

Kajian Tutupan Lahan dan Tekstur Tanah Kawasan Mangrove di Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya

Study on Land Cover and Soil Texture Study of The Mangrove Area in Setia Bakti District, Aceh Jaya

**Dwi Purnomo¹, Rahmat Pramulya¹, Irvan Subandar¹, Dewi Fithria¹,
dan Aswin Nasution¹**

¹Program Studi Magister Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar.

Email korespondensi: dwipurnomo@utu.ac.id

ABSTRACT

Mangrove forests have an important role in maintaining coastal ecosystems, but are experiencing degradation due to land conversion and human activities. This research aims to analyze changes in land cover and characteristics of mangrove soil in Setia Bakti District, Aceh Jaya, using Sentinel-2 imagery in Google Earth Engine (GEE). The analysis was carried out using the vegetation index Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) approach and determining soil texture. The research results show that mangrove soil is dominated by clayey clay and sandy clay textures, which influence vegetation growth. Land cover analysis revealed an increase in mangrove area from 147.98 hectares (2019) to 176.67 hectares (2024). This increase is influenced by natural recovery processes and conservation efforts, although some areas are still experiencing degradation. It is hoped that this study can become the basis for efforts to sustainably manage mangroves in the coastal area of Aceh Jaya.

Keywords: Mangroves, NDVI, soil texture, land change, Aceh Jaya

ABSTRAK

Hutan mangrove memiliki peran penting dalam menjaga ekosistem pesisir, tetapi mengalami degradasi akibat alih fungsi lahan dan aktivitas manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan dan karakteristik tanah mangrove di Kecamatan Setia Bakti, Aceh Jaya, menggunakan citra Sentinel-2 dalam Google Earth Engine (GEE). Analisis dilakukan dengan pendekatan indeks vegetasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) serta menentukan tekstur tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah mangrove didominasi oleh tekstur lempung berliat dan lempung pasir, yang memengaruhi pertumbuhan vegetasi. Analisis tutupan lahan mengungkapkan adanya peningkatan luas mangrove dari 147,98 hektare (2019) menjadi 176,67 hektare (2024). Peningkatan ini dipengaruhi oleh proses pemulihan alami dan upaya konservasi, meskipun beberapa area masih mengalami degradasi. Studi ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam upaya pengelolaan mangrove secara berkelanjutan di wilayah pesisir Aceh Jaya.

Kata kunci: Mangrove, NDVI, tekstur tanah, perubahan lahan, Aceh Jaya

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan dengan lebih dari 17.504 pulau dan garis pantai yang membentang sekitar 95.181 km (Sukardi, 2024). Sebagian dari garis pantai tersebut ditumbuhi hutan mangrove dengan lebar yang bervariasi. Adapun luas hutan mangrove di Indonesia mencapai 3.112.989 hektare, yang menyumbang sekitar 22% dari total mangrove dunia (Murdiyarso *et al.*, 2015). Meskipun Indonesia memiliki kawasan mangrove yang luas, mangrove ini terus mengalami tekanan akibat aktivitas manusia. Hanya sekitar 30,7% mangrove yang berada dalam kondisi baik, sementara 27,4% mengalami tingkat kerusakan sedang, dan 41,9% mengalami kerusakan berat (Syamsu *et al.*, 2018). Jika degradasi ini terus berlangsung, fungsi mangrove yang sangat penting akan semakin menurun.

Mangrove merupakan jenis vegetasi yang tumbuh di zona litoral dan memiliki karakteristik khas, terutama berkembang dengan baik di daerah pesisir yang terlindungi di wilayah tropis dan subtropis (Alongi, 2014). Mangrove terdiri dari komunitas tumbuhan pantai yang hidup di substrat berlumpur (Aluvial), baik di kawasan pantai maupun estuari (muara), sehingga sangat dipengaruhi oleh pola pasang surut air laut. Kondisi tanah di mangrove umumnya bersifat anaerob, kaya akan bahan organik, dan memiliki kandungan sulfat yang tinggi. Jenis tanah yang dominan di kawasan ini adalah tanah Aluvial dan Histosol, yang memiliki tingkat kesuburan yang bergantung pada interaksi antara pasang surut air laut dan proses biogeokimia tanah (Donato *et al.*, 2019).

Selain itu, hutan mangrove juga memiliki keterkaitan yang erat dengan bidang pertanian, khususnya dalam pertanian pesisir dan pembangunan pertanian berkelanjutan. Mangrove berperan penting dalam menjaga kualitas dan produktivitas lahan pertanian di wilayah pesisir dengan mencegah intrusi air laut yang dapat meningkatkan salinitas

tanah, sehingga merusak tanaman. Mangrove mendukung diversifikasi sumber penghidupan masyarakat petani pesisir melalui hasil hutan non-kayu seperti madu, daun mangrove untuk pakan ternak, serta hasil perikanan tangkap di kawasan mangrove. Ekosistem ini juga berkontribusi dalam penyediaan bahan organik untuk kompos dan pupuk alami yang sangat berguna dalam sistem pertanian ramah lingkungan. Dalam konteks perubahan iklim, keberadaan mangrove sangat strategis karena mampu menyerap karbon dalam jumlah besar dan melindungi lahan pertanian dari bencana abrasi serta banjir rob. Oleh karena itu, hutan mangrove dalam pertanian sangat penting sebagai bagian dari pendekatan lanskap terintegrasi, yang menggabungkan aspek konservasi dan produksi.

