

	Nusantara Journal of Multidisciplinary Science	
	Vol. 2, No. 8, Maret 2025 Hal 1643-1650	E-ISSN : 3024-8752 P-ISSN : 3024-8744
	Site : https://jurnal.intekom.id/index.php/njms	

Analisis Spasial Perubahan Mangrove di Teluk Jakarta Tahun 1979-2023

Sodikin¹

¹ Program Studi Magister Studi Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Universitas Terbuka

Article Info

Article history:

Received Maret 15, 2025
Revised Maret 16, 2025
Accepted Maret 16, 2025

Kata Kunci:

Perubahan Mangrove,
Penginderaan Jauh,
Upaya Konservasi

Keywords:

*Mangrove Change,
Remote Sensing,
Conservation Efforts*

ABSTRAK

Ekosistem mangrove di Teluk Jakarta mengalami perubahan signifikan akibat urbanisasi, pencemaran, dan perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan perubahan tutupan lahan mangrove dari tahun 1979 hingga 2023 menggunakan teknologi penginderaan jauh, khususnya citra satelit Landsat. Metode penelitian meliputi pengumpulan data citra Landsat, koreksi geometrik dan radiometrik, serta klasifikasi citra menggunakan algoritma Random Forest. Analisis perubahan dilakukan dengan metode Change Vector Analysis (CVA) untuk mengidentifikasi dinamika tutupan lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas area mangrove menurun dari 1,886.37 ha pada tahun 1979 menjadi 800.59 ha pada tahun 2010, namun meningkat kembali menjadi 1,097.46 ha pada tahun 2023, mencerminkan upaya konservasi yang dilakukan. Penelitian ini menegaskan pentingnya pengelolaan dan pelestarian ekosistem mangrove di Teluk Jakarta, serta perlunya kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan pemangku kepentingan untuk menjaga keberlanjutan lingkungan pesisir. Temuan ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengambilan kebijakan yang lebih baik untuk rehabilitasi mangrove di kawasan tersebut.

ABSTRACT

The mangrove ecosystem in Jakarta Bay has undergone significant changes due to urbanization, pollution, and climate change. This study aims to map changes in mangrove land cover from 1979 to 2023 using remote sensing technology, especially Landsat satellite imagery. The research methods include Landsat image data collection, geometric and radiometric correction, and image classification using the Random Forest algorithm. Change analysis was carried out using the Change Vector Analysis (CVA) method to identify land cover dynamics. The results showed that the area of mangroves decreased from 1,886.37 ha in 1979 to 800.59 ha in 2010, but increased again to 1,097.46 ha in 2023, reflecting conservation efforts. This study emphasizes the importance of conservation and preservation of mangrove ecosystems in Jakarta Bay, as well as the need for collaboration between the government, community, and stakeholders to prevent coastal environmental extinction. These findings are expected to be a reference in making better policies for mangrove rehabilitation in the area.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Corresponding Author:

Sodikin

Program Studi Magister Studi Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Universitas Terbuka

Email: Sodikinn@ecampus.ut.ac.id

1. PENDAHULUAN

Mangrove merupakan ekosistem pesisir yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, terutama di daerah tropis seperti Indonesia. Ekosistem ini berfungsi sebagai pelindung pantai dari abrasi, penyerap karbon, habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna, serta sumber mata pencaharian bagi masyarakat pesisir. Namun, seiring dengan perkembangan urbanisasi dan industrialisasi, ekosistem mangrove di berbagai wilayah, termasuk Teluk Jakarta, mengalami tekanan yang signifikan. Menurut Imran [1], ekosistem hutan mangrove adalah salah satu ekosistem yang memiliki tingkat produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekosistem lainnya, berkat proses dekomposisi bahan organik yang intensif, sehingga menjadikannya sebagai bagian penting dalam rantai ekologi. Hutan mangrove merupakan sumberdaya alam daerah tropis yang mempunyai manfaat besar baik secara ekologi maupun ekonomi. Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki hutan mangrove terluas di dunia [2].

