



# Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime



Alamat Jurnal: <https://ejournal.upi.edu/index.php/kemaritiman>

## ANALISIS SEBARAN DAN PERUBAHAN EKOSISTEM MANGROVE DI WPP-NRI 712 INDONESIA

Ayang Armelita Rosalia<sup>1\*</sup>, Ishak Ariawan<sup>1</sup>, Willdan Aprizal Arifin<sup>1</sup>,  
Muhamad Renaldi Apriansyah<sup>1</sup>, Nurjanah<sup>1</sup> dan Pardip Maulana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sistem Informasi Kelautan, Universitas Pendidikan Indonesia, Kota Bandung 40154, Indonesia

\*Corresponding author, e-mail: [ayang.armelita@upi.edu](mailto:ayang.armelita@upi.edu)

ABSTRACT	ARTICLE INFO
<p><i>The State Fisheries Management Area of the Republic of Indonesia (WPP-NRI) 712 covers the coastal areas of eastern Lampung, the northern seas of the island of Java, the southern islands of Kalimantan, and islands in the Java Sea. The distribution of mangroves in WPP-NRI 712 has been studied by many researchers. The research in this paper is to collect data on the distribution of mangroves that have been written in published journals. Data obtained from the journal states that the distribution of mangroves in WPP-NRI 712 has decreased due to human and natural activities. The characteristics of mangroves in WPP-NRI have similarities with mangroves in other marine coastal areas in Indonesia and other tropical areas. This study aims to determine changes in the area of mangrove forest cover in the Fisheries Management Area (WPP) 712 starting from 2011 to 2020.</i></p> <p>© 2023 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI</p>	<p><b>Article History:</b> Submitted/Received 28 008 2022 First Revised 14 009 2022 Accepted 15 010 2022 First Available online 23 011 2022 Publication Date 01 012 2022</p> <hr/> <p><b>Keyword:</b> Area, Ecosystem, Impact, Change, WPP-NRI 712.</p>

## 1. PENDAHULUAN

Wilayah Indonesia yang memiliki daerah laut yang lebih luas daripada daratan sehingga menjadi negara yang memiliki panjang garis pantai terpanjang kedua di dunia setelah negara Kanada (KKP, 2019), maka pengelolaan di bidang kelautan dan pesisir laut harus terus ditingkatkan. Mangrove merupakan tanaman dikotil yang tumbuh di pesisir dengan jenis air payau atau asin (KKP, 2018). Mangrove adalah pohon atau semak biasanya membentuk semak lebat di sepanjang garis pantai yang hangat, berlumpur, payau, atau pantai. Keluarga bakau, rhizophoraceae, mengandung sekitar 15 marga dan 120 spesies tersebar di daerah tropis (Lin, 1988). Manfaat dari mangrove yaitu sebagai tanaman obat (Purnobasuki, 2019), wisata bahari (Nurdin, 2011), faktor kesejahteraan masyarakat pesisir (Nanlohy et al., 2021), tempat tinggal satwa liar (Maulana et al., 2020) diperkirakan terdapat lebih dari 120 spesies ikan dan lebih dari 260 spesies burung dan lebih dari lima puluh spesies reptil dan delapan amfibi (Giri, 2007), dan sebagai pencegah abrasi pantai (Syah, 2020).

