

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan mangrove merupakan jenis vegetasi pesisir yang memiliki ciri khas tersendiri dan dipengaruhi oleh perubahan pasang surut air laut. Mangrove memiliki kemampuan adaptasi yang baik di lingkungan perairan payau (Kusmana & Ningrum, 2016). Hutan mangrove merupakan bagian dari sumber daya alam yang terdapat di wilayah pesisir dan memiliki peran yang signifikan. Fungsi utama hutan mangrove adalah menjaga keseimbangan ekosistem dan menyediakan berbagai kebutuhan hidup bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Bagi manusia sumberdaya hutan mangrove bisa dapat di gunakan sebagai penyedia sumberdaya kayu juga sebagai tempat pemijahan (*Spawning ground*), daerah asuhan (*nursery ground*), bagi ikan dan biota laut lainnya ekosistem mangrove dapat sebagai daerah untuk mencari makan (*feeding ground*). Mangrove juga berfungsi untuk menahan efek buruk dari gelombang laut dan intrusi air laut kearah darat (Anugra, 2014).

Secara fisik, ekosistem mangrove memiliki kemampuan untuk mengurangi abrasi dan meredam ombak berkat struktur akar-akarnya. Dalam konteks ekologi, ekosistem mangrove memberikan habitat bagi berbagai biota akuatik, termasuk kerang, gastropoda, dan larva ikan. Secara ekonomi, mangrove dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan yang dapat meningkatkan tingkat ekonomi masyarakat. (Senoaji, G. 2016). Luas hutan mangrove secara keseluruhan relatif sempit jika dibandingkan dengan jumlah total luas pesisir. Karena tidak semua wilayah pesisir ditanami pohon mangrove. Hutan mangrove memiliki luas hanya $\pm 0,4\%$ dari seluruh luas hutan yang ada di dunia (Purnobasuki, 2012).

Indonesia mempunyai wilayah hutan mangrove yang paling luas di dunia, mencakup kurang lebih 21% dari total semua luas hutan mangrove di seluruh dunia. Hutan mangrove tersebar di hampir semua pulau utama Indonesia, termasuk Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua, dengan luas yang beragam. (Spalding *et. al.* 2010). Dalam beberapa waktu terakhir, banyak hutan mangrove yang mengalami degradasi atau kerusakan akibat aktivitas manusia seperti penebangan ilegal, perubahan penggunaan lahan menjadi non-mangrove, dan

pembangunan di wilayah pesisir yang disertai dengan polusi dari daratan. (Samsodin dkk, 2009).

Luas hutan mangrove di Indonesia dari waktu ke waktu terus berkurang. Menurut FAO (*Food and Agriculture Organization*) yang dikutip oleh CIFOR (2015) hutan mangrove di Indonesia mengalami penyusutan sebesar 40% dalam jangka waktu tiga dekade terakhir. Hal tersebut menunjukkan bahwa kerusakan hutan mangrove yang terjadi di Indonesia merupakan yang tercepat dan tertinggi di dunia (CIFOR, 2015).

Kabupaten Tangerang merupakan salah satu daerah di Provinsi Banten yang memiliki potensi alam yang berharga dan sangat penting terutama dalam hal sumber daya mangrove.. Kabupaten Tangerang terletak pada koordinat geografi 106° 20' – 106° 43' Bujur Timur dan 6° 00' – 06° 20' Lintang Selatan dengan luas wilayah berupa daratan sekitar 959,61 Km², yang terdiri dari 29 kecamatan. (BPS, 2022). Ekosistem mangrove yang ada di pesisir Kabupaten Tangerang memiliki beberapa dampak yang baik dan dimanfaatkan untuk daerah ekowisata diantaranya Ekowisata Mangrove di Desa muara, Kecamatan Teluk Naga Tangerang. Objek Ekowisata ini memiliki daya Tarik Mangrove yang memiliki keindahan hutan Mangrove yang aman untuk menikmati panorama yang indah.(Jayanegara et al., 2018) Selanjutnya ada Mangrove Tanjung pasir yang dijadikan taman wisata terletak di area pantai tanjung pasir, dan wisata Mangrove Ketapang yang cukup populer terletak di Desa Ketapang , Kecamatan Mauk. Dengan adanya pemanfaatan mangrove menjadi daerah ekowisata ini tentunya berdampak baik bagi perekonomian warga yang ada di sekitar daerah wisata dan juga wilayah mangrove itu sendiri. Mangrove yang berada di daerah ekowisata akan lebih di perhatikan untuk penjagaan ekosistemnya dan pastinya dilakukan penanaman kembali mangrove secara berkala. (Prayoga, A, 2022). Namun, keberadaan ekosistem mangrove ini saat ini menghadapi ancaman karena masyarakat setempat melakukan perluasan area lahan tambak (Muzani 2014)

