

Sebaran dan perubahan luasan mangrove menggunakan pendekatan citra satelit Landsat 8 OLI TIRS

Distribution and changes in mangrove area using satellite imagery of Landsat 8 OLI TIRS

N.F Yunita^{1*}, M. Usman², D. Merdekawati¹, Maryono¹, U. Januardy¹, K. Kristiandi¹

¹Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung, Kampus Politeknik Negeri Sambas, Sambas 79462, Kalimantan Barat, Indonesia

²Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung, Kampus Politeknik Negeri Sambas, Sambas 79462, Kalimantan Barat, Indonesia

*email : nurulfatimahyunita@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati sebaran dan perubahan luas vegetasi mangrove di Kecamatan Jawai, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat. Kecamatan ini merupakan bagian dari wilayah administrasi Kabupaten Sambas dan merupakan satu dari 6 kecamatan yang memiliki daerah pesisir. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah citra satelit Landsat 8, data perekaman dari tahun 2016 dan 2022. Hasil analisis data menunjukkan bahwa dari total 13 desa yang ada, hanya satu desa saja yang tidak ditemui keberadaan vegetasi mangrove di wilayahnya yaitu Desa Dungun Laut. Berdasarkan analisis sebaran vegetasi mangrove pada 12 desa terdapat dua desa yaitu Mutus Darussalam dan Sarang Burung Danau yang menunjukkan penurunan luas tutupan vegetasi mangrove. Keduanya mengalami penurunan luasan masing-masing 0,184 ha dan 42.081 ha. Selama tahun 2016 dan 2022 luas vegetasi mangrove terendah terdapat di Desa Sentebang yaitu 2.768 ha dan 19.112 ha. Luas vegetasi mangrove tertinggi dan mengalami peningkatan terdapat pada Desa Sarang Burung Kolam dengan luasan sebesar 188.889 ha (2016) dan 212.335 ha (2022). These findings urgently need conservation to protect this area's mangrove ecosystem. emuan ini menunjukkan pentingnya konservasi dalam menjaga ekosistem mangrove di kawasan ini.

Kata kunci : alih fungsi, Jawai, mangrove, sebaran, Sambas

Abstract

This research aims to observe the distribution and changes in the area of mangrove vegetation in Jawai District, Sambas Regency, West Kalimantan Province. This sub-district is part of the administrative area of Sambas Regency and is one of 6 sub-districts that have coastal regions. The data used in this research is Landsat 8 satellite imagery, recording data from 2016 and 2022. The results of the data analysis show that of the total of 13 villages, only one village did not find mangrove vegetation in its area, namely Dungun Laut Village. Based on the analysis of the distribution of mangrove vegetation in 12 villages, there are two villages, namely Mutus Darussalam and Sarang Burung Danau, which show a decrease in the area of mangrove vegetation cover. Both experienced a reduction in the area of 0.184 ha and 42,081 ha, respectively. During 2016 and 2022, the lowest mangrove vegetation area was in Sentebang Village, 2,768 ha and 19,112 ha. The highest area of mangrove vegetation is increasing in Sarang Burung Kolam Village, with an area of 188,889 ha (2016) and 212,335 ha (2022). These findings show the importance of conservation in protecting the mangrove ecosystem in this area.

Keywords: distribution, Jawai, land conversion, mangrove, Sambas

Yunita, N. F., Usman, M., Merdekawati, D., Maryono, Januardy, U., & Kristiandi, K. (2024). Sebaran dan perubahan luasan mangrove menggunakan pendekatan citra satelit Landsat 8 OLI TIRS. *Jurnal Mina Sains*, 10(1): 18-24.

