalam penyelamatan dan perbaikan lingkungan pesisir. Para peserta *jambore* melakukan penanaman vegetasi pantai (*mangrove*) secara masal sebagai upaya untuk penyelamatan dan perbaikan lingkungan pesisir. Kegiatan dilakukan dalam upaya menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap ekosistem *mangrove*. (ANTARA, 2010)

Kementerian Kelautan dan Perikanan dalam konservasi *mangrove* melakukan kegiatan : (ANTARA, 2010)

- pelatihan rehabilitasi *mangrove*;
- pelatihan pemanfaatan buah *mangrove* untuk bahan makanan dan bahan batik;
- pameran hasil-hasil pemanfaatan *mangrove*;
- launching peta *mangrove* Indonesia oleh Bakosurtanal;
- kemah rehabilitasi *mangrove* oleh pramuka (SUPM Tegal, SMA, Mahasiswa ITB, UGM, UNDIP, dan UNISULA);
- sosialisasi rehabilitasi, mitigasi dan adaptasi perubahan iklim oleh pakar *mangrove*;
- dialog Menteri Kelautan dan Perikanan dengan nelayan dan pramuka;
- penanaman sebanyak 100 ribu batang *mangrove*;

- panen ikan bandeng; dan tebar benih ikan sebanyak 25 ribu bibit (polikultur, ikan nila).

Upaya rehabilitasi kawasan *mangrove* di Kota Pekalongan dilaksanakan di Kelurahan Kandang Panjang, Kecamatan Pekalongan Utara. Upaya konservasi fisik yang dilakukan Dinas Pekerjaan Umum Kota Pekalongan melakukan *revreatment* sebagai bagian dari pengendalian pekerjaan penanaman.(Khaeri, 2015) Kegiatan Penanaman pohon *mangrove* dalam rangkaian kegiatan Sepeda K-3 yang bertepatan dalam rangka Hari Strategi Konservasi Sedunia, Hari Peduli sampah Nasional 2018 dan Hari jadi Kota Pekalongan ke-112. Puluhan Komunitas Pecinta lingkungan Kota Pekalongan melakukan Gerakan Kebersihan dan Penanaman Ratusan Pohon bersama Walikota yang diikuti oleh jajaran forkompida, Kepala OPD dan belasan komunitas peduli lingkungan wilayah Kota Pekalongan.(Yandip, 2018)

Dalam rangka penanaman *mangrove* warga Sekarwangi kelurahan kandang Panjang bergotong royong dengan berbagai kelembagaan sosial ormas dan LSM Kota Pekalongan, yang dimotori oleh Batik Rescue dan LBH Kompak serta dengan Bantuan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jateng 2018 yang bertajuk Brayan Urip Tandur *Mangrove*, KPH Perhutani Pekalongan Timur, Komunitas Pramuka



Saka Bahari Kota Pekalongan serta FKPPI Kota Pekalongan. Kalangan ormas dan LSM terdiri dari Kompak, FKPPI, Lindu Aji, LSM Baurekso, GNPK, dan LMP-I (ANTARA, 2010) Masyarakat sebagaimana dinyatakan dalam Pasal 70 (1) Undang- Undang no 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup memiliki hak dan kesempatan yang sama dan seluas-luasnya untuk berperan aktif dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Perlindungan terhadap keberadaan hutan mangrove dilakukan dengan menunjuk suatu kawasan hutan mangrove untuk dijadikan kawasan konservasi (conservation area), dan sebagai bentuk sabuk hijau (green belt) di sepanjang pantai dan tepi sungai.(AFRIYANI, 2017) Di Kota Pekalongan telah dikembangkan DPPK Kota Pekalongan program pembangunan PRPM (Pusat Restorasi dan Pembelajaran Mangrove).(Khaeri, 2015) Untuk memperkuat upaya rehabilitasi ekosistem mangrove di pesisir Kota Pekalongan Melakukan kolaborasi antara Kelompok Kerja Perubahan Iklim Kota Pekalongan, Mercy Corps Indonesia, APEKSI, dengan Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan dan Yayasan Bintari. Kota Pekalongan juga secara proaktif menjadi bagian dari Jejaring Kota-Kota Asia yang Berketahanan Iklim (*Asian Cities*