Di daerah Kabupaten Tangerang, ekosistem mangrove tersebar di sepanjang pesisir utara dalam area-area yang relatif kecil. Ekosistem ini menghadapi tekanan yang signifikan karena pertumbuhan penduduk dan pembangunan yang terjadi di

wilayah sekitar pesisir, serta dampak dari aktivitas alam. (Nur Fadhillah, Tuty Handayani, 2018). Ekosistem mangrove di Kabupaten Tangerang mengalami degradasi dan kerusakan selama periode 1995 hingga 2015. Penurunan kualitas ekosistem ini disebabkan oleh faktor-faktor alam dan aktivitas manusia. Salah satu faktor alam yang berperan adalah abrasi, sedangkan aktivitas manusia seperti pembuangan limbah industri ke daerah aliran sungai (DAS) juga berkontribusi terhadap penurunan kualitas air. Selain itu, transformasi hutan mangrove menjadi area pemukiman, pertanian, dan tambak budidaya juga menjadi penyebab kerusakan ekosistem. Abrasi di beberapa kecamatan di Kabupaten Tangerang juga menyebabkan berkurangnya luas ekosistem mangrove di wilayah tersebut. (Jaya, I. *et al.*, 2015)

Ekosistem mangrove di Kabupaten Tangerang mengalami penurunan dari tahun ke tahun secara terus menerus. Berdasarkan data dari BLHD (Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Tangerang) tahun 2012 dan dan DKP Kabupaten Tangerang tahun 2013, ekosistem mangrove Kabupaten Tangerang pada tahun 1996 mencapai 487,5 hektar, hutan mangrove pada tahun 2005 mengalami penurunan luas menjadi 228,7 ha dan penyusutan luas mangrove terbesar terjadi pada tahun 2003 yaitu mencapai 133,62 ha.

Mangrove di pesisir Kabupaten Tangerang umumnya berada dalam kondisi yang rusak dan terus mengalami penurunan. Penyebabnya adalah meningkatnya kebutuhan manusia dan perkembangan industri. Sebagian lahan mangrove telah dialihfungsikan untuk kegiatan budidaya, pemukiman, penambangan pasir, penebangan hutan bakau, serta penggunaannya sebagai bahan bakar arang dan pengembangan industri. (Rusrita. AG, 2015.) Hal tersebut menjadi ancaman yang dihadapi masyarakat Kabupaten Tangerang akibat penyusutan luas mangrove yang dikarenakan aktivitas konversi tutupan lahan mangrove menjadi tambak, pemukiman, pertanian, dan perkebunan. (Marlianingrum, P. R., Adrianto, L., Kusumastanto, T., & Fahrudin, A. 2021)

Kontinuitas penurunan jumlah mangrove di daerah tersebut akan memiliki dampak negatif terhadap keberlanjutan hutan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Tangerang. Hilangnya komunitas mangrove akan menyebabkan beberapa dampak negatif, seperti kehilangan fungsi alami mangrove dalam

melindungi dan menjaga kestabilan pantai. Akibatnya, lahan pertanian dan permukiman penduduk di sekitar pantai akan lebih rentan terhadap dampak gelombang laut yang dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan (Huda, N, 2008). Seiring dengan maraknya konversi lahan dan berubahnya luas lahan hutan mangrove dari tahun ke tahun di pesisir Kabupaten Tangerang. Serta belum adanya penelitian terbaru dan terupdate mengenai pemetaan dan analisis secara temporal perubahan Mangrove di pesisir Kabupaten Tangerang, diperlukan pemetaan dan analisis agar dapat diketahui dengan jelas bagaimana perubahan luas lahan mangrove pada waktu tertentu. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk menunjang monitoring perubahan sebaran dan kerapatan mangrove dengan cepat dan cakupan wilayah yang lebih luas yaitu dengan teknik penginderaan jauh (inderaja).

