

**ANALISIS VEGETASI MANGROVE MENGGUNAKAN
CITRA LANDSAT 8 DI KAWASAN PESISIR TELUK BANTEN**

SKRIPSI

*diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan*



oleh:

Amalia Narya Saleha

NIM 1900964

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS DAERAH DI SERANG
2023**

ANALISIS VEGETASI MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 DI KAWASAN PESISIR TELUK BANTEN

Oleh
Amalia Narya Saleha

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan

©Amalia Narya Saleha 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak atau sebagian, dengan dicetak ulang, di foto kopi,
atau cara lainnya tanpa ijin penulis.

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Amalia Narya Salcha
NIM : 1900964
Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan
Judul Skripsi :

“ANALISIS VEGETASI MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 DI KAWASAN PESISIR TELUK BANTEN”

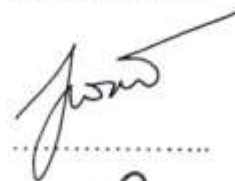
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperoleh untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah di Serang.

DEWAN PENGUJI

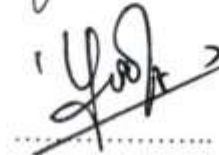
Penguji I : Ahmad Satibi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 920200819920922101



Penguji II : Himawan Prasetyo, S.Pi., M.Si.
NIP. 920200819890313102



Penguji III : Yulda, S.Pd., M.Pd.
NIP. 920230219950723201



Ditetapkan di : Serang

Tanggal : 15 Agustus 2023


HALAMAN PERSETUJUAN

AMALIA NARYA SALEHA

**ANALISIS VEGETASI MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8
DI KAWASAN PESISIR TELUK BANTEN**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I


Ferry Dwi Cahyadi, M.Sc.

NIP. 920171219900902101

Pembimbing II


Agung Setyo Sasongko, M.Si.

NIP. 920190219880207101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan


Ferry Dwi Cahyadi, M.Sc

NIP. 920171219900902101

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amalia Narya Saleha
NIM : 1900964
Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Analisis Vegetasi Mangrove Menggunakan Citra Landsat 8 di Kawasan
Pesisir Teluk Banten”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan **Bebas Hak Royalti Non Eksklusif** ini Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Serang, 24 Agustus 2023

Yang menyatakan


METERAI
TEMPEL
078AKX592428127

Amalia Narya Saleha

SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amalia Narya Saleha

Nim : 1900964

ANALISIS VEGETASI MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 DI KAWASAN PESISIR TELUK BANTEN

Dengan pernyataan ini, skripsi yang berjudul "ANALISIS VEGETASI MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 DI KAWASAN PESISIR TELUK BANTEN" merupakan karya saya sendiri. Saya tidak melakukan pengutipan atau penjiplakan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang ada. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala sanksi atau resiko apabila ada pelanggaran terhadap karya saya ini.

Sarang, 21 Agustus 2023

Penulis



Amalia Narya Saleha

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan untuk Tuhan yang Esa atas setiap karunia dan anugerah yang diturunkan sehingga pengerjaan laporan akhir ini dapat berjalan dengan lancar meski beberapa kesalahan sangatlah sulit dihindari untuk menciptakan tulisan yang sempurna. Penulis merasa sangat bangga karena dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai persyaratan kelulusan untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Tulisan tugas akhir ini berjudul “Analisis Vegetasi Mangrove Menggunakan Citra Landsat 8 di Kawasan Pesisir Teluk Banten”, dengan demikian harapan penulis dapat membantu semua kalangan dalam memahami kerapatan ekosistem mangrove yang ada di perairan Pesisir Teluk Banten.

Karya tulis ini telah dirancang dan disusun sebaik mungkin dengan bantuan dari berbagai pihak tanpa lelah sehingga dapat mempermudah segala urusan penulis dalam menyusun dan merangkai karya ini. Sehingga penulis merasa sangat bersyukur terhadap semua yang datang mewarnai jalan hidup penulis selama melakukan penelitian dan penyusunan tulisan ini.

Akhir kata, penulis percaya bahwa tulisan ini merupakan wujud nyata dalam usaha untuk mempercayai ilmu yang saling terikat dalam menyelesaikan tugas akhir ini demi menyelesaikan studi penulis. Melalui tulisan ini, penulis sangat berharap dapat mengembangkan hasil tugas akhir ini ini dalam wujud inovasi yang solutif. Selain itu, besar harapan terhadap para pembaca agar dapat memberikan kritikan dan saran sehingga dapat menciptakan laporan yang berkualitas. Sekian dan terimakasih.

