

Pemantauan Perubahan Luas Mangrove di Pantai Utara Serang Menggunakan Metode OBIA (*Object Based Image Analysis*)

Dhiany Indah Agustin, Dewi Kania Sari
Program Studi Teknik Geodesi – FTSP, Bandung
E-mail: dhiany.indaah@gmail.com

ABSTRAK

Ekosistem mangrove adalah salah satu sumber daya pesisir penting yang memiliki banyak fungsi atau manfaat dengan keberadaannya. Di Indonesia, ekosistem mangrove memiliki luas terluas di dunia dan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan luasan mangrove di Pantai Utara Serang pada tahun 2013 dan 2022. Pemantauan perubahan luas mangrove menggunakan metode penginderaan jauh dengan citra Landsat yang dilakukan pada Google Earth Engine dengan Pendekatan klasifikasi yang digunakan yaitu OBIA (*Object Based Image Analysis*). Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan luas mangrove selama tahun 2013 hingga tahun 2022 dari 365,10 Ha menjadi 574,29 Ha. Hal tersebut disebabkan oleh tingginya kesadaran masyarakat untuk menjaga keberadaan mangrove, keberhasilan program rehabilitasi yang dilaksanakan multi pihak, adanya tanah timbul karena proses akresi atau sedimentasi yang secara alami ditumbuhi jenis mangrove ataupun dipergunakan masyarakat untuk ditanami vegetasi mangrove dengan perubahan luas sebesar 224,93 Ha.

1. PENDAHULUAN

Mangrove dapat didefinisikan sebagai ekosistem yang berada di zona pasang surut yang mampu beradaptasi di lingkungan pesisir, yang beradaptasi dengan sistem perakaran yang menonjol (akar nafas/*pneumatofor*), sebagai suatu cara adaptasi terhadap keadaan tanah yang miskin oksigen atau *anaerob* (Tomlinson, 1995). Indonesia memiliki ekosistem *mangrove* terluas di dunia serta memiliki keanekaragaman hayati yang paling tinggi. Dengan panjang garis pantai sebesar 95,181 km², Indonesia mempunyai luas *mangrove* sebesar 3.364.076 Ha pada tahun 2021. Jumlah ini setara dengan 21% ekosistem *mangrove* dunia yaitu dari total luas 16.530.000 Ha (KLHK, 2021).