Persebaran mangrove di pesisir Kabupaten Tangerang perlu diketahui terlebih dahulu sebelum upaya pencegahan dan penanggulangan kerusakan dapat diatasi. Beberapa metode yang bisa digunakan adalah salah satunya teknologi penginderaan jauh. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh terbukti sangat efektif dan efisien disebabkan memiliki beberapa keunggulan seperti : biaya yang terjangkau dan mudah diperoleh, adanya kemampuan untuk melakukan pemantauan secara berkala (resolusi temporal) yang berguna untuk keperluan monitoring, kemampuan mencakup area yang luas termasuk daerah terpencil, dan data yang berbentuk digital yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan dan dapat ditampilkan sesuai kebutuhan (Suwargana, 2008).

Penginderaan jauh merupakan salah satu teknik yang efisien dalam penggunaan deteksi perubahan mangrove di wilayah yang luas dan dapat memberikan informasi spasial secara berulang dan secara cepat (Vaiphasa, 2019). Hal ini terlihat melalui banyaknya aplikasi penginderaan jauh yang berhasil dilakukan dalam studi mangrove, terutama untuk melakukan inventarisasi sumber daya dan mendeteksi perubahan yang terjadi pada ekosistem mangrove. (Pavithra *et al.*, 2019). Penggunaan teknologi penginderaan jauh dapat menjadi solusi alternatif dalam memperkirakan estimasi kerapatan hutan mangrove secara spasial di permukaan. Menggabungkan data dari survei lapangan dengan data penginderaan jauh dianggap sebagai metode yang ideal dan efisien untuk

mengamati distribusi spasial kerapatan mangrove (Heumann, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan sebaran dan kerapatan mangrove berdasarkan teknik penginderaan jauh yaitu dengan analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI).

Normal Difference Vegetation Index (NDVI) merupakan algoritma untuk menduga indeks vegetasi dari citra satelit. Penggunaan metode ini sudah banyak digunakan dalam penelitian-penelitian sebelumnya. Terdapat beberapa penelitian di Indonesia yang menggunakan NDVI dalam menganalisis ekosistem mangrove, seperti Pranata et al. (2016) dalam mengkaji sebaran dan kerapatan mangrove di Kabupaten Maros. Waru et al. (2021) dalam kajian analisis temporal perubahan hutan mangrove menggunakan citra satelit Sentinel 2 di Pulau Tanakeke.

Prinsip kerja analisis NDVI adalah dengan mengukur tingkat intensitas kehijauan. Intensitas kehijauan berkorelasi dengan tingkat kerapatan tajuk vegetasi dan untuk deteksi tingkat kehijauan pada citra yang berkorelasi dengan 2 kandungan klorofil daun, maka band digunakan adalah band infra merah dekat dan merah (Ardiansyah dan Buchori 2014). Metode NDVI digunakan dalam penelitian ini karena memiliki keunggulan dibandingkan dengan metode lainnya. NDVI memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode analisis vegetasi lainnya. (Muhsoni *et al.*, 2018). Klasifikasi ini dapat dilakukan dengan baik dengan teknik penginderaan jauh karena karakteristik vegetasi mangrove yang khas terhadap gelombang elektromagnetik (Winarso & Purwanto, 2014).