Serang, 24 Agustus 2023

Amalia Narya Saleha

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada akhirnya, karya tulis untuk tugas akhir ini dapat tercipta setelah melewati berbagai *obstacle* tanpa henti. Selama menyelesaikan tulisan ini, penulis telah banyak dibantu oleh berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Sc., selaku dosen pembimbing ke 1 (Satu) penulis. Terimakasih banyak telah menyempatkan waktu dan tenaganya dalam membimbing penulis. Selain itu, penulis juga sangat berterimakasih telah memberikan dukungan material dan non-material sehingga penulis dapat melakukan penelitian dengan baik meskipun penulis yakin bahwa karya ini bukanlah karya yang sempurna, tetapi terimakasih banyak sekali lagi atas kepercayaannya. Semoga bapak akan selalu dikaruniai kebahagiaan dan kesehatan yang tiada tara.
2. Bapak Agung Setyo Sasongko, S.Kel., M.Si., selaku dosen pembimbing ke 2 (Dua) penulis sekaligus sebagai Dosen Wali penulis sejak awal perkuliahan hingga kini. Berkat kesabaran beliau dalam mengajar dan membimbing penulis dengan banyak saran dan pengalamannya yang membangun, telah mampu mendorong semangat penulis selama kuliah dan memperlancar jalannya penelitian ini.
3. Seluruh dosen di prodi PKP, penulis ucapkan rasa terimakasih sebanyak-banyaknya karena telah mendorong dan mendukung penulis hingga menjadi apa yang telah penulis impikan.
4. Kepada Ibu dan keluarga penulis, terimakasih banyak telah menghargai dan mencintai impian penulis sehingga dapat menikmati jalannya hidup yang penuh warna dan cerita.
5. Kepada sahabat-sahabat saya, Resty, Salsabila dan anak asrama UPI Blok B1 dan B2. Terimakasih telah menemani penulis dan mendukung penulis ditengah kesibukan masing-masing dalam masa-masa terpuruk penulis.

6. Kepada Ikha dan Nesya, penulis ucapkan terimakasih juga telah membantu dan menemani serta mendukung penulis selama melakukan penelitian ini. Terimakasih juga sudah mau meluangkan waktu dan pikiran dalam menjalankan penelitian ini.
7. Kepada rekan-rekan Solar Generation, Tim Climate and Energy Greenpeace Indonesia, serta teman-teman dan kakak-kakak Unicef Indonesia. Penulis ucapkan terimakasih banyak karena telah memberikan penulis peluang yang besar dalam menjalani pembelajaran hidup ini. Semoga perjalanan kita bersama akan terus berlanjut tanpa akhir yang buruk.

ANALISIS VEGETASI MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 DI KAWASAN PESISIR TELUK BANTEN

Oleh:

Amalia Narya Saleha

Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Kampus Daerah di Serang

Universitas Pendidikan Indonesia

Pembimbing:

Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Sc.

Agung Setyo Sasongko, S.Kel., M.Si.

ABSTRAK

Teluk Banten merupakan kawasan pesisir yang terletak di bagian utara Provinsi Banten dan secara administrasi, posisinya berada di 6 (enam) kecamatan. Penelitian ini dilakukan dengan metode survey serta pengamatan citra landsat 8 pada tahun 2017 dan 2022 secara kualitatif yang mana luas lahan mangrove didapatkan dari hasil klasifikasi citra menggunakan metode analisis NDVI. Hasil survei menunjukkan bahwa dalam keseluruhan kawasan pesisir Teluk Banten telah terbagi menjadi kawasan industrial dan ekosistem hutan mangrove. Mulai dari Kecamatan Pulo Ampel, Bojonegara dan Kramatwatu merupakan kawasan yang didominasi oleh kawasan industri selain permukiman. Sedangkan itu, Kecamatan Kasemen, Pontang dan Tirtayasa adalah wilayah dimana ekosistem mangrove bertumbuh dan bermanfaat bagi masyarakat yang tinggal disekitarnya. Jenis-jenis mangrove yang ditemukan cukup beragam dan jenis mangrove yang mendominasi adalah *Rhizophora sp* dan *Avicennia sp* di 3 (tiga) kecamatan tersebut. Dalam penelitian ini, ditemukan pula beragam biota asosiasi yang tinggal di hutan mangrove kecamatan tersebut yakni mulai dari burung, kepiting hingga biawak. Kemudian, berdasarkan hasil analisis NDVI pada tahun 2017 dan 2022 telah terjadi penurunan luasan mangrove sebesar 1,027 Ha.