Climate Change Resilience Network – ACCCRN).(Khaeri, 2015)

4. Teknik dan media tanam pohon mangrove

Penanaman kembali pohon mangrove menjadi salah satu cara untuk mengembalikan kondisi hutan mangrove yang rusak agar pulih. Jenis tanaman mangrove, lokasi penanaman yang sesuai adalah areal yang berlumpur dan terkena pengaruh pasang surut air laut. Lokasi yang sesuai untuk jenis tanaman pantai adalah areal berpasir, terutama yang telah ditumbuhi oleh beberapa jenis tumbuhan menjalar, seperti galaran atau katang-katang. (Bengen, 2001)

Mangrove dapat ditanam di daerah pantai dengan lebar sebesar 120 kali rata-rata perbedaan air pasang tertinggi dan rendah yang diukur dari garis air surut terendah ke arah pantai. Bila mangrove akan ditanam di tepian sungai, maka bisa ditanam di areal yang memiliki lebar 50 m ke arah kiri dan kanan tepian sungai, yang masih terpengaruh air laut. Mangrove dapat juga ditanam di tanggul, pelataran dan pinggir saluran air tambak (Onrizal, 2008) Mangrove ditanam pada areal genangan tambak. Penanaman mangrove dilakukan pada areal pematang tambak, sedangkan pada areal genangan tambak yang memiliki kedalaman 1,5 meter



penanaman mangrove secara langsung mengalami kesulitan.

Penanaman bibit mangrove ditanam secara langsung ke tanah. Pohon mangrove ditanam di lahan dengan cara membuat lubang di lahan yang telah ditentukan. Bibit ditanam secara tegak ke dalam lubang yang telah disediakan dengan cara menancapkan langsung bibit satu persatu. Teknik media tanam untuk penanaman mangrove di area genangan akan baik jika menggunakan bronjong bambu yang diisi sedimen yang fungsinya adalah untuk menjaga supaya tanaman mangrove tidak selalu tergenang atau mengalami pasang surut. Penanaman mangrove dengan menggunakan media tanam bronjong bambu untuk meningkatkan potensi kehidupan mangrove, khususnya jenis api-api.

Bibit mangrove yang ditanam rata-rata hanya memiliki ketinggian 50 – 75 cm, sehingga jika dipaksakan untuk ditanam langsung pada areal genangan tambak maka seringkali berujung mati. Penanaman dengan media tanam bronjong bambu dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan potensi kelulusan hidup dengan tingkat keberhasilan mencapai 75%. Ketika tidak ada intervensi, tingkat hidup setelah satu tahun hanya mencapai 40% dari total mangrove yang ditanam. Anggota masyarakat/ Kelompok masyarakat dilatih untuk mampu membuat dan memanfaatkan

bronjong bambu pada penanaman mangrove pada areal genangan tambak.

Tahapan pemeliharaan mangrove memiliki tujuan jangka panjang untuk memastikan agar bibit – bibit mangrove, bisa hidup dalam jangka waktu yang lama.

Pohon mangrove yang telah berhasil tumbuh dengan baik di lokasi penanaman agar dibuat tata aturan untuk memberikan informasi dan pendidikan kepada masyarakat luas akan pentingnya penjagaan terhadap kelestarian mangrove di pesisir serta larangan melakukan penebangan pohon mangrove.(Mangrove Future, 2012)

Larangan dalam pemanfaatan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Pasal 35 huruf (c,d,e) menentukan bahwa setiap Orang secara langsung atau tidak langsung dilarang:

- menggunakan cara dan metode yang merusak Ekosistem mangrove yang tidak sesuai dengan karakteristik Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
- melakukan konversi Ekosistem mangrove di Kawasan atau Zona budidaya yang tidak memperhitungkan keberlanjutan fungsi ekologis Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
- menebang mangrove di Kawasan konservasi untuk kegiatan industri, pemukiman, dan/atau kegiatan lain;