Citra Sentinel 2 digunakan pada penelitian ini karena citra tersebut memiliki seluruh saluran yang dapat digunakan dalam pengolahan indeks vegetasi. Citra Sentinel-2 dilengkapi dengan instrumen multispektral 13 saluran spektral dengan resolusi spasial 10 meter. Yang dapat digunakan untuk mengetahui estimasi kerapatan mangrove. (Wicaksono *et al.*, 2016). Citra Sentinel 2 memiliki resolusi spasial yang tinggi, dan cakupan spektrum yang luas merupakan kemajuan yang signifikan dibandingkan dengan citra multispektral lainnya. Data dari Citra Sentinel-2 dapat digunakan untuk keperluan pemantauan lahan, dan dapat menjadi dasar yang penting untuk penggunaan dalam berbagai aplikasi (Arizal Kawamuna *et al.*, 2017). Penelitian dengan judul Pemanfaatan Citra Sentinel 2 untuk Monitoring Perubahan Sebaran dan Kerapatan Mangrove ini akhirnya penulis

lakukan sebagai bentuk dari pengembangan keilmuan terkait. Selain itu, penelitian ini juga memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya, seperti wilayah kajian yang diteliti, waktu yang dikaji dalam wilayah penelitian tersebut, dan juga teknik analisis spasial yang lebih terinci.

Dengan mempertimbangkan konteks dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, penulis memiliki minat untuk melakukan penelitian yang mengkaji topik yang berfokus mengenai monitoring sebaran dan kerapatan mangrove di pesisir Kabupaten Tangerang Dengan memanfaatkan teknologi geospasial penginderaan jauh, data ini dapat diubah menjadi visualisasi yang mudah dipahami dalam bentuk peta agar dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dan perumusan kebijakan. Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis mengambil judul :

“Pemanfaatan Citra Sentinel 2 untuk Monitoring Perubahan Sebaran dan Kerapatan Mangrove di Pesisir Kabupaten Tangerang”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, peneliti bermaksud melaksanakan penelitian dengan beberapa rumusan masalah , maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan luas dan sebaran mangrove tahun 2016 - 2022 di pesisir Kabupaten Tangerang menggunakan citra Sentinel 2 ?
2. Bagaimana perubahan tingkat kerapatan mangrove tahun 2016 - 2022 di pesisir Kabupaten Tangerang menggunakan citra Sentinel 2 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan paparan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, penulis merumuskan tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Memetakan dan menganalisis perubahan luas dan sebaran mangrove tahun 2016 - 2022 di pesisir Kabupaten Tangerang menggunakan citra Sentinel 2.
2. Memetakan dan menganalisis perubahan tingkat kerapatan mangrove tahun 2016 - 2022 di pesisir Kabupaten Tangerang menggunakan citra Sentinel 2.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dijelaskan, harapannya adalah hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Manfaat dari segi teori :

Harapannya, penelitian ini akan memberikan kontribusi dalam pengembangan pengetahuan dan pemahaman tentang penyebaran dan kerapatan mangrove, serta pemanfaatan teknologi penginderaan jauh. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi yang berharga bagi pihak-pihak yang tertarik dalam pengembangan studi dan penelitian lebih lanjut di bidang ini.

2. Manfaat dari segi kebijakan :

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pengambilan keputusan terkait sebaran mangrove dari tahun ke tahun. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam dan lingkungan, serta mengendalikan interaksi antara alam dan aktivitas manusia di sekitarnya.

3. Manfaat dari segi praktik :

1. Peneliti

Penelitian meningkatkan pengetahuan dan kemampuan mengenai pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dalam menganalisis sebaran dan kerapatan mangrove

2. Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah informasi yang membantu sebagai dasar pertimbangan untuk pengambilan kebijakan dalam pengelolaan sebuah daerah sebaran mangrove.

3. Masyarakat

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat sebagai bahan informasi mengenai kondisi perubahan mangrove dari tahun ke tahun di pesisir Kabupaten Tangerang dan juga sebagai informasi tentang pentingnya pelestarian mangrove.