Kata kunci: Mangrove, *NDVI*, *Landsat 8*, Banten

MANGROVE VEGETATION ANALYSIS USING LANDSAT 8 IMAGERY IN THE COASTAL AREA OF BANTEN BAY

By:

Amalia Narya Saleha

Marine and Fisheries Education Study Program, Regional Campus in Serang
Universitas Pendidikan Indonesia

Supervisor:

Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Sc.

Agung Setyo Sasongko, S.Kel., M.Si.

ABSTRACT

Teluk Banten or Banten Bay is a coastal area located in the northern part of Banten Province and administratively on its position is in 6 (six) districts. This research was conducted using the survey method and analysed Landsat 8 imagery in 2017 and 2022, where the area of mangrove land was obtained from the results of image classification using the NDVI analysis method. The survey results show that the entire coastal area of Banten Bay has been divided into industrial areas and mangrove forest ecosystems. Starting from the Districts of Pulo Ampel, Bojonegara and Kramatwatu were dominated by industrial areas apart from communities. Meanwhile, Kasemen, Pontang and Tirtayasa Districts are areas where mangrove ecosystems grow and have been benefiting the people who live around them. There are a lot of types of mangroves found, *Rhizophora sp* and *Avicennia sp* is a dominant species that were founded in the 3 (three) districts. In this study, various associated biota or animal were also found living in the sub-districts of mangrove forests, such as birds, crabs and lizards as well. Then, based on the results of the NDVI analysis in 2017 and 2022 there has been a decrease in the mangrove area around 1.027 Ha.

Keywords: Mangrove, NDVI, Landsat 8, Banten

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMAKASIH	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Struktur Organisasi Penulisan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Mangrove.....	6
2.1.1 Asal Usul Mangrove	7
2.1.2 Habitat Mangrove.....	8
2.2 Biota Asosiasi dalam Ekosistem Mangrove	10
2.3 Indeks Vegetasi Mangrove dan Citra Landsat 8.....	24
2.4 Dampak Kegiatan Industri Terhadap Teluk Banten.....	29
2.5 Penelitian Relevan	31
2.6 Kerangka Berpikir	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Desain dan Metode Penelitian	34
3.1.1 Desain Penelitian.....	34
3.1.2 Metode Penelitian.....	34
3.2 Lokasi Penelitian	35