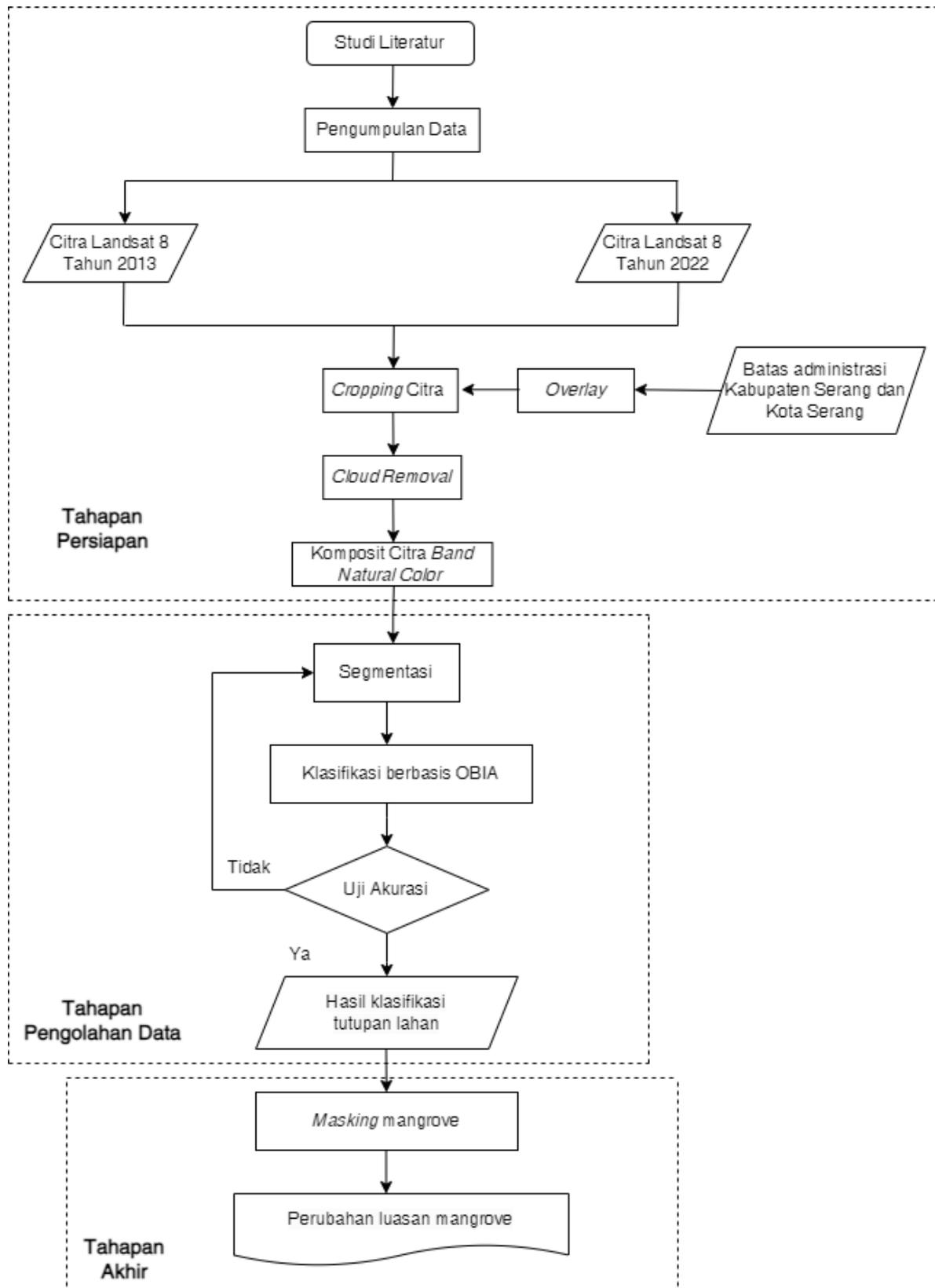
Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemantauan perubahan luasan *mangrove* berbasis OBIA di pantai utara Serang pada tahun 2013 dan 2022 menggunakan data citra landsat dengan *Google Earth Engine*. Saat ini pendekatan klasifikasi citra satelit berbasis objek (OBIA) mulai dikembangkan, pendekatan ini dianggap lebih baik dalam memberikan hasil akurasi dibandingkan pendekatan berbasis piksel (Blaschke, 2010). Klasifikasi OBIA merupakan pendekatan yang terdiri dari dua tahapan yaitu proses pembentukan segmen dan penetapan kelas-kelas pada area yang telah disegmentasi (Blaschke, 2010). Terdapat objek yang umumnya mempengaruhi reflektansi permukaan mangrove, yaitu vegetasi, air dan tanah Kuenzer et al (2011).

Pantai utara Serang terdiri dari Kabupaten Serang dan Kota Serang dengan sebaran mangrove di pulau-pulau kecil, Kecamatan Tanara, Kecamatan Tirtayasa, Kecamatan Pontang, Kecamatan Kramatwatu, Kecamatan Bojonegara, Kecamatan Pulo Ampel dan Kecamatan Kasemen. Pemerintah Kabupaten Serang menetapkan zona konservasi pesisir dan pulau-pulau kecil memiliki ukurannya, yaitu untuk ekosistem *mangrove* seluas ±324,96 ha (DLHK Banten, 2014). Sedangkan, wilayah Kota Serang memiliki luas sebaran *mangrove* 55,45 ha dan didalamnya terdapat cagar alam Pulau Dua seluas 31,4 ha (DLHK Banten, 2014).

2. Metode Penelitian

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi tahapan penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.