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan suatu defenisi terkait variable berdasarkan karakteristik dan variable yang sebelumnya telah diamati dan dirumuskan (Azwar, 2013). Tujuan dari definisi operasional ini adalah untuk menghindari perbedaan penafsiran dan kesalahan dalam pemahaman terkait istilah-istilah yang digunakan dalam judul penelitian ini. Berikut ini adalah penjelasan yang lebih mendalam yaitu:

1. Perubahan Luas Mangrove.

Mangrove adalah sejenis tumbuhan pohon atau kelompok tumbuhan yang tumbuh di wilayah perbatasan antara lautan dan daratan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. (Wardani, S.H., T. Rismawan, and S. Bahri, 2016). Luas mangrove dalam penelitian ini di diperoleh dari hasil pengolahan citra Sentinel 2 menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*supervised classification*). Hasilnya dari pengolahan datanya nanti berbentuk peta dan data dari luasan mangrove tahun 2016 dan tahun 2022. Perubahan luasan mangrove di analisis dengan menganalisis dan membandingkan hasil data luasan mangrove tahun 2016 dan 2022.

2. Perubahan Kerapatan Mangrove.

Kerapatan mangrove merupakan jumlah total semua tegakan dari suatu spesies mangrove tertentu dalam suatu unit area (Humaidy, 2010). Kerapatan mangrove dalam penelitian ini di hitung dan di analisis berdasarkan hasil pengolahan citra satelit Sentinel 2 menggunakan metode *Normalize Difference Vegetation Index* (NDVI) dengan klasifikasi tiga kelas kerapatan, yaitu kerapatan jarang, sedang, dan lebat, Sehingga nantinya menghasilkan peta tingkat kerapatan mangrove. Perubahan kerapatan mangrove didapatkan dengan cara menghitung dan menganalisis peta dan data perubahan tingkat kerapatan mangrove di tahun 2016 dan tahun 2022.

3. Perubahan Sebaran Mangrove.

Mangrove merupakan pohon dan tumbuhan yang memiliki kecenderungan adaptasi fisiologis dan morfologi pada habitat yang terpengaruhi pasang surut air laut yang akan digenangi air saat pasang (Warpur, 2016). Perubahan sebaran mangrove dilihat dan dianalisis secara visual dari hasil peta perubahan

kerapatan mangrove, sehingga pada setiap kelas kerapatan. di di analisis pola perubahan sebaran mangrovenya.

1.6 Struktur Organisasi

Struktur organisasi skripsi ini berisi penjelasan mengenai pembahasan pada setiap bab skripsi. Sistemikisa skripsi ini mengikuti mengikuti pedoman penulisan karya ilmiah UPI tahun 2017. Struktur Organisasi dalam penyusunan skripsi ini antara lain sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN. Bagian ini merupakan pengantar awal dalam penyusunan skripsi yang menguraikan dan menjelaskan mengenai latar belakang, identifikasi permasalahan, rumusan dan batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, struktur organisasi, dan penelitian sebelumnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA. Bagian ini berisipenjelasan dari literatur yang terkait dengan permasalahan yang sedang dibahas. Referensi teori yang dipilih disesuaikan untuk memperkuat pentingnya penelitian yang akan di lakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN. Bagian ini menjelaskan rangkaian penelitian yang meliputi metode penelitian, lokasi dan waktu penelitian, instrumen dan bahan penelitian, populasi dan sampel, variabel penelitian, teknik pengumpulan data penelitian, teknik analisis data penelitian, serta langkah-langkah penelitian yang akan dijalankan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN. Bagian ini menggambarkan temuan dan hasil penelitian yang telah dilakukan, disertai dengan analisis dan data yang diperoleh dari lapangan. Selain itu, bagian ini juga membahas jawaban dari rumusan masalah penelitian yang diajukan..

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI. Pada bagian ini terdapat kesimpulan secara singkat dari hasil penelitian, implikasinya , dan rekomendasi terhadap pihak pihak yang terkait.

1.7 Penelitian Terdahulu

Berikut dibawah terdapat penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan penenelitian yang akan dilakukan. Penelitian terdahulu ini juga dapat menjadi referensi dan perbandingan dengan penelitian ini sehingga nantinya dapat membantu dalam proses pengerjaan penelitian.