3.3	Populasi dan Sampel.....	36
3.3.1	Populasi.....	36
3.3.2	Sampel.....	36
3.4	Teknik Penelitian.....	37
3.4.1	Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.4.2	Teknik Analisis Data.....	38
3.5	Instrumen Penelitian dan Bahan Penelitian.....	40
3.5.1	Instrumen Penelitian.....	40
3.5.2	Bahan Penelitian.....	40
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Keadaan Lokasi Penelitian	43
4.2	Jenis-Jenis Mangrove dan Biota Asosiasi di Teluk Banten	45
4.3	Vegetasi Hutan Mangrove 2017-2022.....	62
4.3.1	Vegetasi Hutan Mangrove 2017.....	62
4.3.2	Vegetasi Hutan Mangrove 2022.....	64
4.3.3	Vegetasi Hutan Mangrove 2017 – 2022.....	66
4.4	Karakteristik Vegetasi Mangrove di Pesisir Teluk Banten	69
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		74
5.1	Simpulan.....	74
5.2	Implikasi	74
5.3	Rekomendasi	75
DAFTAR PUSTAKA		77
LAMPIRAN.....		82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Kegiatan Analisis Vegetasi Mangrove	27
Tabel 2.2 Daftar Informasi Penelitian yang Relevan	31
Tabel 3.1 Nilai Kategori Kerapatan Lahan Mangrove	40
Tabel 3.2 Karakteristik Band Landsat 8.....	41
Tabel 4.1 Biota Asosiasi Teluk Banten.....	57
Tabel 4.2 Nilai NDVI Vegetasi Mangrove 2017 – 2022	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Geloina erosa</i>	13
Gambar 2.2 <i>Faunus ater</i>	14
Gambar 2.3 <i>Penaeus indicus</i>	15
Gambar 2.4 <i>Uca sp.</i>	16
Gambar 2.5 Kerangka Umum Penelitian	33
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	36
Gambar 4.1 Kegiatan Industri di Kecamatan Bojonegara	44
Gambar 4.2 Cagar Alam Burung P. Dua.....	45
Gambar 4.3 Kegiatan Industri (a) Tambang Pasir, (b) Kapal di Kec. Bojonegara.....	46
Gambar 4.4 Kegiatan Industri Tambang Pasir di Kecamatan Pulo Ampel.....	47
Gambar 4.5 Mangrove Sistem <i>Silvofishery</i> di Kecamatan Kasemen.....	47
Gambar 4.6 Daun dan Bunga <i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	49
Gambar 4.7 Mangrove <i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	49
Gambar 4.8 Daun, Bunga dan Buah <i>Avicennia officinalis</i>	50
Gambar 4.9 Formasi Mangrove <i>Avicennia sp</i> di Cagar Alam Pulau Burung	51
Gambar 4.10 <i>Rhizophora apiculata</i>	52
Gambar 4.11 <i>Rhizophora stylosa</i>	52
Gambar 4.12 Ekosistem Mangrove di Pesisir Kec. Tirtayasa.....	54
Gambar 4.13 Mangrove <i>Avicennia alba</i>	55
Gambar 4.14 <i>Rhizophora sp</i> di Kec. Pontang.....	56
Gambar 4.15 Peta NDVI Hutan Mangrove di Teluk Banten Tahun 2017	63
Gambar 4.16 Peta NDVI Hutan Mangrove di Teluk Banten 2022	65
Gambar 4.17 Peta Vegetasi Hutan Mangrove 2017 - 2022	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Langkah Pertama Melakukan Analisis NDVI	82
Lampiran 2. Langkah Kedua Melakukan Analisis NDVI.....	82
Lampiran 3. Langkah Ketiga Melakukan Analisis NDVI	83
Lampiran 4. Langkah Keempat Melakukan Analisis NDVI.....	83
Lampiran 5. Langkah Kelima Melakukan Analisis NDVI	84
Lampiran 6. Langkah Keenam Melakukan Analisis NDVI.....	84
Lampiran 7. Dokumentasi di (a) Bojonegoro dan (b) Pulo Ampel.....	85
Lampiran 8. Dokumentasi Drone Pulau 2 dan Pulau 1	85
Lampiran 9. Dokumentasi di Tirtayasa	86
Lampiran 10. Dokumentasi di Pontang.....	86

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Purnomo, & Pradhana, C. (2020). *Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas*. Jombang: Fakultas Pertanian Universitas KH.A Wahab Habullah.
- Afkar. (2014). Asosiasi Makrozoobenthos Dengan Ekosistem Mangrove di Sungai Reuleung Leupung, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal EduBio Tropika*, 187-250.
- Ali, M., Asiah, Saputrie, M., & Wardiah. (2017). Preferensi Substrat dan Kepadatan Populasi Fauna ater di Perairan Ekosistem Mangrove Sungai Reuleung Leupung Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Unsyiah*, 131-135. DOI: 10.22373/biotik.v3i2.1002
- Alongi, D. M. (2014). Mangroves, a Carbon Source and Sink. *Global Biogeochemical Cycles*, Volume 28, 631-638. DOI: 10.1002/2013GB004739
- Anshori, & Martono, D. (2009). *Biologi 1: Untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)-Madrasah Aliyah (MA) Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Anurogo, W., Lubis, M. Z., Khakim, N., Prihantarto, W. J., & Cannagia, L. R. (2018). Pengaruh Pasang Surut Terhadap Dinamika Perubahan Hutan Mangrove di Kawasan Teluk Banten. *Journal of Marine Science and Technology*, 130-139. DOI: 10.21107/jk.v11i2.3804
- Arief, A. (2003). *Hutan Mangrove*. Yogyakarta: Kanisius.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Serang. (2021). *Potret Sensus Penduduk 2020 Kabupaten Serang*. Kabupaten Serang: CV Savaro.
- Bengen, D. G. (2000). *Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir*. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB.
- BNPB. (2022). *Laporan Bencana di Wilayah Indonesia*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- BPS Banten. (2023, July 3). *PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Kategori Lapangan Usaha di Provinsi Banten (Milyar Rupiah), 2016-2018*. Diambil kembali dari banten.bps.go.id:
<https://banten.bps.go.id/indicator/52/181/2/pdrb-atas-dasar-harga-berlaku-menurut-kategori-lapangan-usaha-di-provinsi-banten.html>
- BPS Kabupaten Serang. (2022). *Kecamatan Pontang Dalam Angka*. Kabupaten Serang: BPS Kab. Serang.
- BPS Kabupaten Serang. (2022). *Kecamatan Tirtayasa Dalam Angka*. Kabupaten Serang: BPS Kab.Serang.
- BPS Kabupaten Serang. (2022). *Statistik Daerah Kabupaten Serang*. Kabupaten Serang: BPS Kabupaten Serang.
- BPS Kota Serang. (2022). *Kecamatan Kasemen Dalam Angka*. Serang: BPS Kota Serang.
- BPS Kota Serang. (2022). *Statistik Daerah Kota Serang*. Kota Serang: BPS Kota Serang.
- Burnie, D., & Wilson, D. E. (2001). *Animal: The Definitive Visual Guide to the World's Wildlife*. Washington DC: Smithsonian Institution.