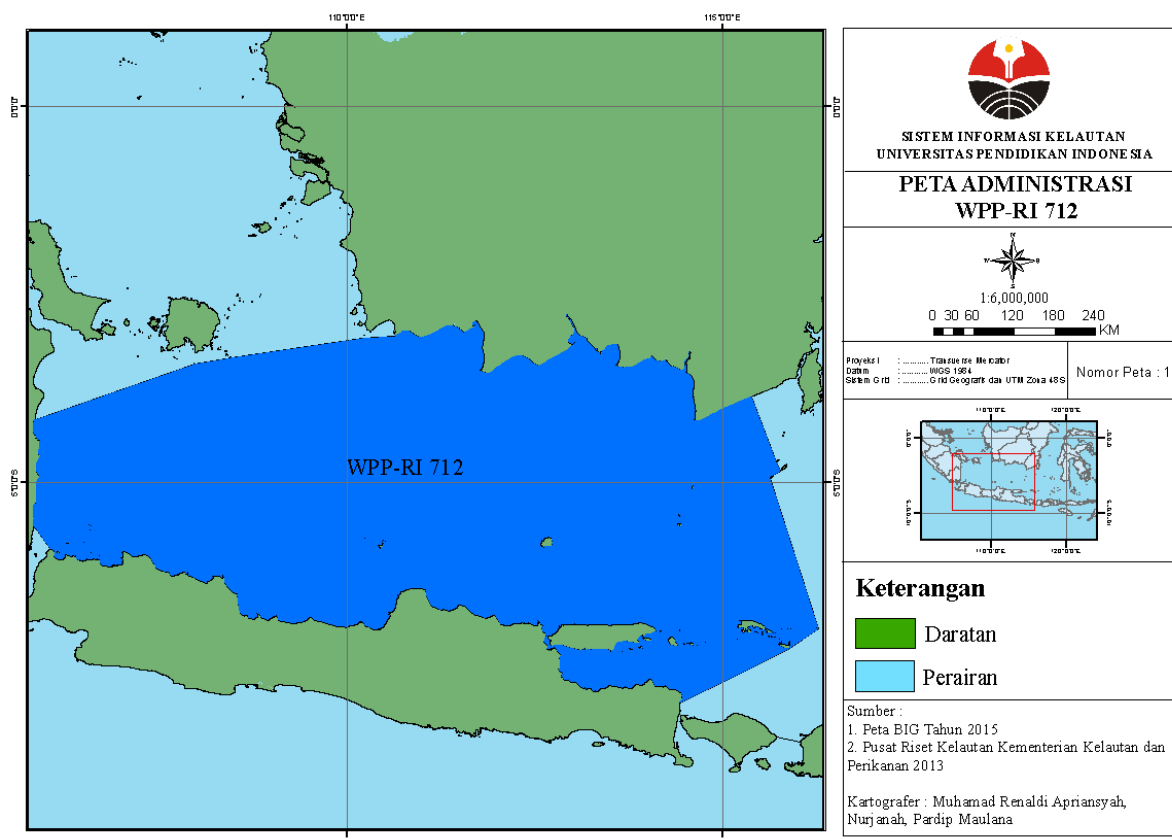
Penelitian yang dilakukan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP-NRI) 712 telah dilakukan oleh peneliti dalam berbagai aspek seperti karakteristik oseanografi (Sofianto, 2017), pengembangan wilayah pesisir (Ekosafitri et al., 2017), ekosistem pesisir (Prihadi et al., 2018; Asyiwati et al., 2014), dan pengelolaan masyarakat pesisir (Helmi et al., 2013). Kondisi alam yang terjadi saat ini di WPP-NRI 712 memiliki banyak permasalahan terkait banjir rob atau kenaikan muka air dan aktivitas manusia yang merusak ekosistem di daerah pesisir terutama mangrove (Novianti et al., 2011; Cahyadi et al., 2017). Data dan perancangan basis data pada saat ini merupakan hal yang penting, dalam hal ini di Indonesia, peneliti sudah merancang sebuah data base untuk kelautan terutama mangrove. Namun, dalam pengembangan serta pemanfaatannya belum maksimal (Herdiyeni et al., 2014).