5. Partisipasi masyarakat dan Kewenangan Pemerintah dalam pengelolaan Ekosistem Mangrove

Di wilayah ekosistem mangrove selain terdapat kawasan hutan mangrove juga terdapat areal/lahan yang bukan kawasan hutan mangrove dan biasanya dikelola oleh masyarakat setempat (pemilik lahan) yang dipergunakan untuk budidaya perikanan, pertanian, dan sebagainya. Pola pengelolaan ekosistem mangrove dilakukan dengan melibatkan partisipasi masyarakat. Memberi kesempatan kepada masyarakat sekitar kawasan untuk turut berpartisipasi dalam upaya pengelolaan dan pengawasan ekosistem mangrove yang bersifat partisipatif. (AFRIYANI, 2017)

Upaya pengembangan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya alam pesisir dan laut termasuk di dalamnya hutan mangrove dilakukan melalui berbagai macam strategi diantaranya : strategi persuasif, edukatif dan fasilitatif. Strategi persuasif dilakukan dalam bentuk pembinaan-pembinaan. Materi pembinaan meliputi penyuluhan tentang pentingnya hutan mangrove dan pelestariannya, pengelolaan tambak yang ramah lingkungan serta pentingnya organisasi/kelompok masyarakat. Strategi edukatif dilakukan dalam bentuk pelatihan-pelatihan. Strategi pelatihan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam

melaksanakan pengelolaan (rehabilitasi) mangrove serta menjaganya.(AFRIYANI, 2017)

Strategi pembinaan dilakukan sebagai upaya untuk menumbuhkan dan meningkatkan kesadaran masyarakat akan arti dan nilai ekosistem mangrove, sehingga perlu dilestarikan. Strategi fasilitatif dilakukan dalam bentuk pemberian bantuan usaha yang merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan partisipasi masyarakat dalam rehabilitasi mangrove. Bantuan usaha yang diberikan umumnya berkaitan dengan program rehabilitasi mangrove, baik secara langsung maupun tidak langsung. Bantuan juga ditujukan untuk meningkatkan kondisi sosial ekonomi kelompok sasaran.

Strategi yang dilakukan akan meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat akan pentingnya hutan mangrove serta kemampuan dalam mengelolanya, namun juga memberdayakan kehidupan sosial ekonomi mereka yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir.(AFRIYANI, 2017) Partisipasi masyarakat yang tinggi yang dipengaruhi oleh umur, tingkat pendidikan dan frekuensi pelibatan kegiatan, merupakan faktor yang menentukan keberhasilan kegiatan pengelolaan mangrove.(R. Cahyawati, 2012)

Dalam upaya Pemberdayaan Masyarakat, menurut Pasal 63 (3) Undang-Undang No.1 Tahun 2014 menyatakan



bahwa Pemerintah dan Pemerintah Daerah mewujudkan, menumbuhkan, dan meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab dalam:

- pengambilan keputusan;
- pelaksanaan pengelolaan;
- kemitraan antara Masyarakat, dunia usaha, dan Pemerintah/ Pemerintah Daerah;
- pengembangan dan penerapan kebijakan nasional di bidang lingkungan hidup;
- pengembangan dan penerapan upaya preventif dan proaktif untuk mencegah penurunan daya dukung dan daya tampung Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
- pemanfaatan dan pengembangan teknologi yang ramah lingkungan;
- penyediaan dan penyebarluasan informasi lingkungan; dan
- pemberian penghargaan kepada orang yang berjasa di bidang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

Selanjutnya Pasal 70 ayat (3) Undang-Undang no 32 Tahun 2009 menyatakan peran masyarakat dilakukan untuk:

- meningkatkan kepedulian dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup;
- meningkatkan kemandirian, keberdayaan masyarakat, dan kemitraan;
- menumbuhkembangkan kemampuan dan kepeloporan masyarakat;
- menumbuhkembangkan ketanggap segerakan masyarakat untuk melakukan pengawasan sosial; dan
- mengembangkan dan menjaga budaya dan kearifan lokal dalam rangka pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Peran serta masyarakat diperkuat dan inisiatif masyarakat didorong dalam pengelolaan ekosistem mangrove sebagai bagian kawasan pesisir sebagaimana ditentukan dalam Pasal 4 (a,c,d) Undang - Undang Nomor 27 Tahun 2007 dilaksanakan dengan tujuan:

- melindungi, mengonservasi, merehabilitasi, memanfaatkan, dan memperkaya Sumber Daya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil serta sistem ekologisnya secara berkelanjutan;
- memperkuat peran serta masyarakat dan lembaga pemerintah serta mendorong inisiatif Masyarakat dalam pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil agar tercapai keadilan, keseimbangan, dan keberkelanjutan; dan



- meningkatkan nilai sosial, ekonomi, dan budaya Masyarakat melalui peran serta Masyarakat dalam pemanfaatan sumberdaya pesisir dan pulau-pulau kecil.

Pemerintah dan Pemerintah Daerah berkewajiban memberdayakan Masyarakat mendorong kegiatan usaha Masyarakat dalam meningkatkan kesejahteraannya sebagaimana ketentuan Pasal 63 (1) Undang-Undang No.1 Tahun 2014 Tentang perubahan atas Undang-Undang No.27 Tahun tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang menentukan :

- (1) Pemerintah dan Pemerintah Daerah berkewajiban memberdayakan Masyarakat dalam meningkatkan kesejahteraannya
- (2) Pemerintah dan Pemerintah Daerah berkewajiban mendorong kegiatan usaha Masyarakat melalui peningkatan kapasitas, pemberian akses teknologi dan informasi, permodalan, infrastruktur, jaminan pasar, dan aset ekonomi produktif lainnya.

Kolaborasi antara sektor wisata, pemerintah daerah dan masyarakat tercermin dari setiap tahap program restorasi mangrove termasuk proses penggalangan dana investasi, peningkatan kapasitas masyarakat, kegiatan penanaman mangrove, serta kegiatan monitoring mangrove. Adanya

kolaborasi antar sektor dalam program penanaman mangrove memberikan hasil yang cukup baik (Randy, 2015) serta harus diintegrasikan. Pengintegrasikan kegiatan antara Pemerintah dan Pemerintah Daerah; antar Pemerintah Daerah; antar sektor; antara Pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat; antara Ekosistem darat dan Ekosistem laut; dan antara ilmu pengetahuan dan prinsip-prinsip manajemen wajib dilakukan dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil sebagaimana diatur dalam Pasal 6 Undang -Undang Nomor 27 Tahun 2007

D. Kesimpulan

Taman hutan mangrove dimanfaatkan untuk budidaya oleh masyarakat berfungsi sebagai konservasi, juga memiliki fungsi pendidikan, fungsi ekosistem, fungsi ekonomi serta fungsi wisata yang di beberapa daerah terus mengalami perkembangan kian menarik para pengunjung. Penanaman Hutan mangrove menghambat terjadinya abrasi, meningkatkan ketahanan terhadap ancaman banjir dan rob. Rehabilitasi pantai dengan penanaman bibit mangrove ditanam secara langsung ke tanah. Untuk penanaman mangrove di area genangan teknik media tanam akan baik jika menggunakan bronjong bambu yang diisi sedimen.

Upaya pengembangan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya hutan mangrove dilakukan melalui berbagai



macam strategi strategi persuasif, edukatif dan fasilitatif yang perlu diperkuat dan inisiatif masyarakat didorong dalam pengelolaan ekosistem mangrove. Partisipasi Masyarakat dalam pemanfaatan sumberdaya hutan mangrove agar melindungi, mengonservasi, merehabilitasi, memanfaatkan, dan memperkaya sistem ekologisnya secara berkelanjutan serta untuk meningkatkan nilai sosial, ekonomi, dan budaya Masyarakat.