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kawasan vegetasi mangrove yang cukup luas, bahkan menjadi salah satu negara dengan wilayah luasan

mangrove yang cukup tinggi (Fariz *et al.* 2021; Aritonang *et al.* 2022; Diba *et al.* 2022). Vegetasi mangrove merupakan vegetasi hutan pantai tropik yang dapat tumbuh dan berkembang pada wilayah

pasang surut dan berlumpur (Silitonga *et al.* 2018; Aritonang *et al.* 2022; Oci *et al.* 2022). Ekosistem mangrove memiliki peran penting terhadap perairan pesisir karena menjadi sumber makanan pada biota perairan (Darmarini *et al.* 2023) dan melindungi pesisir dari gelombang (Matatula *et al.* 2018). Selain itu mangrove juga memiliki peran sosial-ekonomi dan sosial budaya (Roziqin, 2018).

Kawasan ini tersebar di wilayah tropis maupun subtropis yang terlindungi dari gelombang, angin hingga daerah belakang terumbu karang (Philiani *et al.* 2016). Mangrove didefinisikan sebagai tumbuhan tingkat tinggi, dapat tumbuh dan berkembang pada daerah intertidal yang berada antara daratan dan laut di wilayah tropis dan subtropis (Djamaludin, 2018). Serta memiliki karakteristik yang khas berbeda dengan komunitas lain (Khairunnisa *et al.* 2020). Namun seiring dengan berjalannya waktu, kondisi mangrove terus terancam dengan adanya deforestasi yang menyebabkan terjadinya bencana pesisir berupa erosi dan banjir rob (Irwanto *et al.* 2020; Fariz *et al.* 2021; Diba *et al.* 2022; Apriani *et al.* 2022; Safitri *et al.* 2023). Kondisi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kegiatan akuakultur, pertanian, pembangunan perkotaan serta kegiatan antropogenik lainnya. Dengan laju deforestasi yang terus meningkat, menunjukkan perlu adanya informasi cepat, akurat dan terkini terkait kondisi mangrove (Anwar *et al.* 2021; Hidayah *et al.* 2022). Salah satunya mengenai sebaran dan perubahan luas vegetasi mangrove (Husnayaen *et al.* 2023). Sehingga perlu adanya pemetaan dan pemantauan terhadap sebaran dan perubahan luasan vegetasi mangrove.

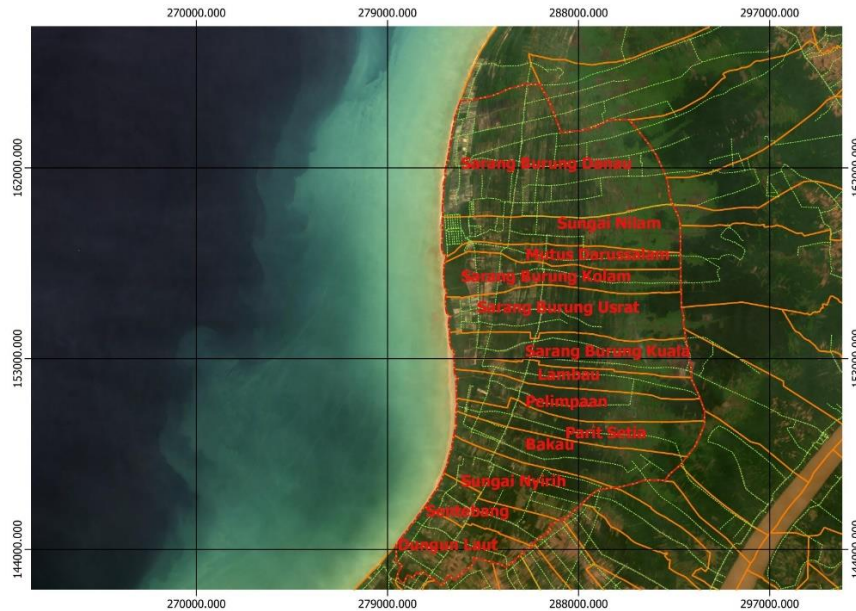
Pemetaan merupakan salah satu solusi alternatif yang digunakan untuk mengetahui sebaran dan perubahan luasan vegetasi mangrove melalui pemanfaatan teknologi penginderaan jauh. Kelebihan metode ini adalah tidak membutuhkan waktu yang lama dan memiliki cakupan