Seiring dengan berjalannya waktu, perubahan sebaran luasan mangrove yang berada di wilayah pengelola perikanan (WPP) 712 terjadi dikarenakan alam dan manusia (Soraya et al., 2012). Peristiwa penutupan sungai-sungai yang menuju ke arah laut sehingga menutup suplai air tawar dari sungai (Widayanti et al., 2013) mengakibatkan kurangnya pasokan sedimentasi untuk hutan mangrove. Penggunaan lahan untuk aktivitas manusia yang kurang tepat seperti pembuatan tambak yang banyak terjadi di Kabupaten Karawang (Rahmayanti, 2014) mengakibatkan pengurangan luas hutan mangrove. Pembuatan fasilitas yang bertempat di pesisir pantai yang terjadi di pesisir utara DKI Jakarta juga mengakibatkan berkurangnya luas hutan mangrove (Purpasari et al., 2018). Akibatnya, keberlanjutan ekologi dan sosial ekonomi masyarakat pesisir terancam. Namun dibandingkan dengan manfaat dan fungsi mangrove yang besar untuk wilayah pesisir baiknya ekosistem mangrove dijaga dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan luas tutupan hutan mangrove yang berada di wilayah pengelola perikanan (WPP) 712 dimulai dari tahun 2011 sampai tahun 2020.

## 2. METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 712 yang memiliki batasan wilayah yaitu di sebelah barat yaitu kawasan timur pesisir Lampung, di utara pesisir Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan, di selatan sampai pesisir laut utara Banten, DKI Jakarta, Jawa Tengah, dan Jawa Timur, di sebelah timur yaitu sampai wilayah perairan ujung laut Jawa. (lihat gambar 1). Adapun waktu penelitian dimulai dari bulan Juli sampai bulan Agustus 2021.



Gambar 1. Peta WPP 712

### Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Menurut Sugiyono Penelitian dengan metode deskriptif kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu. Metode pengumpulan data yaitu menggunakan metode studi pustaka, yang mana data dan informasi didapatkan dari sumber dan dengan mengambil data di pustaka, membaca, mencatat, dan mengolah data yang tersebar di internet dengan rentang waktu penelitian tahun 2011 sampai tahun 2021. Dan berlokasi di beberapa pulau maupun pesisir pantai yang masih berada di Wilayah Pengelola Perikanan (WPP) 712 sebagai bahan penelitian, guna memenuhi keperluan data sekunder.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Data Sebaran Mangrove di WPP 712

Tabel 1. merupakan data sebaran mangrove di WPP 712.

Sumber	Tempat	Luas	Keterangan
DLHK Banten (2017)	Pulau Tunda	26,76 Ha	Pertumbuhan terhambat karena suhu perairan dibawah batas normal

Adviana et al. (2020)	Angke Kapuk Teluk Jakarta	291,17 Ha	Berpotensi mengalami tekanan disebabkan aktivitas area terbangun di sekitar
Adviana et al. (2013)	Pesisir Utara Jawa Barat	3.594,06 Ha	Luasan tutupan mangrove berkurang sebanyak 1.622,25 Ha dibanding tahun 1999
Data Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Tengah (2011)	Pantura Jawa Tengah	2.458 Ha	Berkurang drastis dibandingkan tahun 2009 yang luasnya masih 95.334 Ha.
Yuliasamaya et al. (2014)	Lampung Timur	3.724,11 Ha	Mengalami perubahan luas dari tahun 2004 sebesar 54,75%
Dinas Lingkungan Hidup Jatim (2017-2018)	Pesisir Kabupaten Pasuruan Jawa Timur	625 Ha	Mengalami penambahan luas lahan mangrove yang cukup besar, kurang lebih 509,2 Ha dibandingkan tahun 2016
Hasil analisis NDVI (2018)	Pesisir Kabupaten Tuban, Jawa Timur	34,36 Ha	Selama 16 tahun (2002-2018) lahan mangrove berkurang sebesar 50,26 Ha lahan tidak lagi ditumbuhi mangrove
Dinas Kehutanan, (2006)	Kabupaten Lamongan, Jawa Timur	68,50 Ha	Lahan mangrove mengalami kerusakan sebesar 43 Ha dan hanya 25,50 Ha