Pemerintah dan Pemerintah Daerah berkewajiban memberdayakan masyarakat, mendorong kegiatan usaha masyarakat dalam meningkatkan kesejahteraannya. Kolaborasi antara sektor wisata, pemerintah daerah dan masyarakat tercermin dari setiap tahap program restorasi mangrove termasuk proses penggalangan dana investasi, peningkatan kapasitas masyarakat, kegiatan penanaman mangrove, serta kegiatan monitoring mangrove. Kolaborasi antar sektor dalam program penanaman mangrove harus diintegrasikan. Pengintegrasikan meliputi kegiatan antara Pemerintah dan Pemerintah Daerah; antar Pemerintah Daerah; antar sektor; antara Pemerintah, dunia usaha, dan Masyarakat; antara Ekosistem darat dan Ekosistem laut; dan antara ilmu pengetahuan dan prinsip-prinsip manajemen.

Pemeliharaan dan pengawasan paska penanaman pohon mangrove agar dilakukan secara terus menerus serta melibatkan anggota masyarakat. Kelompok pengelola

mangrove agar budidaya hutan mangrove menghasilkan dan membuat keunikan produk dalam pengelolaannya menarik pengunjung sehingga memerlukan pembinaan khususnya dari Dinas Kelautan dan Perikanan. Sampah plastik berserakan yang sering ditemui di hutan mangrove sebagai tempat wisata bisa mengancam ekosistem mangrove. Sampah plastik melilit atau menutup akar, batang serta daun mangrove, khususnya anak mangrove yang baru ditanam menjadi ancaman pertumbuhan mangrove, sehingga perlu dilakukan pencegahan agar pengunjung tidak membuang sampah di sembarang tempat serta dilakukan pembersihan sampah secara periodik dengan melibatkan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- AFRIYANI, A. Y. (2017). Pentingnya Pengelolaan Wilayah Pesisir & Laut Secara Terpadu. Retrieved from <http://www.bppp-tegal.com/web/index.php/2017-08-26-04-36-53/konservasi/519-pentingnya-pengelolaan-wilayah-pesisir-dan-laut-untuk-dikelola-secara-terpadu>
- Amaliyah, R. (2017). *Pengembangan Kegiatan Wisata Kawasan mangrove berbasis Konservasi di Kota Pekalongan Jawa Tengah*,. Bogor.
- ANTARA. (2010). Jambore Mangrove, Ajak Generasi Muda Pelihara Pesisir.



- ANTARA. Jakarta. Retrieved from <https://www.antaranews.com/berita/178519/jambore-mangrove-ajak-generasi-muda-pelihara-pesisir%0D>
- Ariyanto, S. (2013). Kondisi Terkini Budidaya Ikan Bandeng di Kabupaten Pati, Jawa Tengah. *Media Akuakultur*, 8(2), 139–144.
- Bengen, D. D. (2001). *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor: . Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor.
- Cecep Kusmana. (2010). Three in One di Hutan Mangrove. *Tempo Interaktif*. Pekalongan. Retrieved from <https://tekno.tempo.co/read/234326/three-in-one-di-hutan-mangrove/full&view=ok>
- Fransisca X.s Lio dan Stefanus Stanis (2017) *Partisipasi Masyarakat dalam Pelestarian Hutan Mangrove di Kelurahan Oesapa Barat Kota Kupang*, Kawistara, Volume 7 No. 3, 22 Desember
- Hasan. (2001). *Pokok-pokok Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Hendra Rama Harja, (2001) *Partisipasi masyarakat dalam pelestarian hutan mangrove (studi kasus di desa Durian dan Desa Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Lampung Selatan)*, Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Ilyas, Augustine Lumangkun, Uke Natalina H , *Peran serta masyarakat dalam pelestarian hutan mangrove di desa Batu Gajah Kabupaten Natuna The Community Participation For Preserpation Of,Mangrove Forest* <https://media.neliti.com/.../10307-ID-Indonesia>. SK Menteri Kehutanan Nomor 424/Kpts-II/1987 (1987). Retrieved from <http://www.dephut.go.id/INFORMASI/skep/skmenhut/424>
- Khaeri, A. (2015). Taman Mangrove Kota Pekalongan Potensi Wisata Baru dengan Banyak Fungsi. Retrieved from <https://mediakita.co/taman-mangrove-kota-pekalongan-potensi-wisata-baru-dengan-banyak-fungsi/%0D>
- Lexy J. Moleong. (2000). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- M. Effendi. (2009). Pengelolaan Pesisir Secara Terpadu: Solusi Pemanfaatan Ruang, Pemanfaatan Sumberdaya dan Pemanfaatan Kapasitas Asimilasi Kawasan Pesisir yang Optimal dan Berkelanjutan. *Jurnal Kelautan*, 2(1), 81–86.
- Mangrove Future. (2012). Sharing Lessons on Mangrove Restoration. In *Proceedings and a Call for Action from an MFF Regional Colloquium*. Mamallapuram: Ministry of Environment and Forests, Government



