

# Identifikasi Terumbu Karang Menggunakan Aplikasi *Google Earth Engine (GEE)* di Pulau Tidung, Kepulauan Seribu

AHMAD RIDWAN SIREGAR<sup>1</sup>, DIAN N. HANDIANI<sup>1</sup>

Program Studi Teknik Geodesi - FTSP Institut Teknologi Nasional, Bandung  
Email: ridwannsiregar@gmail.com

## ABSTRAK

*Pulau Tidung merupakan salah satu pulau di wilayah Kepulauan Seribu Selatan. Pulau Tidung merupakan salah satu daerah kawasan wisata bahari di Kepulauan Seribu dan banyak diminati oleh wisatawan. Melalui hasil pemetaan ini diharapkan dapat mendukung wisata bahari di Kepulauan Seribu DKI Jakarta khususnya penyediaan informasi peta terumbu karang di Pulau Tidung. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi dan memetakan terumbu karang di Pulau Tidung Kepulauan Seribu dengan menggunakan platform Google Earth Engine (GEE). Pengolahan data citra dilakukan dengan menggunakan transformasi algoritma Lyzenga. Pengambilan data terumbu karang dilakukan menggunakan citra satelit sentinel-2A. Sebaran terumbu karang teridentifikasi secara merata diseluruh tepian laut dangkal pulau tidung yang berbatasan dengan laut dalam. Luas terumbu karang di Pulau Tidung, Kepulauan Seribu yaitu 1,21 km<sup>2</sup> atau 121 ha.*

**Kata kunci:** Terumbu Karang, Algoritma Lyzenga, Sentinel-2, Pulau Tidung

## 1. PENDAHULUAN

Pulau Tidung merupakan salah satu pulau sekaligus kelurahan yang terletak di wilayah Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan. Pulau Tidung terbagi menjadi dua pulau, yaitu Pulau Tidung Besar (50,13 Ha) dan Pulau Tidung Kecil (17,40 Ha), dimana Pulau Tidung Besar dipergunakan masyarakat setempat untuk wilayah pemukiman, sedangkan Pulau Tidung Kecil dimanfaatkan untuk kawasan konservasi (Badan Pusat Statistik, 2018).

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem paling produktif di bumi dengan fungsi ekologis yang besar (Souter and Linden, 2000), sebagai tempat berkembangbiak, pengasuhan, dan tempat mencari makan bagi biota perairan (Rizal dkk., 2018). Keberadaan ekosistem terumbu karang berfungsi sebagai pelindung fisik daerah pantai dari ombak dan arus yang kuat (Rumkorem dkk., 2019).

Tahun 2010, *Google* meluncurkan sebuah teknologi kecerdasan buatan yang dinamakan *Google Earth Engine (GEE)*. *Google earth engine* merupakan layanan pemrosesan atau analisis data geospasial menggunakan sistem repository yang dimiliki oleh *Google* dan didukung oleh sistem berbasis *cloud*. Sistem ini dapat membantu dalam pemetaan berbagai objek di permukaan bumi, salah satunya pemetaan terumbu karang.

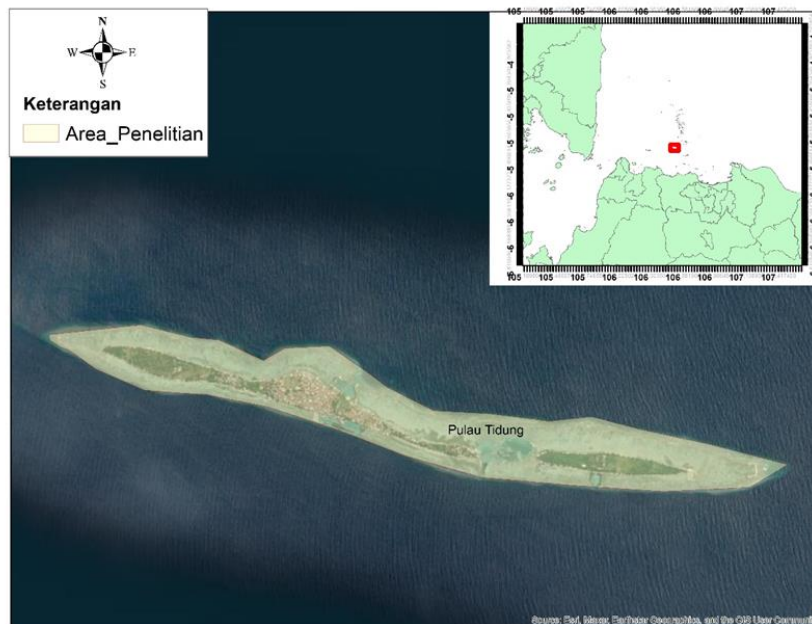
Sehingga, di dalam perencanaan penelitian ini akan memetakan (mengidentifikasi) ekosistem terumbu karang di Pulau Tidung Kepulauan Seribu, DKI Jakarta dengan menggunakan *platform* GEE dan memanfaatkan citra satelit Sentinel-2. Pulau Tidung merupakan salah satu

daerah kawasan wisata bahari di Kepulauan Seribu dan banyak diminati oleh wisatawan (Setiawan dkk., 2015). Melalui hasil pemetaan ini diharapkan dapat mendukung wisata bahari di Kepulauan Seribu DKI Jakarta khususnya penyediaan informasi peta terumbu karang di Pulau Tidung.