- CIFOR. (2015, November 10). *Kabar Hutan*. Diambil kembali dari Forest News Cifor: <https://forestsnews.cifor.org/37463/ekosistem-mangrove-rentan-terhadap-kenaikan-permukaan-laut?fnl=en#:~:text=Ekosistem%20Mangrove%3A%20Rentan%20Terhadap%20Kenaikan%20Permukaan%20Laut,-Bila%20tak%20mampu&text=Ekosistem%20mangrove%20di%20seluruh%20Dunia,ai>
- Claridge D., B. J. (1992). *Mangroves in focus*. Queensland: Marino Lithographics.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Michigan: SAGE Publication.
- Davis, Claridge, & Natarina. (2009). *Sains dan Teknologi 2: Berbagai Ide untuk Menjawab Tantangan dan Kebutuhan*. Jakarta: Gramedia.
- Djamaluddin, R. (2018). *Mangrove : Biologi, Ekologi, Rehabilitasi dan Konservasi*. Manado: Unsrat Press.
- DLH Provinsi Banten. (2018). *Ringkasan Eksekutif Cagar Alam Pulau Dua*. Serang: DLH Banten.
- Ernawati, A. (2016). Analisis potensi pantai Muara Beting Bekasi menjadi kawasan wisata mangrove. *Jurnal Temu Ilmiah PLBI*, 1-8.
- Fachrul, M. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fitriana, D. (2022). Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh dalam Bidang Oceanografi. *Jurnal Geografi*, 50-62.
- Friess, Feller, Krauss, & Lewis. (2016). The state of the world's mangroves in the 21st century under climate change. *In Press Hydrobiologia*. DOI: 10.1007/s10750-017-3331-z
- Hariphin, Linda, R., & Rusmiyanto, E. (2016). Analisis Vegetasi Hutan Mangrove di Kawasan Muara Sungai Serukam Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Protobiont*, 66-72.
- Harta, R., Terrano, P., & Santosa, B. (2020). Analisis tinggi muka air daerah genangan banjir rob sungai Banjirkanal Barat bagian hilir menggunakan software HEC-RAS. *Jurnal Teknik Sipil UNIKA Seogjapranata*, 39-446 Vol 4. DOI: 10.24167/gsmart.v4i1.1940
- Hasan, U. (2017). Hubungan Morfometrik dan Karakteristik Tanah Kerang Lokan (Geloina erosa) di Ekosistem Mangrove Belawan. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi*, 6-9.
- Herison, A., & Romdania, Y. (Bandar Lampung). *Mangrove Ecosyst for Development*. 2020: Alihmron.
- International Union for Conservation of Nature. (2012). *Prionailurus Viverrinus*. New York: IUCN.
- Islam, M. N., Rahman, M. M., & Islam, M. R. (2018). Monitoring Mangrove Forests: A Remote Sensing Study of The Sundarbans, Bangladesh. *Geocarto International*, Volume 33, 343-361.
- Kasmeri, R. (2016). Poliploidisasi Katak Rana Cancrivora. *BioCONCETTA*, 39-46. DOI: 10.22202/bc.2016.v2i2.1532
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2021, Oktober 8). *Kondisi Mangrove Indonesia*. Diambil kembali dari Direktorat Pendayagunaan Pesisir dan Pulau-