Kabupaten Aceh Jaya, khususnya Kecamatan Setia Bakti, memiliki kawasan mangrove yang berperan dalam mendukung keberlanjutan pesisir. Namun, dinamika perubahan penggunaan lahan, baik akibat faktor alami maupun aktivitas manusia, dapat mempengaruhi tutupan lahan mangrove serta karakteristik tanah di wilayah tersebut (Kusmana & Sukristijono, 2017). Tanah di mangrove berperan penting dalam mendukung pertumbuhan vegetasi serta menyediakan habitat bagi berbagai organisme pesisir. Sifat tanah mangrove yang berlumpur dan memiliki kadar air tinggi menyebabkan rendahnya infiltrasi air, sehingga proses dekomposisi bahan organik berlangsung secara anaerob. Hal ini mengakibatkan akumulasi bahan organik yang tinggi serta pembentukan senyawa-senyawa reduksi seperti sulfida dan metana yang dapat mempengaruhi kesuburan tanah. Selain itu, interaksi antara tanah dan akar mangrove membantu dalam menstabilkan sedimen, mencegah erosi pantai, serta meningkatkan siklus nutrisi melalui proses biofiltrasi alami.

Salah satu wilayah mangrove di Indonesia yang mengalami kerusakan adalah di Provinsi Aceh, tepatnya pada kawasan mangrove di Kecamatan Setia

Bakti, Kabupaten Aceh Jaya. Kerusakan mangrove di kawasan ini dipicu oleh bencana alam, pembukaan lahan tambak, dan penyakit jamur, serta diperburuk oleh pembalakan liar yang tidak berkelanjutan (Basyuni *et al.*, 2021). Penyakit jamur merupakan salah satu faktor biologis yang dapat menyebabkan kerusakan hutan mangrove. Jamur patogen menyerang bagian-bagian penting pohon mangrove seperti akar, batang, dan daun, yang berdampak langsung pada kesehatan dan pertumbuhan tanaman.

Dalam ekosistem mangrove, beberapa jenis jamur seperti *Phytophthora* spp., *Pestalotiopsis* spp., dan *Fusarium* spp. diketahui dapat menyebabkan penyakit layu, busuk akar, bercak daun, atau kematian jaringan tanaman. Ketika infeksi jamur menyerang akar atau sistem perakaran, kemampuan pohon mangrove untuk menyerap air dan nutrisi menjadi terganggu, sehingga pohon menjadi stres, layu, bahkan mati. Lingkungan mangrove yang lembap, tergenang, dan memiliki sirkulasi air yang kurang baik dapat mempercepat penyebaran spora jamur patogen. Selain itu, luka pada batang atau akar akibat aktivitas manusia seperti pembalakan liar atau pembukaan lahan tambak juga menjadi pintu masuk bagi infeksi jamur. Jika tidak ditangani, infeksi ini dapat menyebar secara cepat ke pohon-pohon lain dalam ekosistem, menyebabkan degradasi secara luas pada hutan mangrove. Oleh karena itu, keberadaan penyakit jamur menjadi ancaman serius terhadap kelestarian mangrove dan perlu mendapatkan perhatian dalam upaya rehabilitasi kawasan pesisir.

Selain itu, degradasi tanah di kawasan ini juga menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan, terutama dalam hal perubahan struktur tanah, tingkat kesuburan, serta kandungan bahan organik yang mendukung pertumbuhan mangrove. Apabila keadaan ini diabaikan, maka tidak

menutup kemungkinan Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya, akan kehilangan mangrove.

Oleh karena itu, perubahan tutupan lahan serta karakteristik tanah di kawasan mangrove pada wilayah ini perlu dikaji secara khusus. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pola penyebaran, perubahan luas, kepadatan vegetasi, serta dinamika sifat tekstur tanah di Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya guna mendukung upaya konservasi dan rehabilitasi mangrove secara berkelanjutan (Giri *et al.*, 2021).