Terdapat beberapa persamaan dan perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu. Persamaannya dengan penelitian sebelumnya adalah bertujuan untuk mengetahui perubahan luas lahan mangrove dan tingkat kerapatannya pada wilayah tertentu, dan menggunakan algoritma NDVI. Namun terdapat perbedaan dalam penelitian ini yaitu dilakukan di wilayah studi dan waktu yang berbeda,

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1	Zainul Hidayah, Dwi Budi Wiyanto; 2013; Universitas Trunojoyo Madura.	Analisa Perubahan Luas Hutan Mangrove di Kabupaten Sidoarjo Dengan Memanfaatkan Data Citra Satelit	1.Mengetahui luas hutan mangrove di wilayah Sidoarjo pada beberapa periode berbeda 2.Menganalisa tingkat perubahan luas hutan mangrove yang terjadi berdasarkan tingkat kerapatan.	Analisis komposit citra menggunakan analisis indeks vegetasi NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>) menggunakan aplikasi ENVI 4.4 ArcGIS 9.3	1. Hasil analisa citra Landsat ETM-7 tahun 2002 dan ALOS AVNIR tahun 2010, menunjukkan hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo mengalami pengurangan luas total dari 1,236.42 (Ha) menjadi 1,203.35 (Ha). 2. Wilayah kecamatan yang mengalami penurunan luas hutan mangrove terbesar adalah Kecamatan Jabon (-55.94 Ha), dan yang mengalami penambahan terbesar adalah Kecamatan Sidoarjo (53.16 Ha).
2	Andhika Rahmatullah, Mochammad Arif Zainul Fuad, Anang Dwi Purwanto; 2020; Universitas Brawijaya.	Perubahan Sebaran dan Kerapatan hutan Mangrove di Pesisir Pantai Bama, Taman Nasional Baluran menggunakan citra satelit SPOT 4 dan SPOT 6	Mengetahui Perubahan sebaran dan kerapatan hutan mangrove di Bama, Taman Nasional Baluran, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur.	Menggunakan pengolahan dengan Metode Klasifikasi Terbimbing dan Analisis NDVI untuk untuk menentukan tingkat kerapatan mangrove menggunakan citra SPOT 6 dan SPOT 7.	1.Kondisi sebaran mangrove di pesisir Pantai Bama menunjukkan adanya penurunan luasan mangrove 2. Kondisi kerapatan mangrove dalam periode 10 tahun (2007–2017) mengalami peningkatan kerapatan yang cukup signifikan terutama pada bagian tengah dari lokasi kajian. Hal ini dikarenakan keberadaan mangrove pada daerah tersebut relatif lebih terjaga.
3	Rony Pranata , A.J Patandean, Ahmad Yani; 2016; Universitas Negeri Makassar.	Pemetaan Analisis Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Landsat 8 di Kabupaten Maros	Mengidentifikasi dan menganalisis sebaran dan kerapatan mangrove di Kabupaten Maros dengan menggunakan data citra Landsat 8.	Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa citra Landsat 8 dan cek keadaan lapangan dengan pengolahan citra komposit RGB band 564 untuk identifikasi keberadaan mangrove dan analisis NDVI untuk menentukan tingkat kerapatan mangrove.	Terdapat Sebaran mangrove di kabupaten Maros terkonsentrasi sepanjang pesisir pantai dengan luas sebaran 457,75 ha. Tingkat kerapatan sedang mendominasi sebaran mangrove yaitu sebesar 68,02 % sedangkan kerapatan lebat 24,72% dan kerapatan jarang 7,26%
4	AD Purwanto, W Asriningrum; 2014; LAPAN.	Analisis Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Landsat 8 di Segara Anakan.	Menganalisis sebaran hutan mangrove beserta kerapatannya menggunakan citra satelit	Metode yang digunakan dalam Penelitian ini yaitu citra landsat 8 dengan pengolahan citra komposit RGB band 564 untuk identifikasi keberadaan mangrove dan analisis NDVI	Terjadi penurunan sebaran dan luasan mangrove pada tahun 2013 dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Sementara itu, tingkat kerapatan sedang mendominasi distribusi hutan