area yang luas (Putra *et al.* 2022). Kecamatan Jawai merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Sambas yang memiliki vegetasi mangrove di daerah pesisirnya (Riyono *et al.* 2022; Diba *et al.* 2022). Namun, data terkini terkait kondisi sebaran dan luasan mangrove di wilayah Kecamatan Jawai masih sangat terbatas. Mengingat pentingnya vegetasi mangrove bagi kawasan pesisir. Sehingga kegiatan pemantauan vegetasi mangrove di wilayah ini penting dilakukan (Diba *et al.* 2022). Penelitian bertujuan untuk mengamati sebaran dan perubahan luasan vegetasi mangrove di kecamatan ini. Data hasil penelitian yang diperoleh dapat menjadi bentuk informasi tentang sebaran dan perubahan luasan vegetasi yang nantinya dapat dijadikan sebagai kajian awal dalam pengelolaan kawasan pesisir di wilayah ini.

Metode

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yaitu data citra satelit Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) dan Thermal Infrared Sensor (TIRS) yang dapat diakses secara bebas melalui <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Data citra satelit Landsat 8 menggunakan periode data tahun 2016 dan 2022. Data terlebih dahulu dilakukan *pre processing* untuk citra satelit yang telah didownload sebelum dilakukan pengolahan data yaitu komposit citra atau penggabungan band dan koreksi citra (Putra *et al.* 2022; Oci *et al.* 2022).

Metode yang digunakan dalam pengolahan data menggunakan metode digitasi (Safitri *et al.* 2023), dilakukan pada tiap desa di wilayah Kecamatan Jawai, Kabupaten Sambas, Kalimantan, Provinsi Kalimantan Barat yang terdapat vegetasi mangrove menggunakan aplikasi Qgis 3.2. Setelah proses ini selesai, selanjutnya dilakukan pengukuran luas vegetasi yang ada yang nantinya akan dianalisis. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

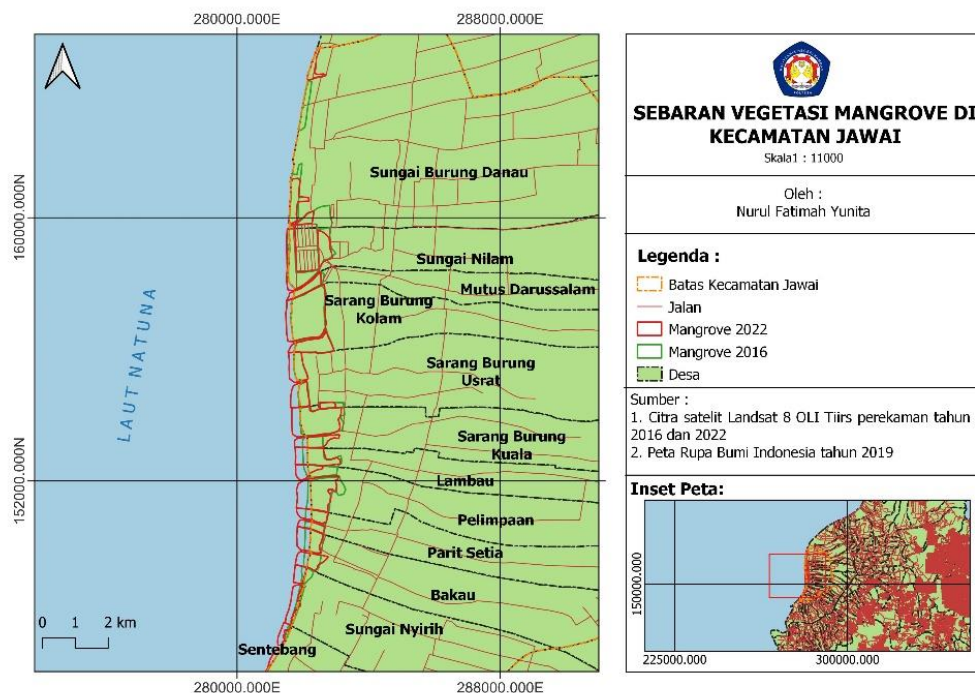


Gambar 1. Lokasi penelitian

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa dari total 13 desa yang ada di Kecamatan Jawai, hanya Desa Dungun Laut yang tidak memiliki vegetasi mangrove. Hasil ini menggambarkan bahwa sebagian besar desa di wilayah Kecamatan Jawai wilayahnya terdapat