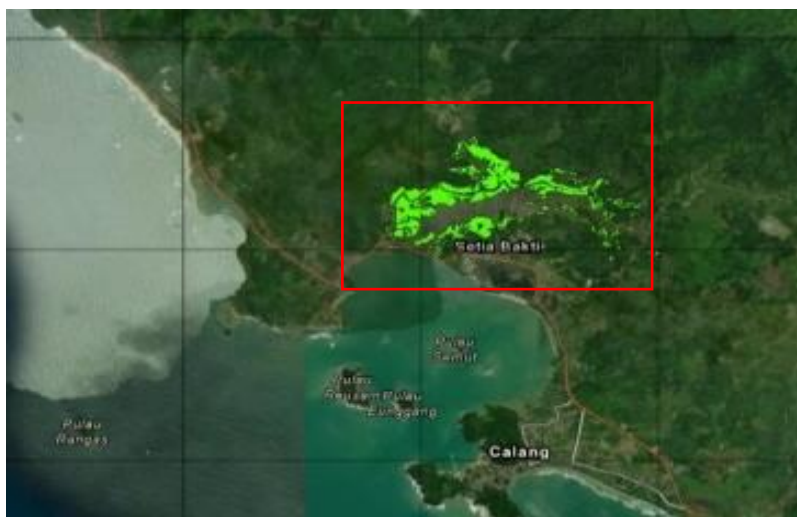
METODE

Lokasi penelitian ini terletak di wilayah pesisir Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya, Provinsi Aceh. Berdasarkan citra peta yang ditampilkan, area yang menjadi objek penelitian ditandai dengan warna hijau muda yang menunjukkan sebaran ekosistem hutan mangrove. Kawasan ini berada di sebelah utara Kota Calang dan mencakup daerah sepanjang garis pantai hingga ke arah pedalaman yang berbatasan dengan sungai dan muara. Kawasan mangrove tersebut merupakan salah satu ekosistem pesisir yang cukup luas di wilayah barat Aceh. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada urgensi rehabilitasi dan konservasi hutan mangrove yang kian terdegradasi serta pentingnya fungsi ekologisnya sebagai pelindung pantai, penyerap karbon, dan penyedia sumber daya hayati bagi masyarakat pesisir (Gambar 1).

Penelitian ini menggunakan pendekatan pemetaan dan analisis spasial untuk menilai perubahan tutupan lahan dan karakteristik tanah di kawasan mangrove. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi komputer yang dilengkapi dengan perangkat lunak *Ms. Office* 2019, *ArcGIS Pro*, dan platform *Google Earth Engine (GEE)*. Bahan utama yang digunakan adalah data citra Sentinel-2 pada bulan Januari–Desember tahun 2019, 2022, dan 2024, yang diperoleh melalui platform

Google Earth Engine (GEE). Analisis dilakukan untuk mengamati pola

perubahan tutupan lahan serta kondisi tanah di kawasan tersebut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengklasifikasian tidak terbimbing (*unsupervised classification*) serta analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) guna mengkaji perubahan vegetasi mangrove dan karakteristik tanah. Kajian ini dilakukan dengan menentukan stasiun penelitian sebagai sampel dengan luasan $1\text{m} \times 1\text{m}$, $5\text{m} \times 5\text{m}$, dan $10\text{m} \times 10\text{m}$. Tahapan pengolahan data dilakukan dengan memanfaatkan citra penginderaan jauh menggunakan indeks NDVI. Proses ini tidak hanya bertujuan untuk mengidentifikasi kerapatan vegetasi, tetapi juga untuk mengkaji sifat fisik tanah yang mendukung pertumbuhan mangrove. Tekstur tanah dan salinitas merupakan parameter penting dalam memahami dinamika perubahan lahan mangrove.

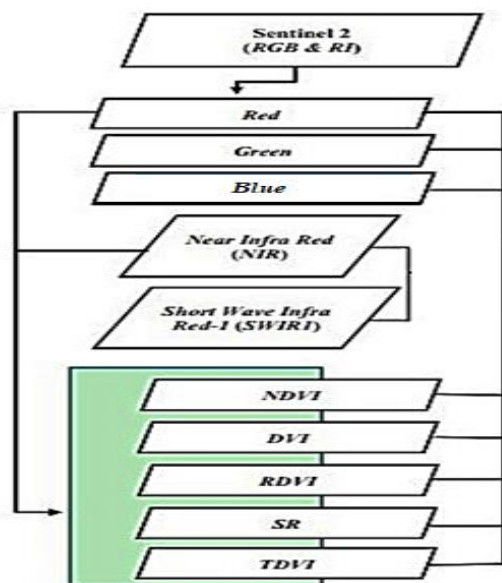
Pengolahan NDVI dalam penelitian ini mengombinasikan teknik perbandingan spektral antara band merah dan band inframerah dekat untuk mengidentifikasi tingkat kehijauan vegetasi. Vegetasi sehat cenderung menyerap cahaya merah secara maksimal dan memantulkan inframerah dekat dalam jumlah besar, sehingga memberikan nilai NDVI yang tinggi. Sebaliknya, tanah dengan vegetasi yang rusak atau tidak tertutup vegetasi akan

menunjukkan nilai NDVI rendah, yang dapat mengindikasikan degradasi lahan dan kondisi tanah akibat sedimentasi, erosi, atau peningkatan salinitas.