Teluk Jakarta, sebagai salah satu kawasan pesisir yang padat penduduk dan pusat aktivitas ekonomi, telah mengalami perubahan lingkungan yang cukup drastis selama beberapa dekade terakhir. Perubahan ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti konversi lahan untuk pembangunan infrastruktur, pencemaran, dan perubahan iklim. Akibatnya, luas dan kondisi ekosistem mangrove di Teluk Jakarta mengalami penurunan yang mengkhawatirkan.

Kota besar seperti Jakarta menghadapi berbagai masalah akibat kepadatan penduduk yang sangat tinggi, di mana perkembangan permukiman terus meluas ke wilayah pesisir. Oleh karena itu, program pembangunan perkotaan yang memanfaatkan potensi sumber daya alam perlu dilaksanakan untuk mengatasi beban yang semakin berat di DKI Jakarta, yang menyebabkan ketidaknyamanan bagi masyarakat dan tekanan dari rutinitas sehari-hari. Program tersebut seharusnya bertujuan untuk menciptakan kawasan pesisir yang terintegrasi dan teratur. Namun, dalam praktiknya, peningkatan pemanfaatan pesisir sebagai area pengembangan sering kali mengabaikan fungsi ekologis hutan mangrove, yang mengakibatkan kerusakan ekosistem alami dan penurunan sumber daya pesisir [3].

Wilayah pesisir utara Jakarta adalah salah satu ekosistem di Teluk Jakarta yang menghadapi tekanan lingkungan. Salah satu penyebab tekanan ini adalah meningkatnya konsentrasi penduduk akibat perkembangan kawasan yang mengalami pertumbuhan di berbagai sektor, seperti pusat perdagangan, permukiman, pusat pemerintahan, rekreasi, pendidikan, dan lainnya [4].

Penginderaan jauh (*remote sensing*) merupakan teknologi yang efektif untuk memantau dan memetakan perubahan lingkungan secara periodik dan akurat. Dengan menggunakan data satelit, penginderaan jauh dapat memberikan informasi yang komprehensif mengenai perubahan tutupan lahan, termasuk ekosistem mangrove, dalam jangka waktu yang panjang. Teknologi ini memungkinkan peneliti untuk menganalisis tren perubahan dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi degradasi mangrove. Teknologi penginderaan jauh memiliki kelebihan karena sifat sinoptiknya, yang memungkinkan pengukuran objek secara bersamaan di area yang luas, serta kemampuannya untuk mengukur objek pada waktu yang berbeda (multitemporal) secara berkala. Metode multitemporal untuk pemantauan hutan mangrove telah banyak diterapkan [5] [6] [7] [8].

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan perubahan mangrove di Teluk Jakarta dari tahun 1979 hingga 2023 dengan menggunakan aplikasi penginderaan jauh. Dengan memanfaatkan data satelit yang tersedia, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai dinamika perubahan mangrove di kawasan tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi

pengambilan kebijakan yang lebih baik dalam upaya pelestarian dan rehabilitasi ekosistem mangrove di Teluk Jakarta.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan di wilayah Teluk Jakarta, terdapat 10 kecamatan yang dijadikan area penelitian antara lain: Kecamatan Teluknaga, Kecamatan Kosambi, Kecamatan Penjaringan, Kecamatan Pademangan, Kecamatan Tanjungpriok, Kecamatan Koja, Kecamatan Celincing, Tarumajaya, Babelan dan Kecamatan Muaragembong. Lebih detail lokasi penelitian seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS, Meteran, tali rafia, buku identifikasi mangrove Indonesia dan Citra Landsat tahun 1979, 1990, 2000, 2010, dan 2023.