- of India The MFF National Coordinating Body, India. Retrieved from www.mangrovesforthefuture.org/assets/Repository/Documents/Call-for-Action-and-Proceedings-from-2012-Colloquium-Mamallapuram-India.pdf%0D
- Murdiyarto, D. (2016). Penting Dilakukan, Restorasi Mangrove Sebaiknya Melibatkan Berbagai Pihak. Retrieved from <https://www.mongabay.co.id/2016/10/21/penting-dilakukan-restorasi-mangrove-sebaiknya-melibatkan-berbagai-pihak/%0D>
- N. Harahap. (2010). *Penilaian Ekonomi Hutan Mangrove dan Aplikasinya dalam Perencanaan Wilayah Pesisir*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nasution. (2002). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Onrizal, & C. K. (2008). Studi ekologi hutan mangrove di pantai timur Sumatera Utara. *Biodiversitas*, 9(1), 25–29.
- pdashl. (2015). Pertahankan jasa Ekosistem mangrove. Retrieved from simpdashl.menlhk.go.id/index.php/kategori/48-berita-dengan-foto/140-pertahankan-jasa-ekosistem-mangrove.html%0D
- Prayoga, N. (2015). Merawat Pesisir Lewat Rehabilitasi Ekosistem Mangrove, Kota Pekalongan. *Kompasiana*. Retrieved from <https://www.kompasiana.com/nyomanprayoga/560cb911739773fc038b4567/merawat-pesisir-lewat-rehabilitasi-ekosistem-mangrove-kota-pekalongan%0D>
- R. Cahyawati. (2012). *Pengaruh Pengelolaan Hutan Mangrove terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat di Dusun Baros, Desa Tirtoharjo, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul*. Tesis. Universitas Gadjah Mada.
- Ramadhanni, R. F. (n.d.). *Implementasi Program Penanganan Banjir Rob di Wilayah Pesisir Kota Pekalongan*. UNIVERSITAS DIPONEGORO.
- Randy, A. F. (2015). Collaborative Efforts on Mangrove Restoration in Sedari Village, Karawang District, West Java Province. *Procedia Environmental Sciences*, 23, 48–57.
- S. Redjeki. (2013). Komposisi dan Kelimpahan Ikan di Ekosistem Mangrove di Kedungmalang Jepara. *Jurnal Kelautan.*, 18(1), 54–60.
- Sampah Plastik Vs Hutan Mangrove. (2015). *Harian Jurnal Asia*. Retrieved from <https://www.jurnalasia.com/bisnis/sampah-plastik-vs-hutan-mangrove/%0D>
- Uswatun Nisa, Darma Bakti, Febrina Arli, *Partisipasi masyarakat terhadap keberadaan hutan mangrove di desa Percut Kecamatan Percut Sei*



Kabupaten Deli Serdang (Society Participation Against the Existence of Mangrove Forest in Percut, Percut Sei Tuan Sub district, Deli Serdang Regency)
<https://jurnal.usu.ac.id/index.php/aquacoastmarine/article/.../6549>

Yandip. (2018). PULUHAN KOMUNITAS PEDULI LINGKUNGAN TANAM RATUSAN POHON PANTAI. *PORTAL BERITA Pemerintah Provinsi*

Jawa Tengah. Semarang. Retrieved from
<https://jatengprov.go.id/beritadaerah/puluhan-komunitas-peduli-lingkungan-tanam-ratusan-pohon-pantai/%0D>
Zikra, M. (2009). Kegiatan Survey Lapangan Untuk Inventarisasi Permasalahan Kerusakan Pesisir Pantai di Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. *Jurnal Kelautan*, 2(1), 20–26.