NDVI memiliki rentang nilai antara -1 hingga +1, di mana nilai mendekati -1 menunjukkan area tanpa vegetasi seperti tanah terbuka atau perairan, sedangkan nilai yang mendekati +1 mengindikasikan tutupan vegetasi yang rapat. Hasil pengolahan NDVI yang berada dalam kisaran 0,2 hingga 0,8 menunjukkan adanya variasi kondisi vegetasi dan potensi keterkaitan dengan sifat tanah. Oleh karena itu, analisis ini dapat memberikan wawasan mengenai hubungan antara perubahan vegetasi mangrove dan dinamika sifat tanah, termasuk tekstur tanah. Selain itu, perubahan NDVI juga dapat dikorelasikan dengan kondisi tanah berdasarkan parameter seperti kadar air, kandungan lempung, dan tingkat aerasi. Tanah dengan kandungan lempung tinggi cenderung mempertahankan kadar air lebih lama, sementara tanah dengan fraksi pasir lebih banyak akan memiliki *drainase* lebih baik namun dapat mengalami degradasi lebih cepat akibat erosi. Oleh karena itu, studi ini tidak hanya menyoroti aspek vegetasi, tetapi juga memberikan

pemahaman mendalam tentang bagaimana sifat tanah di kawasan mangrove.

Berikut merupakan diagram alir penelitian :



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Gambar 2 menggambarkan alur kerja penelitian yang memanfaatkan citra satelit Sentinel-2 untuk analisis vegetasi, khususnya dalam mengkaji kondisi dan kesehatan hutan mangrove. Proses dimulai dengan pemrosesan data citra multispektral Sentinel-2, yang mencakup kanal-kanal spektral *Red*, *Green*, *Blue* (RGB), *Near Infrared* (NIR), dan *Short Wave Infrared* (SWIR). Kanal-kanal ini kemudian diekstraksi secara terpisah untuk mendukung perhitungan indeks vegetasi. Kanal *Red*, *Green*, dan *Blue* digunakan untuk menghasilkan visualisasi warna alami dan dasar pengamatan umum, sedangkan kanal NIR dan SWIR sangat penting untuk mendeteksi kondisi fisiologis tanaman dan tingkat kelembaban vegetasi.

Dari data spektral ini, beberapa indeks vegetasi dihitung, antara lain NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), DVI (*Difference Vegetation Index*), RDVI (*Renormalized Difference Vegetation Index*), SR (*Simple Ratio*), dan TDVI (*Transformed Difference Vegetation Index*). Indeks-indeks ini berguna untuk mengidentifikasi tingkat kehijauan,

kerapatan kanopi, dan kesehatan vegetasi mangrove. Dengan menggunakan kombinasi kanal NIR, *Red*, dan SWIR, analisis ini mampu memberikan gambaran kuantitatif dan spasial mengenai distribusi serta kondisi ekosistem mangrove. Diagram ini sekaligus menegaskan bahwa pengolahan citra digital berbasis indeks vegetasi merupakan metode penting dalam penelitian pemetaan dan pemantauan hutan mangrove secara efisien dan akurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Jenis Tekstur Tanah

Jenis Tekstur Tanah di Kawasan Hutan Mangrove di Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya memiliki tekstur tanah yang bervariasi, dengan dominasi lempung berliat dan lempung pasir (Tabel 1.). Faktor seperti pasang surut air laut, sedimentasi, serta aktivitas manusia berkontribusi dalam membentuk tekstur tanah yang beragam. Variasi tekstur ini berperan dalam menentukan distribusi spesies mangrove serta mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan kestabilan ekosistem pesisir.

Identifikasi Jenis Mangrove

Hutan mangrove di Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya, tersebar luas di wilayah muara sungai, pesisir pantai berlumpur, serta daerah delta. Berdasarkan hasil survei lapangan, terdapat beberapa jenis mangrove yang mendominasi kawasan ini, antara lain *Avicennia marina*, *Acrostichum aureum*, *Bruguiera cylindrica*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops tagal*, *Nypa fruticans*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Xylocarpus granatum*. Selain itu, ditemukan pula keberadaan *Acrostichum aureum*, yang dikategorikan sebagai mangrove ikutan. Jenis-jenis mangrove yang teridentifikasi di lokasi penelitian merupakan spesies dominan yang secara alami beradaptasi dan menjadi bagian dari ekosistem mangrove di kawasan tersebut.