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan dilakukan dengan menggunakan citra satelit Landsat tahun 1979, 1990, 2000, 2010, dan 2023. Citra Landsat dipilih karena memiliki resolusi spasial yang baik dan ketersediaan data yang luas selama beberapa dekade. Data citra akan diunduh dari situs resmi USGS Earth Explorer, yang menyediakan akses gratis ke berbagai citra Landsat. Proses pengunduhan akan mencakup pemilihan citra berdasarkan kriteria waktu, lokasi, dan kondisi cuaca untuk memastikan kualitas data yang optimal. Setelah pengunduhan, citra akan melalui proses koreksi geometrik untuk memastikan bahwa data memiliki akurasi spasial yang tinggi. Selanjutnya dilakukan koreksi radiometrik juga untuk menghilangkan efek atmosfer yang dapat mempengaruhi kualitas citra.

2.2 Teknik Analisis Data

Setelah data citra Landsat terkumpul dan dikoreksi, analisis data dilakukan dengan beberapa langkah. Pertama, teknik klasifikasi citra yang diterapkan untuk mengidentifikasi tutupan lahan mangrove. Klasifikasi ini dilakukan dengan menggunakan metode supervised classification, di mana area pelatihan (training area) ditentukan berdasarkan pengamatan lapangan dan data referensi. Hasil analisis akan divalidasi melalui ground truthing, di mana survei lapangan dilakukan untuk membandingkan hasil klasifikasi dengan kondisi aktual. Sehingga data yang telah dianalisis akan diinterpretasikan untuk memahami dinamika perubahan ekosistem mangrove dan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tersebut, serta disusun dalam laporan penelitian yang menyajikan temuan dan rekomendasi untuk pelestarian mangrove di Teluk Jakarta.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Umum Wilayah Teluk Jakarta