			mangrove dalam keadaan baik.
Data Landsat 8 OLI (2018)	Kabupaten Gresik, Jawa Timur	464 Ha	Luas lahan mangrove mengalami perubahan yang naik turun yaitu pada tahun 1998 sebesar 514 Ha, tahun 2008 sebesar 386 Ha, serta pada tahun 2018 sebesar 464 Ha.
Dinas Pertanian Kabupaten Situbondo (2016)	Pesisir Kabupaten Situbondo, Jawa Timur	725,02 Ha	Luas lahan mangrove cenderung mengalami penurunan pada tahun 1997 - 2007.
Citra Landsat TM-5 (2009)	Pesisir Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur	1.236, 42 Ha	Luas hutan mangrove yang rusak di Kab.Sidoarjo yakni 884,06 Ha, serta sebesar 356,36 Ha dalam kondisi baik.

### Karakteristik Mangrove di WPP 712

Sama seperti jenis mangrove yang umumnya berada di Indonesia. Wilayah Pengelolaan Perikanan 712 dihuni oleh jenis mangrove yang cukup lengkap seperti genus *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Avicennia*, *Xylocarpus*, dan *Bruguiera*. Jenis mangrove dari genus *Sonneratia* terdiri atas jenis *Sonneratia caseolaris* dan *Sonneratia alba*. Genus *Rhizophora* antara lain jenis *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora stylosa*. Genus *Avicennia* adalah jenis *Avicennia alba*, *Avicennia marina*. Sedangkan dari genus *Xylocarpus* adalah jenis *Xylocarpus granatum* dan genus *Bruguiera* adalah jenis *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Bruguiera cylindrica*. Jenis mangrove tersebut berada di Teluk Banten Utara yaitu di Pulau Tunda Kecamatan Tirtayasa (DLHK Banten, 2017), pesisir utara DKI Jakarta lebih tepatnya kawasan Angke Kecamatan Penjaringan (Hilmi, 2017); pesisir utara Jawa Barat di Kecamatan Blanakan dan Legonkulon Kabupaten Subang (DKP Subang, 2007), Kabupaten Karawang tersebar di dua Kecamatan yaitu Tirtajaya dan Cibuya (BPLHD, 2010), Hutan mangrove di Kabupaten Indramayu tersebar di enam Kecamatan yaitu Kandanghaur, Losarang, Cantigi, Sindang, Indramayu dan Balongan (Mustari, 1992), Hutan Mangrove di Kabupaten Cirebon

tersebar di delapan kecamatan yaitu Kapetakan, Cirebon Utara, Lemahwungkuk, Mundu, Astanajapura, Pangenan, Gebang dan Losari (Phihastuti, 2009), dan Kabupaten Bekasi tersebar tiga kecamatan yaitu Muara Gembong, Babelan dan Tarumajaya (Sumitro, 1985),

### Ekosistem Mangrove di WPP 712

Ekosistem mangrove merupakan sumber daya alam yang memiliki banyak manfaat salah satunya adalah manfaat ekologi yaitu menjadi sumber unsur hara bagi kehidupan hayati (biota perairan) laut, Hutan mangrove dijadikan sebagai habitat serta sumber pakan bagi kehidupan, baik dari biota darat dan air. Seperti burung, mamalia dan jenis reptil (Huda, 2008), Hutan mangrove yang masih alami biasa dihuni oleh spesies burung yang memiliki kicauan yang indah seperti burung kutilang, jalak kerbau, jalak putih dan bubut Jawa. Pada tahun 2016, monyet ekor panjang dapat ditemukan di hutan mangrove yang berada di Angke, Jakarta Utara (Alief, 2016), Sedangkan untuk biota air komunitas ikan yang masih relatif tinggi ditemukan di wilayah Desa Karangsong dengan rincian hasil penelitian yaitu 35 jenis ikan yang tergolong ke dalam 22 famili dengan tingkat kelimpahan mencapai 324 ekor (Astuti, 2019).