Tabel 1. Jenis Tekstur Tanah di Kawasan Hutan Mangrove

Tekstur Tanah	Komposisi	Karakteristik	Dampak
Lempung	Dominan partikel lempung (>40%) dengan sedikit pasir dan lanau	Memiliki daya ikat air yang tinggi, porositas rendah, dan kaya bahan organik	Mendukung pertumbuhan vegetasi mangrove, tetapi dapat menyebabkan aerasi rendah dan kondisi anaerob
Lanau	Partikel halus antara pasir dan lempung (0,002-0,05 mm)	Struktur kurang stabil, mudah tererosi, dan memiliki daya serap air sedang	Memfasilitasi sedimentasi dan distribusi nutrisi, tetapi rentan terhadap perubahan hidrologi
Pasir	Dominan partikel pasir (>70%) dengan sedikit lempung dan lanau	Memiliki drainase cepat, aerasi tinggi, tetapi daya ikat air rendah	Tidak optimal bagi pertumbuhan mangrove karena kurang mendukung ketersediaan air dan nutrisi
Lempung Berliat	Campuran lempung dengan fraksi liat yang dominan	Kadar air tinggi, plastis, dan tidak mudah tererosi	Stabil dalam menahan erosi dan mendukung perkembangan akar mangrove
Lempung Pasiran	Campuran lempung dengan dominasi pasir	Drainase lebih baik dibandingkan lempung murni tetapi tetap mampu menyimpan air	Memungkinkan pertumbuhan mangrove dengan adaptasi khusus terhadap kondisi aerasi tanah yang lebih baik

Mangrove di muara sungai umumnya berkembang pada daerah yang mendapatkan suplai air tawar dari daratan, sehingga memiliki tingkat salinitas yang lebih rendah dan mendukung pertumbuhan berbagai spesies seperti *Avicennia marina* dan *Rhizophora apiculata*. Sementara itu, mangrove di pesisir pantai berlumpur tumbuh pada daerah yang sering terkena pasang surut air laut dan didominasi oleh spesies *Rhizophora mucronata* serta *Nypa fruticans*. Sedangkan mangrove di kawasan delta berkembang pada tanah endapan aluvial yang kaya nutrisi dan sering ditemukan spesies seperti *Bruguiera cylindrica* dan *Ceriops tagal*.

Keberadaan berbagai tipe kawasan mangrove di Kabupaten Aceh Jaya menunjukkan pentingnya peran ekosistem ini dalam menjaga keseimbangan lingkungan pesisir. Selain berfungsi sebagai habitat bagi berbagai flora dan fauna, hutan mangrove juga berperan dalam mencegah abrasi, menyerap karbon, serta mendukung mata pencaharian masyarakat pesisir yang bergantung pada sumber daya alam. Oleh karena itu, upaya pelestarian dan pengelolaan berkelanjutan

menjadi hal yang krusial untuk memastikan keberlangsungan ekosistem mangrove di daerah ini.

Pemetaan Distribusi Spasial dan Luas Vegetasi Mangrove

Pemetaan distribusi spasial mangrove dilakukan dengan metode interpretasi visual menggunakan citra satelit optik yaitu Sentinel. Hasil observasi pada kombinasi citra satelit tersebut teridentifikasi bahwa vegetasi mangrove terdistribusi hampir di seluruh wilayah kawasan mangrove Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya, baik pada habitat daerah pasang surut, muara sungai, delta, dan area pulau-pulau kecil. Selain itu, mangrove juga terdistribusi dan tersebar diseluruh stasiun pengamatan, namun ada satu stasiun yang memiliki vegetasi mangrove rendah adalah Pada Stasiun 5, akan tetapi berdasarkan survei lapangan secara faktual di stasiun tersebut terdapat koloni mangrove dengan luasan tidak besar yang terdiri dari pulau-pulau kecil.

Berdasarkan pemetaan setiap stasiun pengamatan kawasan mangrove terkonsentrasi pada stasiun pengamatan 1

dan 2 yang mana bertepatan di sepanjang garis sungai dapat dikategorikan sebagai vegetasi mangrove yang paling rapat serta terdistribusi merata dan melimpah. Pada stasiun 3 vegetasi mangrove terbentuk berdasarkan pulau-pulau yang memiliki vegetasi mangrove yang tidak begitu rapat dan berdekatan dengan garis pantai yang mana pada stasiun ini adalah kawasan wisata mangrove Aceh Jaya sehingga memiliki nilai estetik dan perawatan tersendiri.

Terdapat juga mangrove yang tidak jauh rapat dari stasiun 3 yaitu pada stasiun 4 yang berada di garis sungai dan terbentuk berdasarkan pulau-pulau namun mangrove