- Pulau Kecil: <https://kkp.go.id/djprl/p4k/page/4284-kondisi-mangrove-di-indonesia>
- Khairunnisa, C., Thamrin, E., & Prayogo, H. (2020). Keanekaragaman Jenis Vegetasi Mangrove di Desa Dusun Besar Kecamatan Pulau Maya Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 325-336. DOI: 10.26418/jhl.v8i2.40074
- Kistinnah, & Lestari, E. S. (2009). *Biologi 1: Makhluk Hidup dan Lingkungannya Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- KLHK. (2019, April 2). *Dampak Perubahan Iklim Kian Mengkhawatirkan*. Diambil kembali dari Perpustakaan MENKLHK: http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/home/index.php?page=detail_news&newsid=861
- Laan, R. V., Eschmeyer, W. N., & Fricke, R. (2014). *Zootaxa: Family-Group Names of Recent Fishes*. New Zealand: Magnolia Press.
- LAPAN. (2019). Aplikasi model Geobiofisik NVDI untuk identifikasi hutan pada data satelit LAPAN-A3. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital*, 91-100 Vol. 16.
- Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional. (2015). *Pedoman pengolahan data penginderaan jauh Landsat 8 untuk MPT*. Jakarta: Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh.
- Lindungi Hutan. (2022, 03 31). *10 Hewan-Hewan di Hutan Bakau dan Mangrove*. Diambil kembali dari HutanPedia: <https://lindungihutan.com/blog/10-hewan-yang-tinggal-di-hutan-mangrove/>
- Margono, B., Potapov, P., Turubuva, S., Turubanova, S., Stolle, F., & Hansen MC. (2021). Primary forest cover loss in Indonesia over 2000-2012. *Nature Climate Change*. DOI: 10.1038/NCLIMATE2277.
- Marhendi, T., & Munir, A. S. (2021). Dampak perubahan landuse terhadap debit puncak banjir sungai Serayu Hulu. *Jurnal Fakultas Teknik UMP*, 13-26 Vol. 22. DOI: 10.30595/techno.v22i1.9009
- Mariana, Jumiati, & Sari, E. (2014). Evaluasi Komposisi dan Struktur Vegetasi Tumbuhan Sebagai Pendukung Strategi Pengembangan Ekowisata Desa Sei Mempura. *Biologi, Sains, Lingkungan dan Pembelajarannya*, 336-338.
- Melati, D. N. (2020). The Role of coastal vegetation in responste to coastal hazard. *Jurnal Alami*, 105-112.
- Musni, L. O., Ramli, M., & Bahtiar. (2017). Preferensi Habitat Kerang Coklat (Modilus modiloides) pada Perairan Bagian Dalam dan Luar Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *Journal of Fishery Science and Innovation*, 31-39. DOI: 10.33772/jsipi.v1i1.6632
- Nandiasa, J. E., & Rahardjo, D. P. (2020). Analisis pengendalian banjir kota Bontang Kalimantan Timur. *Rekayasa Sipil*, 1-5 Vol. 9. DOI: 10.22441/jrs.2020.v09.i1.01
- Nasir, M. (2011). Problem Manajemen Lingkungan dan Isu Industrialisasi. *Seminar Nasional Ilmu Ekonomi Terapan*, 163 - 172.
- Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra. (1999). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor: Wetland International.