vegetasi mangrove. Desa-desa tersebut diantaranya Sungai Burung Danau, Sungai Nilam, Mutus Darussalam, Sarang Burung Kolam, Sarang Burung Usrat, Sarang Burung Kuala, Lambau, Pelimpaan, Parit Setia, Bakau, Sungai Nyirih dan Sentebang (Gambar 2).



Gambar 2. Sebaran vegetasi mangrove selama 2016-2022 di Kecamatan Jawai, Kabupaten Sambas

Hasil analisis menyajikan kondisi luasan vegetasi mangrove pada tiap wilayah desa tersebut berbeda-beda. Luasan vegetasi pada setiap desa, disajikan pada Tabel 1. Luas vegetasi pada tahun 2016 dan 2022 menunjukkan penambahan luas vegetasi pada tiap desa. Namun terdapat dua desa yang menggambarkan adanya penurunan luasan vegetasi mangrove yaitu di Desa Mutus Darussalam dengan penurunan luas vegetasi 0.184 ha dan Desa Sarang Burung Danau sebesar 42.081 ha. Pada kedua desa tersebut diduga mengalami deforestasi. Husnayaen (2023) menyatakan bahwa deforestasi pada vegetasi mangrove dapat disebabkan oleh beberapa faktor dan kegiatan akuakultur. Pada Desa Sarang Burung Danau kegiatan akuakultur menjadi salah satu sumber mata pencaharian masyarakat. Riyono *et al.* (2022) menambahkan bahwa berkurangnya luasan vegetasi mangrove disebabkan oleh aktivitas masyarakat disekitar kawasan mangrove serta adanya kebutuhan lahan.

Kecamatan Jawai, kawasan mangrove biasanya dialihfungsikan menjadi lahan perkebunan kelapa, perkebunan buah naga serta lahan tambak. Sementara itu, di Desa Mutus Darussalam disebabkan wilayah pesisirnya lebih sedikit dibandingkan desa-desa lainnya sehingga desa ini memiliki luasan vegetasi mangrove lebih sedikit (Gambar 2). Selain aktivitas manusia disekitar vegetasi mangrove yang berdampak pada perubahan vegetasi tersebut tetapi juga dapat disebabkan faktor alam. Faktor ini dapat berupa perubahan arah muara Sungai (Riyono *et al.* 2022).

Luas vegetasi mangrove secara keseluruhan, dari 2016 ke 2022 menunjukkan adanya penambahan luasan vegetasi. Pada tahun 2016 total luas vegetasi mangrove adalah 881.52 ha dan luas vegetasi tahun 2022 meningkat menjadi 1019.21 ha. Hasil tersebut menggambarkan bahwa ada penambahan luasan vegetasi yaitu sebesar 137.692 ha.

Tabel 1. Luas vegetasi mangrove tiap desa di Kecamatan Jawai, Kabupaten Sambas

No	Desa	Luas (ha)		Perubahan luasan (ha)
		2016	2022	
1	Bakau	58.567	83.408	24.841
2	Lambau	45.208	54.843	9.635
3	Mutus Darussalam	26.513	26.329	-0.184
4	Parit Setia	34.59	46.867	12.277
5	Pelimpaan	116.241	124.679	8.438
6	Sarang Burung Danau	107.867	65.786	-42.081
7	Sarang Burung Kolam	188.889	212.335	23.446
8	Sarang Burung Kuala	119.822	152.141	32.319
9	Sarang Burung Usrat	59	85.43	26.43
10	Sungai Nyirih	25.686	43.406	17.72
11	Sungai Nilam	96.369	104.876	8.507
12	Sentebang	2.768	19.112	16.344
Total		881.52	1019.212	