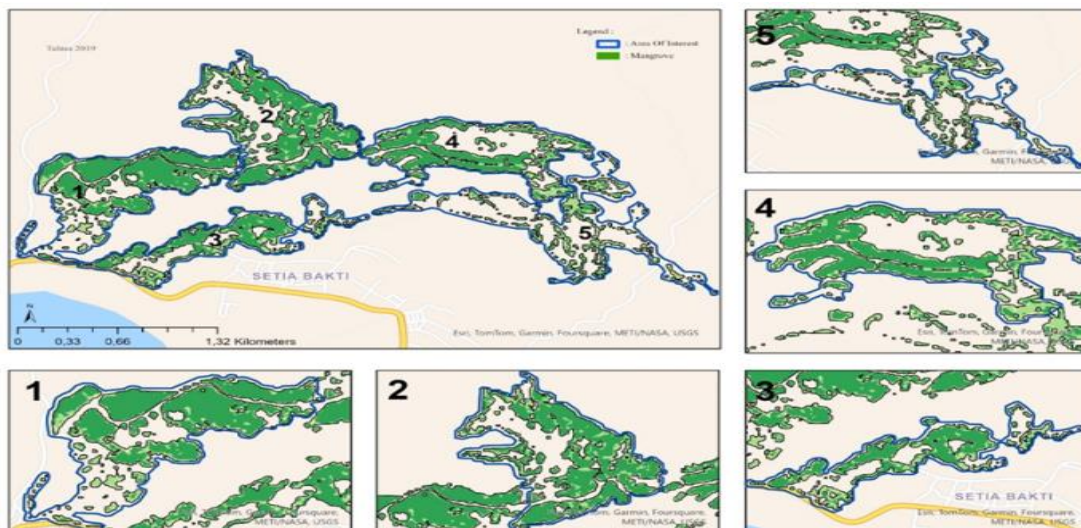
pada kawasan ini mulai menyusut sehingga vegetasinya tidak terlalu melimpah dan mulai terkikis oleh berjalannya waktu. Disisi lain distribusi vegetasi mangrove pada kawasan ini relatif terjaga karena selalu menjadi kawasan observasi dan dilindungi oleh yayasan mangrove Aceh Jaya, namun deforestasi mangrove di kawasan ini merupakan implikasi dari kegiatan masyarakat melakukan pembalakan lahan yang merubahnya menjadi perkebunan sawit dan pertambakan. Luas mangrove setiap tahun pada stasiun pengamatan tersaji pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Luas mangrove berdasarkan tahun pada stasiun pengamatan

Stasiun	2019		2022		2024	
	Luas (ha)	Persen (%)	Luas (ha)	Persen (%)	Luas (ha)	Persen (%)
Stasiun 1	38,48	26,00	46,96	31,16	53,48	30,27
Stasiun 2	40,09	27,09	40,68	26,99	46,19	26,14
Stasiun 3	21,99	14,86	23,46	15,57	28,80	16,30
Stasiun 4	30,60	20,68	29,43	19,53	28,48	16,12
Stasiun 5	16,82	11,37	10,18	6,75	19,72	11,16
Total	147,98	100	150,71	100	176,67	100

Hasil analisis distribusi spasial dan luas mangrove pada tahun 2019 menunjukkan bahwa luas mangrove mencapai 147.980 ha. Pembagian luas mangrove berdasarkan stasiun menunjukkan bahwa stasiun 2 memiliki luas mangrove terluas, yaitu 40,09 ha

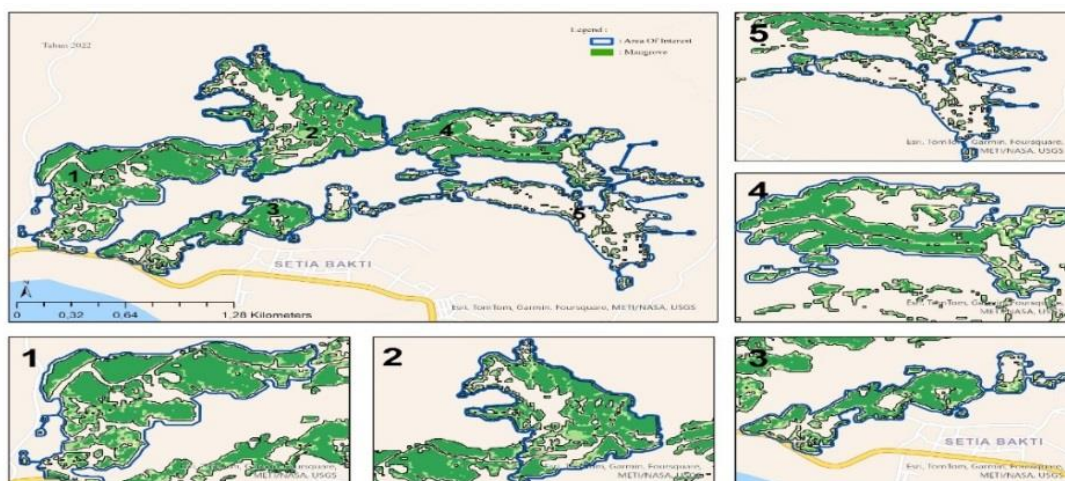
(27,09%). Diikuti oleh stasiun 1 dengan luas 38,48 ha (26,00%), stasiun 4 dengan luas 30,60 ha (20,68%), stasiun 3 dengan luas 21,99 ha (14,86%), dan stasiun 5 dengan luas 16,82 ha (11,37%). Luas mangrove per stasiun dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 3. Peta distribusi vegetasi mangrove dengan *area of interest* tahun 2019