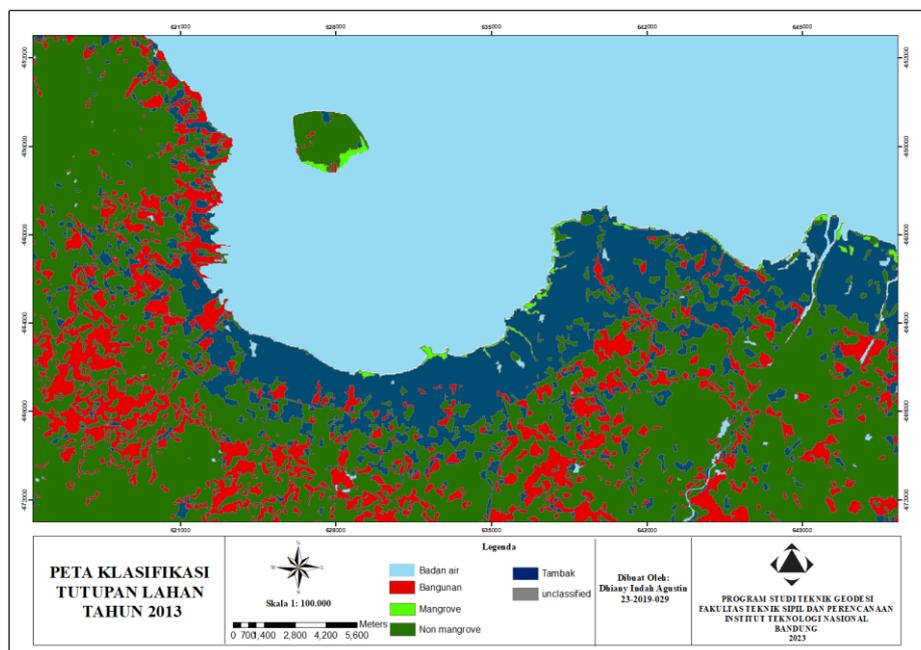


Gambar 1. Metodologi Penelitian

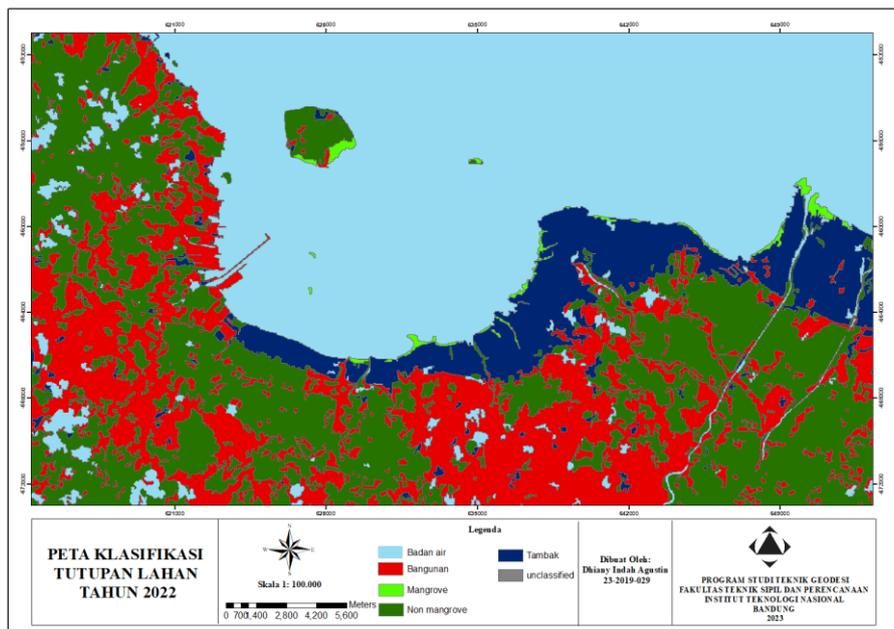
Tahapan persiapan penelitian ini diawali dengan mempersiapkan literatur dari berbagai sumber yang berhubungan dengan topik penelitian, berupa dokumen, buku teks, jurnal, tesis, dan skripsi. Selanjutnya melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan. Setelah semua data terkumpul lalu memasukkan data batas administrasi pada citra lalu dilakukan *cropping* citra dan *cloud removal* pada *Google Earth Engine* untuk menghilangkan gangguan atmosfer. Tahap selanjutnya dilakukan komposit pada citra yaitu dengan menggabungkan tiga band citra satelit yang berbeda sehingga menciptakan kombinasi warna yang sesuai. Pada tahap pengolahan melakukan klasifikasi OBIA (*Object Based Image Analysis*) yang dilakukan pada *software* eCognition untuk mendapatkan hasil klasifikasi tutupan lahan dan pada tahap akhir yaitu melakukan masking mangrove untuk mengetahui perubahan luasan mangrove yang dilakukan pada *software* ArcGIS.