- Noviyanti, R. (2009). *Perubahan Luas Ekosistem Mangrove di Teluk Banten*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Nurfauzia, A. S., Salvacesa, A. F., & Az-Zahra, N. S. (2016). Pengaruh Industrialisasi Terhadap Migran Masuk Seumur Hidup dan Kondisi Sosial EKonomi Masyarakat Banten. *Universitas Padjajaran*, 50-62.
- Odum, E. P. (1993). *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Payne, J. C., Francis, K., & Phillipps, S. N. (2000). *Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam*. Malaysia: Kartikasari.
- Peter, Guinot, D., & Davie, P. J. (2008). Systema Brachyurorum: Part 1. An Annotated Checklist of Extant Brachyuran Crabs of The World. *Journal of The Raffles Bulletin of Zoology*, 1-286.
- Pramudji. (2019). Keanekaragaman Flora di Hutan Mangrove Kawasan Pesisir Teluk Mandar, Polewali, Provinsi Sulawesi Selatan: Kajian Pendahuluan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati* , 35-42. DOI: 10.24002/biota.v8i3.2857
- Pramudji. (2019, Januari 07). *Mangrove di Indonesia*. Diambil kembali dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI): <http://lipi.go.id/publikasi/mangrove-di-indonesia-/27339>
- Pratiwi, A., Maryati, S., Srikini, Suharno, & Bambang. (2007). *Biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas X Berdasarkan Standar Isi 2006*. Jakarta: Erlangga.
- Pratiwi, R. (2014). Karakteristik Morfologi Kepiting Mangrove Uca Sp. *Oseana, Volume XXXIX Nomor 2, Rabun*, 23-32.
- Pratiwi, Y. S., Febrianto, T., Anggraeni, R., Karlina, I., Suhana, M. P., & Nugraha, A. H. (2021). Asosiasi Kerang Lokan (*Geloina erosa*) Pada Ekosistem Mangrove di Tanjung Unggat Kecamatan Bukit Bestari. *Jurnal Enggano*, 11-24.
- Rahim, S., & Baderan, D. W. (2017). *Hutan Mangrovedan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rahmawaty. (2006). *Upaya Pelestarian Mangrove Berdasarkan Pendekatan Masyarakat*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Rezki, A., Juita, E., Dasrizal, & Ulni, A. Z. (2017). Analisis Spasial Pola Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian (Studi Kasus Nagari Cubadak). *Jurnal Spasial*, 62-68.
- Rustam, A., Adi, N. S., Mustikasari, E., Kepel, T. L., & Kusumaningtyas, M. A. (2018). Karakteristik sebaran sedimen dan laju sedimentasi perairan Teluk Bante. *Jurnal Segara*, 137-144. DOI: 10.15578/segara.v14i3.7351
- Simangunsong, M. I., Ekyastuti, W., & Oramahi, A. (2019). Potensi Serangan Kelompok Crustacea di Semai Mangrove Desa Mendalok Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 799-807. DOI: 10.26418/jhl.v7i2.34073
- Sujono, P. A., & Muzaki, F. K. (2021). Analisis Korelasi Kelimpahan Ikan Gelodok (*Muddskipper*) dengan Konsentrasi Karbon Organik Tanah pada Hutan Mangrove Desa Labuhan, Kecamatan Sepulu, Kabupaten Bangkalan, Madura. *Jurnal Teknik ITS*, 2337-3539. DOI: 10.12962/j23373520.v10i2.62507
- Taniredja, T., & Mustafidah, H. (2011). *Penelitian Kuantitatif*. Bandung: CV Alfabeta.

- Tawanghari, & Nur, A. (2017). *Komunitas Kelomang di Kawasan Wisata Mangrove Desa Penunggul Kecamatan Pasuruan Jawa Timur*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Tomlinson, P. B. (1995). *The Botany of Mangroves*. New York: Cambridge University.
- Wang, C., Shi, Y., & Xu, S. (2020). Monitoring Mangrove Forest Change and Conversion Dynamics at Khao Sam Roi Yot National Park, Thailand using Landsat Time-Series and Machine Learning. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, Volume 165, 247-258.
- Wening, R. (2015). *Teori Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Staf Universitas Negeri Yogyakarta.
- Widyantara, A. P., & Solihuddin, T. (2020). Pemetaan Perubahan Luas Lahan Mangrove di Pesisir Probolinggo Menggunakan Citra Satelit. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital*, 75-87.
- Wisha, U. J., Husrin, S., & Prihantono, J. (2015). Hidrodinamika Perairan Teluk Banten Pada Musim Peralihan (Agustus - September). *Jurnal Ilmu Kelautan*, 101-112. DOI: 10.14710/ik.ijms.20.2.101-112
- Zainura, Rusydi, R., & Khalil, M. (2016). Studi Pembesaran Tiram (*Crassostrea* sp) Melalui Desain Tata Letak Yang Berbeda. *Journal of Acta Aquatica*, 54-61. DOI: 10.29103/aa.v3i2.393