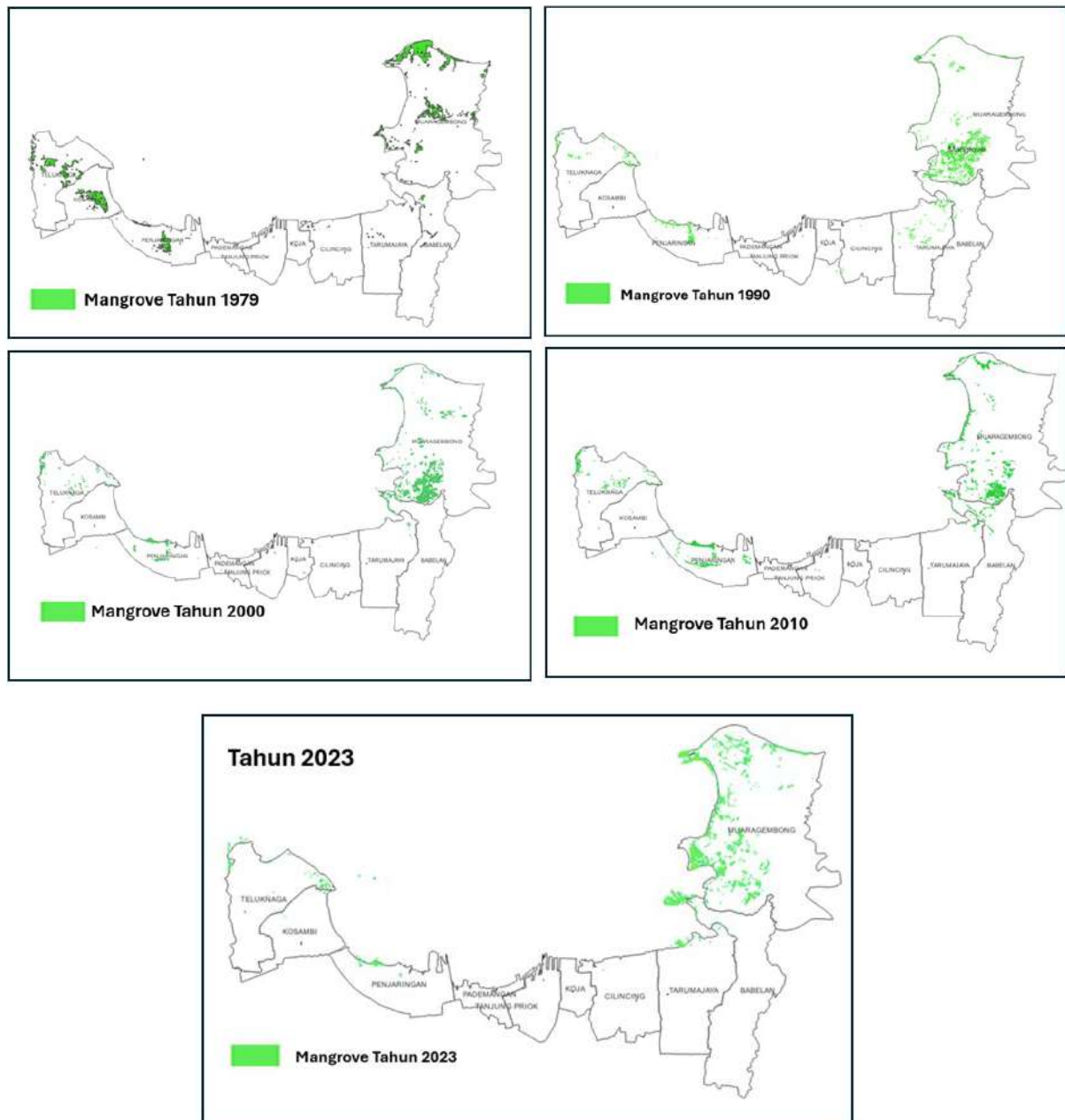
Teluk Jakarta, yang terletak di bagian utara Provinsi DKI Jakarta, memiliki potensi sumber daya perairan dan jasa lingkungan yang signifikan. Berbagai sumber daya perairan yang ada mencakup ekosistem mangrove, lamun, terumbu karang, dan biota laut. Selain itu, jasa-jasa lingkungan yang tersedia meliputi sektor industri, perdagangan, transportasi, pariwisata, kependudukan, serta fasilitas pendukung seperti pelabuhan. Teluk Jakarta juga berfungsi sebagai muara bagi sungai-sungai besar yang mengalir dari wilayah Jawa Barat dan Banten. Namun, seiring berjalannya waktu, kualitas air sungai tersebut semakin memburuk akibat pencemaran dari limbah industri dan limbah domestik, yang berdampak negatif pada kualitas air di perairan Teluk Jakarta.

Teluk Jakarta menjadi tempat bermuaranya 13 sungai yang mengalir melalui kawasan pemukiman padat dan area industri di wilayah Jabodetabek ke Teluk Jakarta menyebabkan peningkatan limbah domestik, limbah industri, dan limbah organik dari waktu ke waktu. Akibatnya, perairan Teluk Jakarta menjadi salah satu perairan dengan tingkat polusi tertinggi di Asia [9]. Dalam beberapa tahun terakhir, sering terjadi fenomena red tide, kematian ikan, dan penurunan kadar oksigen di massa air Teluk Jakarta [10]. Selain itu, perairan Teluk Jakarta juga mengandung logam berat dalam jumlah yang tinggi [11]. Sumber logam berat di perairan ini berasal dari aktivitas industri kimia, cat, pabrik tekstil, dan baterai, serta dari pelabuhan, termasuk pengecatan kapal, pembuangan air ballast, galangan kapal, dan pengisian bahan bakar [12]. Di samping itu, saat ini juga muncul isu mengenai limbah mikroplastik dan limbah parasetamol di perairan Teluk Jakarta.