### Perubahan Ekosistem Mangrove di WPP 712

Giri et al. pada Basyuni et al. (2017) menyatakan bahwa degradasi dan penurunan luasan yang drastis terjadi pada lahan mangrove di Indonesia yang awalnya 4,2 juta ha pada tahun 1980, menjadi 3,1 juta Ha pada tahun 2011. Hal yang serupa juga terjadi pada mangrove di wilayah pantai utara Jawa (Pantura) yang termasuk dalam Wilayah Pengelolaan Perikanan 712. Berdasarkan Data *One Map Mangrove* dan RTK-RHL DAS 2014 dalam Kompas.com tahun 2017 menyatakan bahwa seluruh Pulau Jawa, termasuk Pantura, hanya mempunyai luasan mangrove sebesar 34.326 ha atau 1% dari keseluruhan mangrove yang ada di Indonesia. Di wilayah Pantura Jawa Tengah sendiri luas keseluruhan ekosistem mangrove yaitu 2.458 ha (Data Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Tengah, 2011). Di sisi lain, Penduduk di wilayah Pantura sangat padat, hal ini menyebabkan permasalahan yang dihadapi mangrove menjadi semakin kompleks.

Degradasi ekosistem mangrove di Pantura telah terjadi sejak beberapa dekade yang lalu. Bermula pada tahun 1960 masyarakat mulai mengubah hutan mangrove yang sebelumnya ekosistem alami berganti menjadi ekosistem tambak yang ketika itu menghasilkan keuntungan ekonomi lebih banyak dibandingkan bila dibiarkan dalam bentuk hutan. Keadaan tersebut kemudian menyebabkan terganggunya fungsi ekologi yang tidak hanya dirasakan masyarakat nelayan tetapi juga masyarakat global.

Dikutip dari Kompas.com pada tahun 2009, hutan mangrove di Pantura Jawa Tengah pernah mengalami kerusakan sebesar 96,95 persen. Hal ini disebabkan karena berubahnya fungsi lahan mangrove menjadi pemukiman, tambak, industri maupun pengembangan lahan. Dikatakan bahwa dari 95.334 hektar hutan mangrove pantai utara (pantura) Jateng, seluas 61.194,16 hektar (64,19 persen) rusak berat, 31.237,53 (32,76 persen) hektar rusak sedang, adapun lahan yang berpotensi mangrove seluas 77.326 hektar. Kerusakan paling berat terjadi di Semarang, Kabupaten Batang, Demak, dan Pati.

### Penyebab Perubahan Mangrove di WPP 712

Perubahan pada hutan dan ekosistem mangrove banyak disebabkan oleh ancaman ekosistem mangrove di Indonesia yang diakibatkan oleh alih fungsi lahan menjadi industri, pemukiman, dan tambak; Pencemaran limbah domestik dan limbah berbahaya lainnya;

Meningkatnya illegal logging dan eksploitasi berlebihan; Meningkatnya laju abrasi sebesar 1.950 Ha/tahun sepanjang 420 km. Yang menyebabkan tekanan dengan ancaman laju degradasi ekosistem mangrove Indonesia yang tinggi mencapai 52.000 ha/tahun menurut *Center for International Forestry Research (CIFOR)*.

Selain penyebab diatas, Wilayah Pengelolaan Perikanan 712 memiliki masalah perubahan luasan ekosistem mangrove yang sangat kompleks dimulai dari suhu perairan yang sedikit lebih rendah dari nilai ambang batas untuk pertumbuhan organisme yang terdapat pada pulau tunda teluk utara Banten ([DLHK Banten, 2017](#)), perubahan kawasan mangrove secara besar-besaran untuk keperluan manusia dan penutupan sungai yang mengarah ke laut di Jawa Barat ([Rezha, 2013](#)), dan penyebab perubahan ekosistem mangrove yang paling kontroversial yaitu disebabkan aktivitas dari area terbangun di sekitar teluk jakarta utara ([Achmad, 2019](#)).

Seiring dengan perkembangan pembangunan yang kian marak hal ini berpotensi meningkatkan penurunan kualitas lingkungan mangrove yang akan mempengaruhi keberlanjutan hidup mangrove dan biota yang berasosiasi didalamnya.