			Landsat 8 di Segara Anakan, Cilacap.	untuk menentukan tingkat kerapatan mangrove.	mangrove di Segara Anakan 68%; sedangkan kerapatan lebat 27% dan kerapatan jarang 5%.
5	Crystiana, I., Susantoro, T. M., & Junaedi, T; 2021; Universitas Lambung Mangkurat.	Monitoring Perkembangan Mangrove di Pulau Lumpur Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo.	1. Mengetahui luas perubahan hutan mangrove di wilayah Sidoarjo pada beberapa periode berbeda. 2. Memberikan informasi mengenai penyebab kerusakan hutan mangrove dan upaya-upaya rehabilitasi yang telah dilakukan.	Metode yang digunakan dalam Penelitian ini yaitu penggunaan citra ALOS AVNIR dan landsat dengan pengolahan koreksi <i>geometric, radiometric</i> , pemotongan citra sesuai daerah penelitian dan citra komposit RGB band 432 untuk identifikasi keberadaan mangrove dan analisis NDVI untuk menentukan tingkat kerapatan mangrove.	1. Peta Perubahan Mangrove Wilayah Sidoarjo tahun 2002 dan 2010 2. Data perubahan luas dan vegetasi mangrove di setiap kecamatan di kabupaten Sidoarjo. 3. Hasil analisa citra Landsat ETM-7 dan ALOS AVNIR yang menunjukkan bahwa hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo mengalami pengurangan luas total dari 1,236.42 (Ha) menjadi 1,203.35 (Ha). 4. Kerusakan hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo lebih banyak disebabkan oleh aktivitas penebangan liar (illegal logging) oleh masyarakat setempat
6	AT Waru, AA Bayanuddin, FS Nugroho, N Rukminasari; 2021; Universitas Hasanuddin.	Analisis Temporal Perubahan Hutan Mangrove Menggunakan Citra Satelit Sentinel-2	Menganalisis perubahan hutan mangrove di Pulau Tanakeke, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan yang terjadi dalam rentang waktu tahun 2016 hingga 2019 dengan menggunakan citra satelit Sentinel-2	Menggunakan citra Sentinel-2 pengolahan perhitungan serta interpretasi data citra dilakukan pada perangkat lunak ArcGIS 10.3 dan platform <i>Google Earth Engine</i> (GEE) dengan tahapan pengolahan meliputi memasukkan data citra satelit Sentinel-2 dan batas wilayah dari lokasi yang diteliti, klasifikasi random forest, uji akurasi dan transformasi NDVI.	1. Peta Klasifikasi Mangrove tahun 2016 dan 2019 2. Peta Perubahan Penutup Lahan daerah Mangrove 3. Peta dan data perubahan kerapatan Mangrove tahun 2016-2019 di setiap desa pada Pulau Tanekeke. 4. hutan mangrove di Pulau Tanakeke telah penurunan luas yang terjadi pada tahun 2016-2019 tahun yaitu seluas 160,06 ha
7	Gowasa, W, Gaol, Jonson Lumban, Arhatin, Risti Endriani; 2021;	Monitoring Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Sentinel-2 di Taman Nasional	Mengidentifikasi sebaran dan kerapatan mangrove dengan teknologi penginderaan jauh menggunakan citra	Metode Penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode penginderaan jauh dengan klasifikasi <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI)	1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan mangrove di Pulau Pramuka terbagi menjadi tiga kelas yaitu kelas lebat, sedang, dan jarang dengan luas total kerapatan mangrove pada tahun 2015 sebesar 16,871 m ² dan pada tahun 2021 sebesar 25,277 m ² .

	Institut Pertanian Bogor.	Kepulauan Seribu, Pulau Pramuka	Sentinel-2A. Penelitian ini menggunakan metode NDVI <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI).		2. terjadi peningkatan luasan ekosistem mangrove di Pulau Pramuka sebesar 8,406 m ²
--	---------------------------	---------------------------------	---	--	--