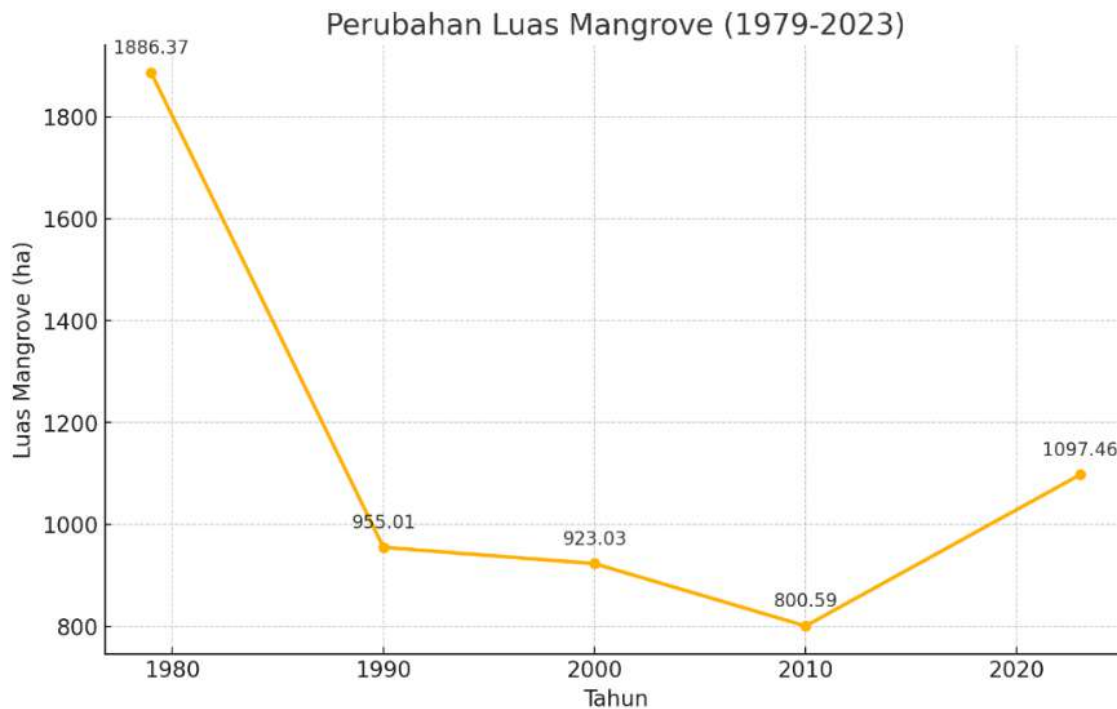
3.2. Perubahan Mangrove di Teluk Jakarta Tahun 1979, 1990, 2000, 2010, dan 2023

Teluk Jakarta, yang terletak di bagian utara ibu kota Indonesia, Jakarta, adalah kawasan pesisir yang memiliki peranan penting dalam mendukung aktivitas ekonomi, sosial, dan ekologi di wilayah tersebut. Sebagai pusat ekonomi dan industri terbesar di Indonesia, kawasan ini menjadi pusat bagi berbagai aktivitas seperti perikanan, pelabuhan, dan industri pengolahan [13].

Berdasarkan hasil analisis dari citra landsat tahun 1979, 1990, 2000, 2010 dan 2023 terlihat bahwa luasan mangrove di teluk Jakarta secara umum mengalami perubahan, lebih detail seperti disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Peta Perubahan Mangrove di Teluk Jakarta Tahun 1979-2023



Gambar 3. Perubahan Mangrove tahun 1979-2023 di Teluk Jakarta

Berdasarkan Gambar 3 memperlihatkan bahwa mangrove di Teluk Jakarta menunjukkan tren penurunan yang cukup signifikan sampai tahun 2010, dan kemudian mengalami peningkatan pada tahun 2023. Data menunjukkan bahwa luas mangrove mengalami penurunan tajam dari 1,886.37 ha pada tahun 1979 menjadi 800.59 ha pada tahun 2010. Penurunan ini disebabkan oleh aktivitas penduduk yang berada di wilayah pesisir, Goldberg et al. [14] melaporkan bahwa penyebab utama kehilangan mangrove di seluruh dunia adalah konversi lahan untuk pertanian, akuakultur, dan pemukiman. Hal ini juga sesuai dengan temuan ini relevan dengan Thomas et al. [15] yang menemukan bahwa, antara tahun 1996 dan 2010, konversi tambak dan kegiatan industri lainnya menjadi faktor yang paling signifikan dalam pengurangan luas mangrove di wilayah pesisir, termasuk di Indonesia.