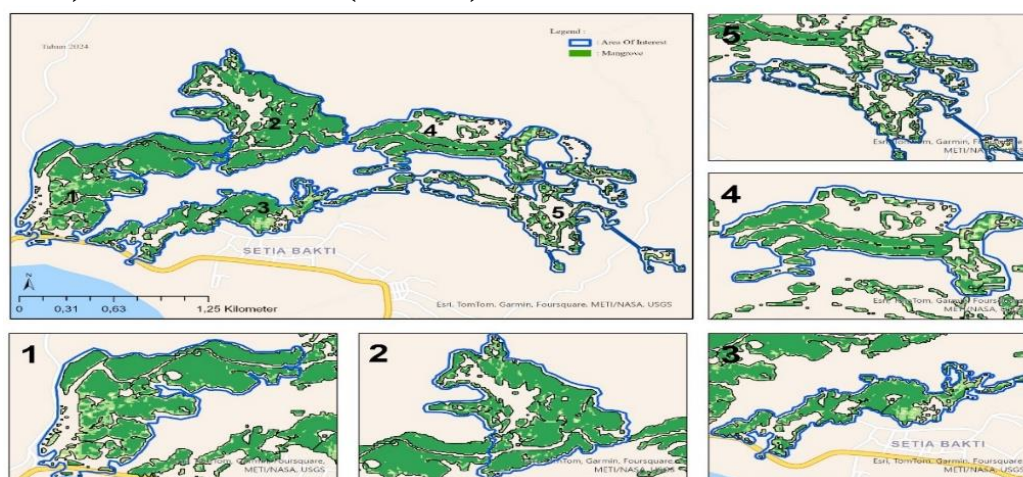
Pada tahun 2022, analisis distribusi spasial dan luas mangrove di Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya menunjukkan bahwa luas mangrove mencapai 150.710 ha. Stasiun 1 memiliki luas mangrove yang melimpah, yaitu 46,96 ha, yang mencakup 31,16% dari total luas

mangrove. Stasiun-stasiun lainnya memiliki luas mangrove yang signifikan, yaitu stasiun 2 (26,99%), stasiun 4 (19,53%), stasiun 3 (15,57%), dan stasiun 5 (6,75%). Detail luas mangrove dapat dilihat pada Tabel 2. dan Gambar 4.

Gambar 4. Peta distribusi vegetasi mangrove dengan *area of interest* tahun 2022

Berdasarkan hasil pemetaan spasial dan luas vegetasi mangrove pada tahun 2024 mencapai luasan 176,667 ha dengan mangrove terluas dijumpai pada stasiun 1 (53,48 ha) 30,27 % stasiun 2 (46,19 ha) 26,14 %, selanjutnya berturut-turut stasiun 3 (28,80 ha) 16,30 %, stasiun 4 (28,48 ha)

16,12 %, dan stasiun 5 (19,72 ha) 11,16 %, (Tabel 2.) merupakan luas mangrove di Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya berdasarkan pembagian stasiun yang dilengkapi histogram luasan mangrove pada (Gambar 6.)

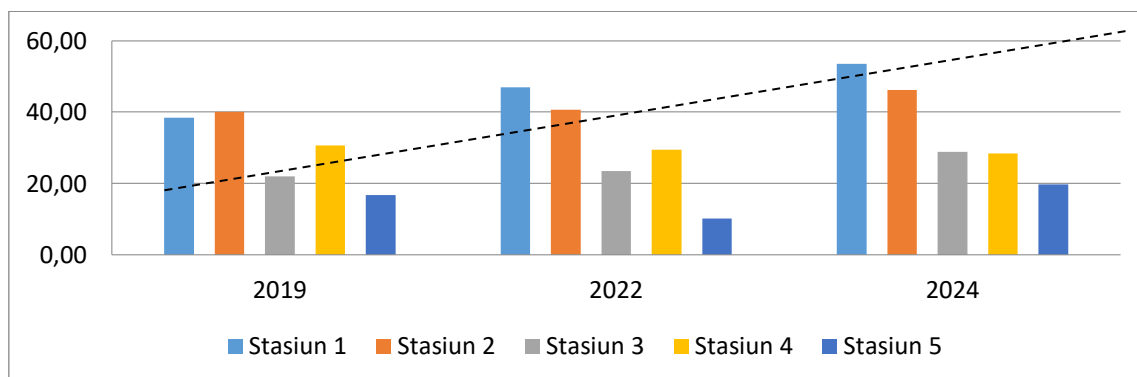
Gambar 5. Peta distribusi vegetasi mangrove dengan *area of interest* tahun 2024