#### **Penanganan Mangrove di WPP 712**

Upaya penanganan yang dilakukan baik dari pemerintah atau masyarakat lokal dan wisatawan diharapkan dapat mencegah berkurangnya luasan ekosistem mangrove yang berkelanjutan. Akan tetapi, ekosistem mangrove di setiap daerah memiliki permasalahan yang berbeda dan memiliki karakteristik penanganan khusus. Secara garis besar, upaya yang perlu dilakukan antara lain:

1. Memperhatikan analisis daya dukung pulau atau pesisir. Wisatawan yang datang diharapkan tidak melebihi daya dukung, supaya ekosistem tetap dalam kondisi baik dan berkelanjutan.
2. Perlu mendapat perhatian dan pemantauan karena masih berkontribusi memberikan jasa ekosistem dan menjaga kelestarian lingkungan.

#### **4. KESIMPULAN**

Kawasan ekosistem mangrove di WPP 712 berpotensi terus mengalami tekanan terutama disebabkan aktivitas dari area terbangun di pulau jawa dan penggunaan lainnya. Kondisi tersebut juga akan berkonsekuensi terhadap menurunnya jasa ekosistem yang tersedia. Jasa ekosistem mangrove yang sebelumnya dirasakan menjadi semakin berkurang atau hilang sehingga menyebabkan berkurangnya keindahan, ketidaknyamanan, berkurangnya penyediaan sumber pangan perikanan, kerugian ekonomi, menurunnya keanekaragaman hayati, dan ancaman bencana. Keberadaan kawasan ekosistem mangrove harus mendapat perhatian karena masih berkontribusi memberikan jasa ekosistem dan menjaga kelestarian lingkungan. Saran untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan citra satelit untuk hasil luasan yang tepat dalam satu waktu.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para penyusun jurnal yang telah menyediakan data dan informasi yang ada di lapangan. Serta kepada para dosen atas dukungan dan bantuan dan pihak-pihak lainnya.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Adviana, R. R., Koswara, B., & Hamdani, H. (2013). Analisis Perubahan Luasan Hutan Mangrove di Jawa Barat dengan Menggunakan Data Citra Satelit.

Adviana, R. R., Koswara, B., Hamdani, H., & Rusdiana, O. (2020). Evaluasi Kondisi Ekosistem Mangrove Angke Kapuk Teluk Jakarta dan Konsekuensinya terhadap Jasa Ekosistem. *Jurnal Kelautan Nasional*, 15(1).

Alief, B. (2016). Menengok Habitat Asli 'Sarimin' di Hutan Mangrove Muara Angke. Diakses pada 9 Agustus 2021. Diperoleh dari <https://news.detik.com/berita/d-3189986/menengok-habitat-asli-sarimin-di-hutan-mangrove-muara-angke>.

Astuti, T, W., Mursidin., Purbarani, D., & Setiawan, H. (2019). Keragaman Ikan di Perairan Ekosistem Mangrove Desa Karangsong, Kabupaten Indramayu. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan* (4).

Asyiwati, Y., & Akliyah, L. S. (2014). Identifikasi Dampak Perubahan Fungsi Ekosistem Pesisir Terhadap Lingkungan di Wilayah Pesisir Kecamatan Muaragembong. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*. 14(1).

Azizah D,N. (2020). Pengaruh Pengetahuan Mangrove dan Pendapatan Terhadap Sikap Masyarakat Petambak dalam Pelestarian Hutan Mangrove di Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan. Diakses pada 18 Agustus 2021. Dari laman Digital Repository Universitas Negeri Malang. <http://mulok.library.um.ac.id/index3.php/40038.html>

BPLHD. (2010). Inventarisasi Lahan Kritis Akibat Abrasi di Wilayah Pesisir Kabupaten Karawang. Karawang.