Adanya penambahan luasan mangrove mengindikasikan bahwa kelestarian vegetasi mangrove masih cukup terjaga (Silitonga *et al.* 2018). Wilayah

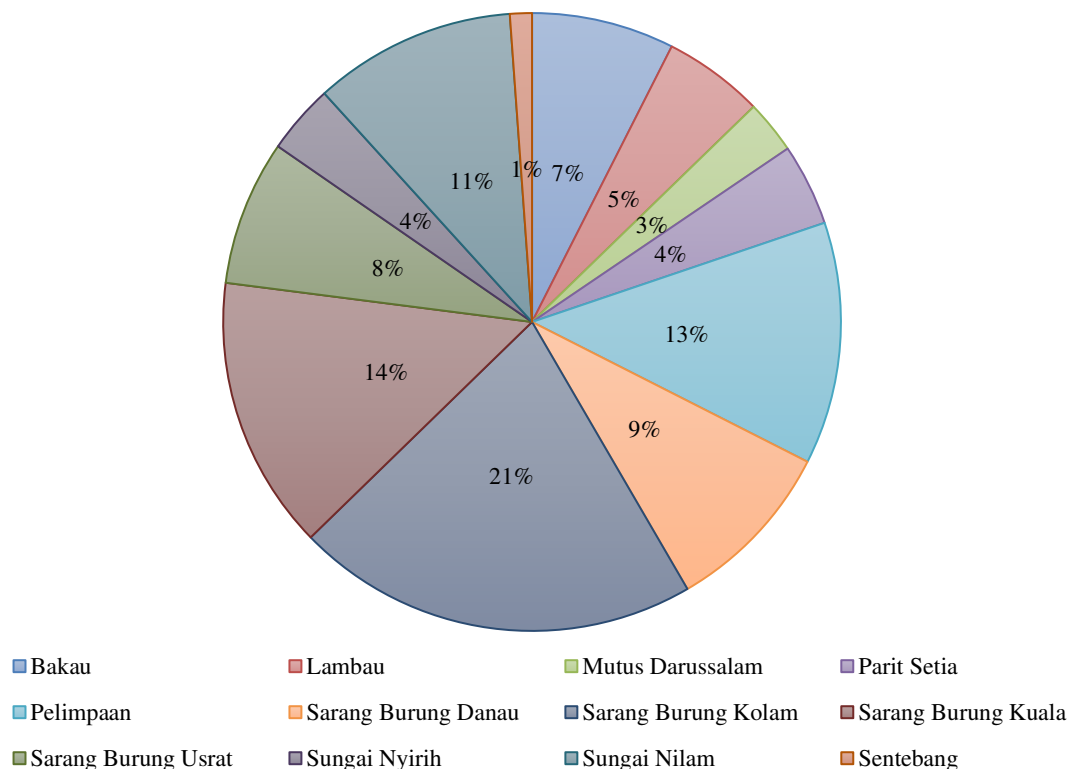
dengan vegetasi mangrove dengan luasan terbesar di tahun 2016 terdapat pada Desa Sarang Burung Kuala sebesar 188.889 ha dan terendah di Desa Sentebang dengan

luasan sebesar 2.768 ha. Tahun 2022 vegetasi mangrove terbesar dan terendah juga terdapat di Desa Sarang Burung Kuala serta Desa Sentebang dengan luasan berturut-turut yaitu 212.335 ha dan 19.112 ha.

Perubahan luasan vegetasi mangrove terdapat pengurangan luasan tertinggi sebesar 42.081 ha dan terendah 0.184 ha. Sementara, penambahan luasan vegetasi tertinggi sebesar 32.319 ha dan terendah 8.438 ha. Sebaran luasan vegetasi mangrove selama 2016-2022 di Kecamatan Jawai tersaji dalam Gambar 3. Gambar 3 menyajikan dominasi sebaran luasan vegetasi tiap desa di wilayah Kecamatan Jawai yaitu Desa Sungai Kolam dengan luasan vegetasi mangrove sebanyak 21% dari total luasan. Kemudian dominasi sebanyak 13% dan 14% dari Desa Sarang Burung Kuala dan Sungai Nilam. Selanjutnya untuk dominasi luasan vegetasi terendah terdapat di Desa Sentebang yaitu

1% dari total seluruh luasan vegetasi. Persentase terendah berikutnya berada di Desa Sungai Nyirih dan Mutus Darussalam dengan masing-masing mewakili 3% dan 4% dari total luasan vegetasi mangrove.