Pada tahun 2023, luas mangrove di Teluk Jakarta mengalami peningkatan menjadi 1,097.46 ha. Peningkatan ini menunjukkan hasil positif dari upaya konservasi dan rehabilitasi yang dilakukan selama dekade terakhir oleh pemerintah, masyarakat dan lembaga swadaya masyarakat. Nurdin dan Mutmainnah [16] menekankan pentingnya konservasi berbasis komunitas dalam meningkatkan keberlanjutan mangrove di Indonesia. Program ini melibatkan masyarakat lokal yang memahami pentingnya mangrove untuk perlindungan pantai dan kesejahteraan ekonomi. Selain itu Worthington et al. [17] menyoroti peluang besar untuk restorasi mangrove global, di mana area yang sebelumnya terdegradasi memiliki potensi untuk dipulihkan dengan dukungan kebijakan dan pelibatan masyarakat. Jenis Mangrove di wilayah teluk Jakarta berdasarkan hasil observasi ditemukan 13 jenis antara lain: *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, *Avicennia officinalis*, *Rhizophora mucronate*, *Rhizophora apiculate*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Nypa fruticans*, *Sonneratia caseolaris*, *Sonneratia alba*, *Acrosticum aureum*, *Excoecaria agallocha*, dan *Acanthus ilicifolius*. Lebih detail sebaran mangrove di Teluk Jakarta seperti disajikan Tabel 1.

Tabel 1. Luasan Mangrove Perkecamatan di Teluk Jakarta Tahun 1979-2023

Kecamatan	Tahun 1979	Tahun 1990	Tahun 2000	Tahun 2010	Tahun 2023
Babelan	50.14	23.89	28.78	53.74	121.36

Kecamatan	Tahun 1979	Tahun 1990	Tahun 2000	Tahun 2010	Tahun 2023
Clinging	7.56	5.44	0.26	0	0
Kosambi	280.66	7.26	2.27	3.19	2.07
Muaragembong	1054.39	707.65	745.59	502.95	858.79
Pademangan	0.71	0.23	0.26	1.22	0
Tanjungpriok	2.32	1.13	0.16	0.62	0
Koja	0.43	1.04	0.8	0	0
Tarumajaya	24.48	65.43	7.74	19.06	34.36
Teluknaga	296.48	55.57	59.42	85.09	43.9
Penjaringan	169.2	87.37	77.75	134.72	36.98
Total	1886.37	955.01	923.03	800.59	1097.46

4. KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di Teluk Jakarta mengalami perubahan yang signifikan selama periode tersebut. Secara spesifik, luas area mangrove mengalami penurunan tajam dari 1,886.37 ha pada tahun 1979 menjadi 800.59 ha pada tahun 2010, yang disebabkan oleh konversi lahan untuk pembangunan infrastruktur, pencemaran, dan dampak perubahan iklim. Namun, pada tahun 2023, luas mangrove menunjukkan peningkatan menjadi 1,097.46 ha, yang mencerminkan hasil positif dari upaya konservasi dan rehabilitasi yang dilakukan oleh pemerintah, masyarakat, dan lembaga swadaya masyarakat. Diperlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, masyarakat, dan pemangku kepentingan untuk mengimplementasikan kebijakan yang mendukung rehabilitasi dan perlindungan mangrove. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengambilan keputusan yang lebih baik dalam upaya menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove, yang memiliki peran krusial dalam mitigasi perubahan iklim dan perlindungan lingkungan pesisir.