3. Hasil dan Pembahasan

Persebaran mangrove di pantai utara Serang yang terdiri dari Kecamatan Pulo Ampel, Tirtayasa, Pontang, Tanara, dan Kasemen. Berdasarkan hasil klasifikasi dengan OBIA rata-rata mengalami kenaikan dalam periode 10 tahun. Hasil klasifikasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Hasil Klasifikasi Tahun 2013



Gambar 3. Hasil Klasifikasi Tahun 2022

Berikut ini merupakan tabel hasil perubahan luasan mangrove pada tahun 2013 dan 2022 adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Perubahan Luasan Mangrove Tahun 2013 dan 2022

Kecamatan	Luas (Ha)	
	2013	2022
Pulo Ampel	87,83	84,87
Tirtayasa	83,30	218,88
Pontang	97,16	97,02
Tanara	35,03	103,86
Kasemen	46,04	69,66
Total	349,36	574,29

Berdasarkan hasil tabel diatas, dapat diketahui bahwa perubahan mangrove di pantai utara Serang yang terdiri dari rata-rata mengalami kenaikan dalam periode 10 tahun yaitu pada tahun 2013 mengalami kenaikan menjadi 365,10 Ha lalu tahun 2022 mengalami kenaikan yang lebih besar menjadi 574,29 Ha. Menurut Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2014), faktor yang mempengaruhi kenaikan luas mangrove atau berkembangnya ekosistem mangrove di suatu lokasi antara lain tingginya kesadaran masyarakat untuk menjaga keberadaan mangrove, keberhasilan program rehabilitasi yang dilaksanakan multi pihak, adanya tanah timbul karena proses akresi atau sedimentasi yang secara alami ditumbuhi jenis mangrove ataupun dipergunakan masyarakat untuk ditanami vegetasi mangrove. Selain itu, karena citra yang digunakan adalah citra landsat yang memiliki resolusi 30 meter sehingga untuk kenampakan objeknya sendiri itu terbatas dan dapat mempengaruhi hasil dari klasifikasi yang dilakukan seperti terdapat kelas yang tidak sesuai dengan yang seharusnya.

Tabel 2. Perubahan Luasan Mangrove per-Kecamatan Tahun 2013 dan 2022

Kecamatan	Luas (Ha)	
	Bertambah	Berkurang
Pulo Ampel	-	2,96
Tirtayasa	135,58	-
Pontang	-	0,14
Tanara	53,10	-
Kasemen	23,62	-

Pada tahun 2013 hingga 2022 terdapat kenaikan dan penurunan disetiap Kecamatannya. Penurunan luas mangrove terbesar terjadi di Kecamatan Pulo Ampel yaitu sebesar 2,96 Ha, hal ini dikarenakan Kecamatan Pulo Ampel merupakan zona industri Serang Barat (Bappeda, 2017) dan terdapat penebangan mangrove yang dilakukan pada masyarakat sekitar. Pertambahan luasan terbesar berada di Kecamatan Tirtayasa sebesar 135,58 Ha, hal ini disebabkan oleh akresi atau sedimentasi karena terdapat muara sungai Ciujung. Menurut Suwandana, (2019) tingkat akresi terluas terjadi di Kecamatan Tirtayasa seluas 57,9 ha pada tahun 2015 dan meningkat menjadi 143,5 ha pada tahun 2019 yang dimana akar-akar *mangrove* dapat menjadi perangkap sedimen (*sediment trap*) yang akhirnya akan menghasilkan penambahan daratan baru.

Tabel 3. Uji Akurasi Klasifikasi Tahun 2013

Uji Akurasi Tahun 2013			
Kelas	User Accuracy	Producer Accuracy	Overall Accuracy
Laut	100%	100%	
Bangunan	82%	100%	
Mangrove	100%	100%	
Non-Mangrove	100%	70%	90%
Tambak	73%	100%	

Tabel 4. Uji Akurasi Klasifikasi Tahun 2022

Uji Akurasi Tahun 2022			
Kelas	User Accuracy	Producer Accuracy	Overall Accuracy
Badan Air	100%	100%	
Bangunan	65%	100%	
Mangrove	100%	100%	
Non-Mangrove	100%	70%	88%
Tambak	89%	100%	