Berdasarkan hasil penelitian, Kecamatan Jawai memiliki luasan mangrove yang harus tetap terjaga pada masing-masing desa. Upaya konservasi harus terus dilakukan agar kesejahteraan masyarakat setempat dapat didukung oleh keberadaan vegetasi mangrove karena menurut Onrizal *et al.* (2020) konservasi dan peupaya restorasi mangrove merupakan investasi yang produktif untuk saat ini dan masa depan. Hal ini karena ekosistem mangrove dapat berdampak langsung dan tidak langsung pada perairan (Darmarini *et al.* 2022), salah satunya yaitu dapat mensuplai nutrisi di perairan (Kamruzzaman *et al.* 2019; Purnobasuki *et al.* 2022).



Gambar 3. Persentase sebaran vegetasi mangrove tiap desa di Kecamatan Jawai, Kabupaten Sambas

Kesimpulan

Vegetasi mangrove di Kecamatan Jawai tersebar pada 12 desa. Luas vegetasi mangrove tahun 2016 sebesar 88.52 ha dan tahun 2022 sebesar 881.52 ha. Selama rentang periode ini terdapat penambahan luasan vegetasi mangrove yaitu sebesar 137.692 ha. Vegetasi mangrove terluas terdapat di Desa Sarang Burung Kolam dan terendah di Desa Sentebang baik untuk periode tahun 2016 maupun tahun 2022.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih penulis kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah memfasilitasi penelitian ini pada skema hibah penelitian dosen pemula periode anggaran 2023.

Daftar Pustaka

- Anwar, Y., Setyasih, I., Ardiansyah, Partini, D., Dewi, R. P., & Wibowo, Y.A. (2021). Identification of mangrove forest damage, and effort to conservation in Balikpapan City, East Kalimantan, Indonesia. *GeoEco*, 7: 121-134. DOI: [10.20961/ge.v7i2.46360](https://doi.org/10.20961/ge.v7i2.46360)
- Apriani, A., Akbar, A. A., & Jumiati. (2022). Valuasi ekosistem mangrove di pesisir Kayong Utara, Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20 (3):553-562, <https://doi.org/10.14710/jil.20.3.553-562>.
- Aritonang, L., Septyani, E., & Maria, L. (2022). Pemetaan perubahan luasan mangrove melalui analisis citra satelit landsat di Tangkolak Barat, Karawang, Jawa Barat. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 3: 30 - 35.
- Darmarini, A. S. Desrita, & Onrizal. (2023). Kebiasaan makanan beberapa jenis ikan di ekosistem mangrove Lubuk Kertang, Sumatera Utara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 26(2): 293-300. DOI: <https://doi.org/10.14710/jkt.v26i2.16143>.
- Darmarini, A. S., Wardiatno, Y., Prartono, T., Soewardi, K., Samosir, A. M., & Zainuri, M. (2022). Mangrove community structure in Lubuk Damar Coast, Seruway, Aceh Tamiang. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 12(1): 72-81. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.12.1.72-81>.
- Diba, F., Herawatiningsih, R., & Ajib. (2022). Keanekaragaman jenis vegetasi kawasan hutan mangrove di Desa Sungai Nilam Kecamatan Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 10: 158 – 157.
- Djamaluddin, R. (2028). *Mangrove: Biologi, Ekologi, Rehabilitasi, dan Konservasi*. Manado. Unsrat Press.
- Fariz, T. R., Permana, P. I, Daeni, F., & Putra, A. C. P. (2021). Pemetaan ekosistem mangrove di Kabupaten Kubu Raya menggunakan machine learning pada *google earth engine*. *Jurnal Geografi*, 18: 83 – 89. DOI: <https://doi.org/10.15294/jg.v18i2.30231>.
- Hidayah, Z., Rachman, H. A., & As-syakur, A. R. (2022). Mapping of mangrove forest and carbon stock estimation of East Cost Surabaya, Indonesia. *Biodiversitas*, 23: 4826-4837. DOI: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230951>.
- Husnayaen, Amela, P., Arini, D. P., & Putra, I. K. A. (2023). Pemetaan sebaran dan kerapatan hutan mangrove menggunakan *machine learning* pada *google earth engine* dan sistem informasi geografi di Pulau Bali. *Jurnal Perikanan*, 13: 266 - 277. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i1.474>.
- Irwanto, I., Paembonan, S. A., Oka, N. P., & Maulany, R. I. (2020). Growth characteristics of the mangrove forest