Pada setiap stasiun pengamatan pertahunnya pada stasiun 1, 2, 3, dan 4 terjadi kenaikan luasan mangrove secara

signifikan (Gambar 6). Hal itu terjadi karena vegetasi tersebut berada pada aliran sungai yang mana daerah tersebut memiliki

banyak kandungan organik dan kecukupan air dalam proses pertumbuhan mangrove tersebut. Sedangkan pada stasiun 5 terjadi penurunan dari 16,82 ha pada tahun 2019 menjadi 10,18 ha pada tahun 2022, itu dikarenakan terjadinya deforestasi secara signifikan yang mengalih fungsikan vegetasi mangrove menjadi lahan

perkebunan sawit, tambak dan penebangan pohon mangrove yang di dimanfaatkan menjadi arang oleh masyarakat, namun setelah melewati proses bimbingan maka pada tahun 2024 jumlah dan luasan vegetasi mangrove naik kembali menjadi 19,72 ha.



Gambar 6. Histogram Luas Mangrove Pertahun pada Stasiun Pengamatan

Berdasarkan dari (Gambar 6.) menunjukkan vegetasi mangrove yang rapat dan melimpah, tumbuh di sepanjang garis perairan pesisir. Keberadaan mangrove yang lebat ini mencerminkan ekosistem pesisir yang sehat dan memiliki peran ekologis yang sangat penting. Vegetasi mangrove seperti ini mampu menstabilkan garis pantai, mencegah erosi, serta menjadi habitat bagi berbagai jenis biota.



Gambar 6. Vegetasi mangrove rapat dan melimpah

Selanjutnya pada (Gambar 7.) adalah kondisi vegetasi mangrove yang telah mengalami deforestasi, ditandai dengan banyaknya batang pohon yang tumbang dan tanah pesisir yang gundul. Kerusakan ini diakibatkan oleh aktivitas manusia penebangan liar, pembukaan

lahan untuk tambak, atau pembangunan infrastruktur di kawasan pesisir.



Gambar 7. Vegetasi yang telah mengalami Deforestasi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa vegetasi mangrove di Kecamatan Setia Bakti mengalami perubahan signifikan dalam kurun waktu 2019 hingga 2024. Peningkatan ini menunjukkan adanya proses regenerasi alami serta efektivitas upaya konservasi yang dilakukan di kawasan tersebut. Namun, dinamika perubahan luasan di setiap stasiun pengamatan berbeda-beda. Stasiun 1 dan 2 mengalami peningkatan luas yang cukup besar karena wilayah tersebut berada di sepanjang aliran sungai, yang kaya akan kandungan organik dan

memiliki ketersediaan air yang cukup untuk pertumbuhan vegetasi. Stasiun 3 dan 4 juga mengalami peningkatan luas, meskipun tidak sebesar Stasiun 1 dan 2. Sementara itu, Stasiun 5 sempat mengalami penurunan luas dari 16,82 hektare pada tahun 2019 menjadi 10,18 hektare pada tahun 2022 akibat deforestasi dan alih fungsi lahan untuk perkebunan sawit serta tambak. Namun, setelah adanya upaya rehabilitasi dan pembinaan masyarakat mengenai pentingnya pelestarian vegetasi, luas vegetasi di Stasiun 5 kembali meningkat menjadi 19,72 hektare pada tahun 2024. Dengan demikian, analisis tanah menunjukkan bahwa tekstur tanah di wilayah mangrove didominasi oleh lempung dan liat dengan kadar salinitas yang bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alongi, D. M. (2014). Carbon cycling and storage in mangrove forests. *Annual Review of Marine Science*, 6, 195-219.
- Alongi, D. M. (2018). The impact of climate change on mangrove forests. *Current Climate Change Reports*, 4(1), 1-10.
- Basyuni, M., Wati, R., Sulistiyono, N., Susetya, I. E., Yusriani, E., Slamet, B., & Wati, D. (2021). Structure and carbon stock of mangrove forests in Aceh, Indonesia: Impact of environmental factors and anthropogenic disturbance. *Forests*, 12(7), 878.
- Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2019). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 4(5), 293-297.
- Fauzi Syamsu, F., Sulistiono, S., & Kusmana, C. (2018). Status dan strategi pengelolaan hutan mangrove di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(2), 197-209.
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L. L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., & Duke, N. (2021). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*, 20(1), 154-159.
- Kusmana, C., & Sukristijono, S. (2017). Mangrove forest management in Indonesia. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 7(1), 1-12.
- Murdiyarso, D., Purbopuspito, J., Kauffman, J. B., Warren, M., Sasmito, S. D., Donato, D. C., & Kurnianto, S. (2015). The potential of Indonesian mangrove forests for global climate change mitigation. *Nature Climate Change*, 5(12), 1089-1092.
- Sukardi. (2024). *Pengelolaan Sumber Daya Pesisir Berbasis Ekosistem*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.