Uji akurasi klasifikasi yang dilakukan adalah menggunakan *matrix confusion* yang terdiri dari *user accuracy*, *producer accuracy*, dan *overall accuracy* dengan membandingkan hasil klasifikasi yang telah dilakukan dengan data pembandingnya yaitu Google Earth Pro. Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah sebanyak 60 sampel yang tersebar dan mewakili setiap kelasnya. Berdasarkan hasil tabel uji akurasi klasifikasi pada tahun 2022 dan 2013 diatas didapatkan bahwa hasil klasifikasi pada tahun 2022 memiliki nilai *overall accuracy* sebesar 88% hal ini terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil tersebut. Sedangkan, pada tahun 2013 memiliki nilai *overall accuracy* sebesar 90%. *United States Geological Survey* (USGS) telah menetapkan tingkat ketelitian suatu klasifikasi dengan menggunakan penginderaan jauh, yaitu lebih dari 85% (Sampurno dan Thoriq, 2016). Hasil yang diperoleh dapat dikatakan bahwa pemetaan *mangrove* menggunakan teknik klasifikasi berbasis objek (OBIA) merupakan salah satu alternatif yang dapat menjanjikan (Saputra, 2021).

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh setelah melaksanakan penelitian tugas akhir ini ialah sebagai berikut.

1. Persebaran luas *mangrove* di pantai utara Serang terdiri dari Kecamatan Pulo Ampel, Tirtayasa, Pontang, Tanara, dan Kasemen rata-rata mengalami kenaikan dari tahun 2013 sebesar 349,36 Ha dan mengalami kenaikan yang lebih besar pada tahun 2022 sebesar 574,29 Ha.
2. Pada rentang tahun 2013 hingga 2022 terdapat kenaikan dan penurunan pada luas *mangrove*. Kenaikan terbesar terjadi di Kecamatan Tirtayasa sebesar 165,54 Ha dikarenakan program rehabilitasi *mangrove* dan penurunan terbesar terjadi di Kecamatan Pulo Ampel sebesar 2,96 Ha yang diakibatkan oleh pertumbuhan industri dikawasan tersebut dan penebangan terhadap *mangrove*.
3. Hasil uji akurasi menggunakan *matrix confusion* terhadap klasifikasi tutupan lahan pada tahun 2013 dan 2022 yang telah dilakukan mendapatkan nilai *overall accuracy* sebesar 90% dan 88% sehingga hasil yang sudah diperoleh dapat diterima karena lebih besar dari 85%.

Daftar Referensi

- Alimudi, S., & dkk. (2017). *Deteksi Perubahan Luasan Mangrove Menggunakan Citra Landsat Berdasarkan Metode OBIA di Teluk Valentine Pulau Buano Seram Bagian Barat*. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan 8(2):139
- Blaschke, T. (2010). *Object based image analysis for remote sensing*. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing 65 (2010) 2–16.
- Blaschke, T., & dkk. (2014). *Geographic Object-Based Image Analysis – Towards a new paradigm*. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing 87 (2014) 180–191.
- Kuenzer, C., A. Bluemel, S. Gebhardt, T.V. Quoc, and S. Dech. 2011. Remote sensing of mangrove ecosystems. A review. *Remote Sens.*, 3(5):878-928.
- Danoedoro, Projo. 2012. *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten (DLHK). (2014). *Laporan Akhir Profil dan Data Kerusakan Mangrove di Wilayah Provinsi Banten Zona 2 (Kabupaten Serang dan Kota Serang)*. Pemerintah Provinsi Banten.
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten (DLHK). (2020). *Pengaruh Abrasi dan Akresi terhadap Keberadaan Hutan Mangrove di Provinsi Banten*. Pemerintah Provinsi Banten.
- Dharmawan, I dan Pramudji. (2014). *Panduan Monitoring Status Ekosistem Mangrove*. PT. Sarana Komunikasi Utama : Bogor.
- Sampurno, R.M., A. Thoriq. 2016. *Klasifikasi tutupan lahan menggunakan citra LANDSAT 8 Operational Land Imager (OLI) di Kabupaten Sumedang*. Jurnal Teknotan, 10(2): 61-70.
- Saputra, R., & dkk. (2021). *Studi Perubahan Tutupan Lahan Mangrove Berbasis Objek (OBIA) Menggunakan Citra Satelit di Pulau Dompok Provinsi Kepulauan Riau*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 13(1): 39-55.
- Tomlinson, P. B. (1995). *The Botany of Mangroves*. Cambridge University Press: New York.