- at the raised coral island of Marsegu West Seram Maluku. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(211) : 219.
- Kamruzzaman, Md., Basak, K., Sumonta, K. P., Ahmed, S., & Osawa A. (2019). Litterfall production, decomposition and nutrient accumulation in Sundarbans mangrove forests, Bangladesh. *Forest Science and technology*, 15(1): 2432. <https://doi.org/10.1080/21580103.2018.1557566>.
- Khairunnisa, C., Thamrin, E., & Prayogo, H. (2020). Keanekaragaman jenis vegetasi mangrove di Desa Dusun Besar Kecamatan Pulau Maya Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 8(2): 325-336.
- Oci, L. S., Kushadiwijayanto, A. A., & Nurrahman, Y. A. (2022). Pemetaan luas tutupan lahan mangrove menggunakan citra satelit landsat 8 di Mempawah Mangrove Park (MMP). *Oceanologia*, 1(1): 15-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jose.v1i1.51948>.
- Onrizal, Desrita., Ahmad, A. G., & A. S. Thoha. (2020). The correlation between mangroves and coastal aquatic biota. TALENTA-International Conference on Science and Technology 2019 *Journal of Physics: Conference Series*, 1542 (012064). DOI:10.1088/1742-6596/1542/1/012064
- Philiani, I., Saputra, L., Harvianto, L., & Muzaki, A. A. (2016). Pemetaan vegetasi hutan mangrove menggunakan metode Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) di Deas Arakan, Minahasa Selatan, Sulawesi Utara. *Surya Octagon Interdisciplinary Journal of Technology*, 1: 211 – 222.
- Purnobasuki, H., Sarno, & Hermawan A. (2022). Litter fall and decomposition of mangrove species *Avicennia marina* in Surabaya East Coast, Indonesia. *Pak. J. Bot*, 54(4):1399-1403. DOI: [http://dx.doi.org/10.30848/PJB2022-4\(45\)](http://dx.doi.org/10.30848/PJB2022-4(45)).
- Putra, R. D., Napitupulu, H. S., Nugraha, A. H., Suhana, M. P., Ritonga, A. R., & Sari, T. E. Y. (2022). Pemetaan luasan hutan mangrove dengan menggunakan citra satelit di Pulau Mapur Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25. 20-30. <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12294>.
- Riyono, J. N., D. I. & Latifah, S. (2022) Analisis perubahan luasan hutan mangrove di Kecamatan Jawai Kabupaten Sambas tahun 2013-2019. *Jurnal Hutan Lestari*, 10(1): 168-177.
- Roziqin, A. (2018). Environmental policy of mangroves management in Rembang Regency. *E3S Web of Conferences*, 31, 09002. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183109002>.
- Safitri, F., Adrianto, L., & Nurjaya IW. (2023). Pemetaan kerapatan ekosistem mangrove menggunakan analisis *normalized difference vegetation index* di Pesisir Kota Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 6(2), 399-406. <https://doi.org/10.14710/jkt.v26i2.18173>.
- Silitonga, O., Purnama, D., & Nofridiansyah, E. (2018). Pemetaan kerapatan vegetasi mangrove di sisi tenggara Pulau Enggano menggunakan data citra satelit. *Jurnal Enggano*, 3: 98 – 11.