REFERENSI

- [1] Imran, A., & Efendi, I. (2016). Inventarisasi mangrove di pesisir Pantai Cemare Lombok Barat. *JUVE*, 1.
- [2] Ghizella O. Ramena, C. E. V. Wuisang, & Frits O. P. Siregar. (2020). Pengaruh aktivitas masyarakat terhadap ekosistem mangrove di Kecamatan Mananggu. *Jurnal Spasial*, 7(3), 343-351.
- [3] Arwindrasti Bandjar Kusumah. (2018). Identifikasi formasi mangrove wilayah pesisir Teluk Jakarta dalam upaya mewujudkan kota berkelanjutan. In *Prosiding Seminar Nasional Kota Berkelanjutan 2018*.
- [4] Agus, D., Kusmana, C., & Ramadan, H. (2014). Strategi pengelolaan hutan lindung Angke Kapuk. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 4(1), 35-42.
- [5] Haryani, N. S. (2013). Analisis perubahan hutan mangrove menggunakan citra Landsat. *Jurnal Ilmiah Widya*, 1(1), 72-77.
- [6] Irawan, S., Malau, A. O., Yani, J. A., & Centre, B. (2016). Analisis persebaran mangrove di Pulau Batam menggunakan teknologi penginderaan jauh. *Jurnal Integrasi*, 8(2), 80-87.
- [7] Kartikasari, A. D., & Sukojo, B. M. (2015). Analisis persebaran ekosistem hutan mangrove menggunakan citra Landsat-8 di estuari Perancak Bali. *GEOID*, 11(01), 1-8
- [8] Suwargana, N. (2008). Analisis perubahan hutan mangrove menggunakan data penginderaan jauh di Pantai Bahagia, Muara Gembong, Bekasi. *Jurnal Penginderaan Jauh*, 5, 64-74.
- [9] Susanti, E., Widoretno, M. R., Prihatinnyas, E., Akhdiana, I., Riffiani, R., Henny, C., & Toruan, R. L. (2021). Phytoplankton diversity in Jakarta Bay estuary, Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1062, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.
- [10] Nurdjaman, S., Radjawane, I. M., & Jamelina, S. (2014). Numerical simulation of dissolved oxygen in Jakarta Bay. *AIP Conference Proceedings*, 1589, 369.

- [11] Wahyuningsih, T. R. N. (2014). Pollution of Pb (Lead) and Cd (Cadmium) in marine fisheries products caught by fishermen around Jakarta Bay. Universitas Terbuka.
- [12] Edward, T. T., Rugebregt, M. J., & Opier, R. D. A. (2021). Prediction of sediment quality based on the concentration of heavy metals Cu, Zn, and Ni in Jakarta Bay using the index analysis approach. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 777, p. 012031). IOP Publishing
- [13] Bayu Hendra Kusuma, Ibnu Abdul Azies, Yulianto, & Widodo S. Pranowo. (2024). Karakteristik salinitas di perairan Teluk Jakarta periode 1996-2020. *Jurnal Riset Jakarta*, 16(2), 69-78.
- [14] Goldberg, L., Lagomasino, D., Thomas, N., & Fatoyinbo, T. (2020). Global declines in human-driven mangrove loss. *Global Change Biology*, 26(10), 5844-5855.
- [15] Thomas, N., Lucas, R., Bunting, P., Hardy, A., Rosenqvist, A., & Simard, M. (2017). Distribution and drivers of global mangrove forest change, 1996–2010. *PLOS ONE*, 12(6), e0179302.
- [16] Nurdin, Y., & Mutmainnah, L. (2021). The role of community-based mangrove conservation in the resilience of coastal ecosystems in Indonesia. *Environmental Research Communications*, 3(9), 095003
- [17] Worthington, T., Spalding, M., & Anderson, J. (2020). Mangrove restoration potential: A global map highlighting a critical opportunity. *Journal of Environmental Management*, 269, 110789.