Cahyadi, A., Marfai, M. A., Maardiatno, D., & Nucifera, F. (2017). Pemodelan Spasial Bahaya Banjir Rob Berdasarkan Skenario Perubahan Iklim dan Dampaknya di Pesisir Pekalongan. 144-156.

Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Subang. (2007). Fungsi dan Pemanfaatan Hutan Mangrove. Subang.

Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten. (2017). Laporan Akhir Daya Dukung dan Daya Tampung Pulau Tunda.

Ekosafitri, K. H., Rustiadi, E., & Yulianda, F. (2017). Pengembangan Wilayah Pesisir Pantai Utara Jawa Tengah Berdasarkan Infrastruktur Daerah: Studi Kasus Kabupaten Jepara. *Journal of Regional and Rural Development Planning (Jurnal Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan)*. 1(2): 145-157.

Giri, C., Pengra, B., Zhu, Z., Singh, A., & Tieszen, L. L. (2007). Monitoring mangrove forest dynamics of the Sundarbans in Bangladesh and India using multi-temporal satellite data from 1973 to 2000. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*.



- Helmi, A., & Satria, A. (2013). Strategi Adaptasi Nelayan Terhadap Perubahan Ekologis. *Hubs-Asiao*, 10(1)..
- Herdiyeni, Y., Zuhud, E. A. M., & Heryanto, R. (2014). Pembangunan Database Mangrove Untuk Biodiversity Informatics Biofarmaka IPB. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(3): 197-203.
- Hewindati, Y. (2018). Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berbasis Masyarakat Secara Berkelanjutan: Studi Kasus Desa Blanakan, Subang, Jawa Barat. Seminar Nasional FMIPA Universitas Terbuka 2018. Diakses pada 7 Agustus 2021. Diperoleh dari Repository UT [http://repository.ut.ac.id/7473/1/14\\_Yuni%20Tri%20Hewindati.pdf](http://repository.ut.ac.id/7473/1/14_Yuni%20Tri%20Hewindati.pdf).
- Hidayah, Z. (2011). Pemetaan Distribusi Ekosistem Mangrove di Wilayah Kota Surabaya dan Sidoarjo Memanfaatkan Citra Landsat TM-5. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3 (1): 7-11.
- Hilmi, E., Kusmana, C., Suhendang, E., & Iskandar. (2017). Correlation analysis between seawater intrusion and mangrove greenbelt. *Indonesian Journal of Forestry Research*. 4(2): 151–168..
- Huda, N. (2008). Strategi kebijakan Pengelolaan Mangrove Berkelanjutan Di Wilayah Pesisir Kabupaten Tanjung Jabung Timur Jambi. [Tesis]. Teknik Sipil Universitas Diponegoro. Semarang.
- KKP. (2018). Mangrove dan Manfaatnya. Diakses pada 5 Agustus 2021 dari laman Balai Pendidikan dan Pelatihan Aparatur Badan Riset dan SDM Kelautan dan Perikanan. [kkp.go.id/bdasukamandi/artikel/4239-mangrove-dan-manfaatnya](http://kkp.go.id/bdasukamandi/artikel/4239-mangrove-dan-manfaatnya).
- KKP. (2019). Laut Masa Depan Bangsa, Mari Jaga Bersama. Diakses pada 1 Agustus 2021 dari laman Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. [kkp.go.id/artikel/12993-laut-masa-depan-bangsa-mari-jaga-bersama](http://kkp.go.id/artikel/12993-laut-masa-depan-bangsa-mari-jaga-bersama).
- Kompas.com 2009. 96,95 Persen Hutan Mangrove di Pantura Jateng Rusak. Diakses pada 13 Agustus 2021 dari laman [kompas.com](https://sains.kompas.com/read/2009/06/30/2047351/~Sains~Konservasi). <https://sains.kompas.com/read/2009/06/30/2047351/~Sains~Konservasi>
- Lin, P. (1988). *Mangroves Vegetation*.
- Maulana, M., Helmi, M., & Rianawati, F. (2020). Persepsi Masyarakat Terhadap Keberadaan Hutan Mangrove Di Sekitar Kawasan Pulau Kaget Kecamatan Tabunganen Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*. 2(6): 1009-1021.
- Mustari, & Abdul, H. (1992). Jenis–Jenis Burung Air di Hutan Mangrove Delta Sungai Cimanuk Indramayu. Jawa Barat.
- Nanlohy, L. H., & Febriadi, I. (2021). Identifikasi Nilai Ekonomi Kawasan Wisata Mangrove Klwalu Kota Sorong. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*. 3(2): 319-331.
- Novianty, R., Sastrawibawa, S., & Prihadi, D. J. (2011). Identifikasi Kerusakan dan Upaya Rehabilitasi Ekosistem Mangrove di Pantai Utara Kabupaten Subang. *Jurnal Akuatika*, 2(2).
- Nurdin, M. (2011). Wisata Hutan Mangrove Wonorejo: Potensi Ecotourism dan Edutourism

Di Surabaya. *Jurnal Kelautan: Indonesia Journal of Marine Science and Technology*. 4(1): 11-17.

- Pihastuti, Ulfiana. (2009). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam Pemetaan Sebaran Mangrove di Pesisir Cirebon Jawa Barat. UPI. Bandung.
- Prihadi, D J., Riyantini, I. R., & Ismail, M. R. (2018). Pengelolaan Kondisi Ekosistem Mangrove dan Daya Dukung Lingkungan Kawasan Wisata Bahari Mangrove di Karangsong Indramayu. *Jurnal Kelautan Nasional*. 13(1): 53-64.
- Purbobasuki, H. (2019). Potensi Mangrove Sebagai tanaman Obat. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 9(2).
- Purpasari, R., Hartati, S. T. & Anggawangsa, R. F. (2018). Analisis Dampak Reklamasi Terhadap Lingkungan dan Perikanan di Teluk Jakarta. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 9(2): 85-94.
- Rahmayanti, M. (2014). Pengaruh Konservasi Lahan Mangrove Menjadi Tambak Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Kecamatan Cibuaya Kabupaten Karawang. [Disertasi Doktorat]. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sofianto, A. (2017). Prinsip-Prinsip Penanggulangan Kemiskinan Di wilayah Pesisir Utara Jawa Tengah. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*. 2(2): 81-91.
- Soraya, D., Djunaedi, O. S., & Taofiqurrohman, A. (2012). Perubahan Garis Pantai Akibat Kerusakan Hutan Mangrove Di Kecamatan Blanakan dan Kecamatan Legonkulon, Kabupaten Subang. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 3(4).
- Sumitro, S. A. (1985). Pola Penyebaran dan Komposisi Jenis Mollusca dan Crustacea di Hutan Mangrove Kec. Muara Gembong, Bekasi. IPB. Bogor.
- Syah, A. F. (2020). Penanaman Mangrove Sebagai Upaya Pencegahan Abrasi Di Desa Socah. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*. 6(1): 13-16.
- Widayanti, R. D., & Sunarto, S. (2013). Dinamika Harian Penutupan Muara Sungai Opak pada Bulan Oktober-November. *Jurnal Bumi Indonesia*. 2(4).
- Widyantara, A. P., Solihuddin, T. (2020). Pemetaan Perubahan Luasan Lahan Mangrove di Pesisir Probolinggo Menggunakan Citra Satelit. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra*. 17 (2): Hal 75 - 87.
- Yuliasamaya, Darmawan, A., & Hilmanto, R. (2014). Perubahan tutupan hutan mangrove di pesisir Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(3): 111-124. [dx.doi.org/10.23960/jsl32111-124](https://doi.org/10.23960/jsl32111-124).
- Yuyun Suprpti, Marita Ika Joesidawati, Achmad Sudianto. (2018). Perubahan Area Mangrove di Kabupaten Tuban Tahun 2002 – 2018. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat III Universitas PGRI Ronggolawe Tuban . Vol 3 , 209-214.