## 2. METODE

### 2.1 Lokasi Penelitian

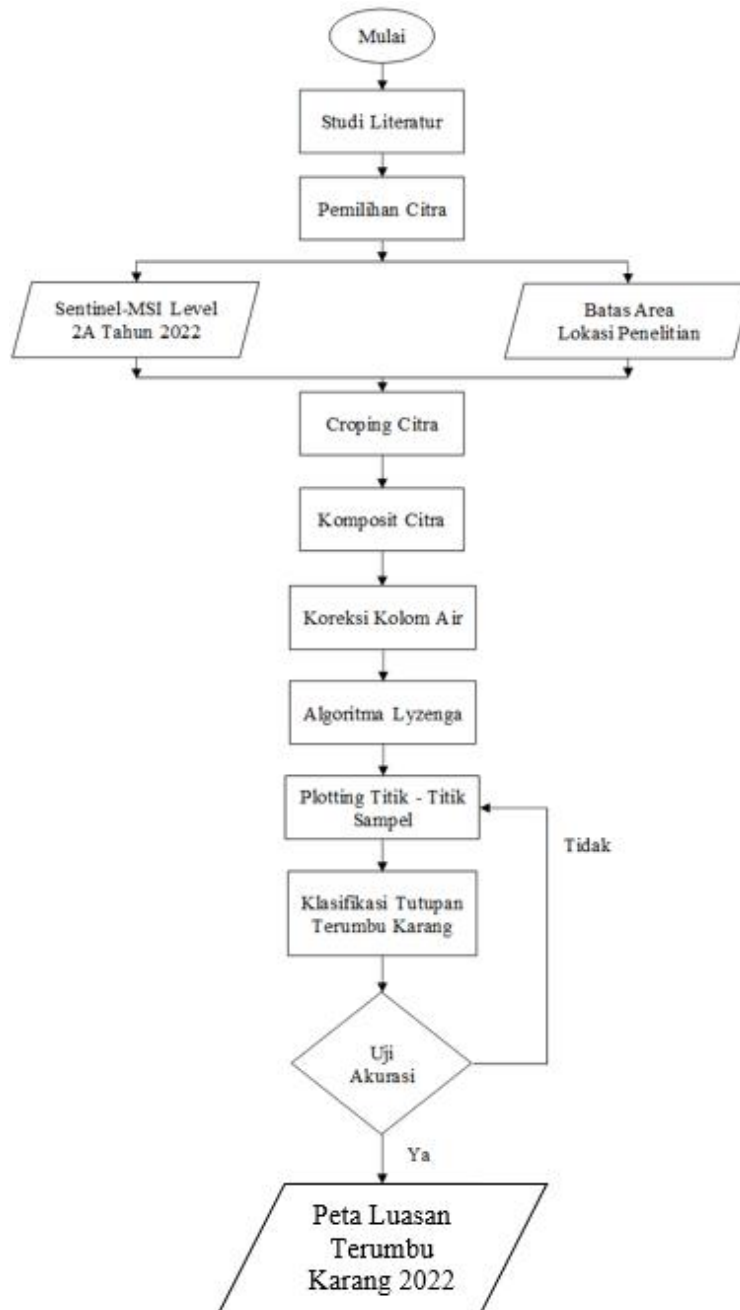
Lokasi wilayah kajian ini berada di wilayah Kepulauan Seribu merupakan gugusan pulau yang berada di sebelah Utara Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Secara geografis Kepulauan Seribu terletak pada posisi  $106^{\circ}19'30''$  -  $106^{\circ}44'50''$  Bujur Timur dan  $5^{\circ}10'00''$  -  $5^{\circ}57'00''$  Lintang Selatan (Badan Pusat Statistik, 2020). Lokasi wilayah kajian ini bias dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Wilayah Penelitian**

### 2.2. Metodologi Penelitian

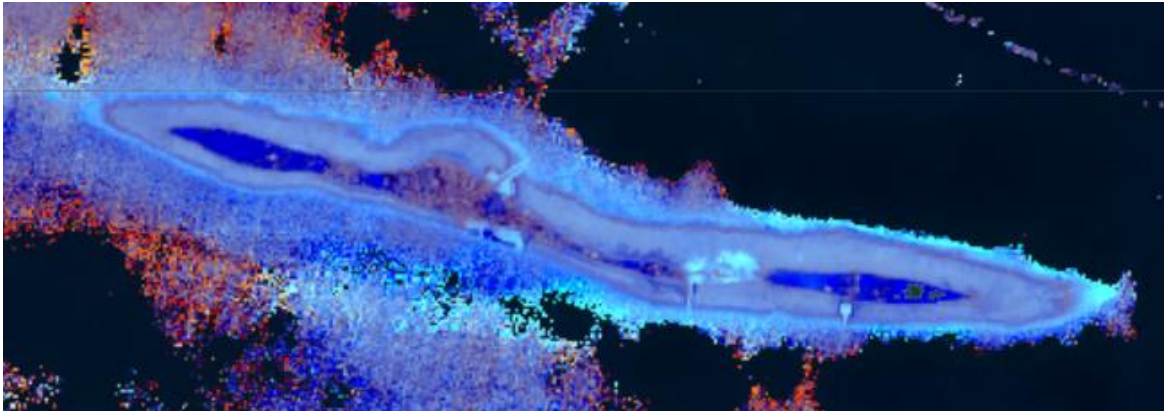
Metodologi penelitian ini ditunjukkan di Gambar 2. Tahapan penelitian ini diawali penentuan batas area lokasi penelitian dengan pembuatan shp, dilanjutkan dengan pemilihan citra yang tersedia secara berkala/time series, pilihan citra yang dipilih yaitu Citra Sentinel-2 Multispectral Instrumen (MSI) level 2A (*orthorectified atmospherically corrected surface reflectance*). Setelahnya, citra dipotong/*cropping* sesuai dengan lokasi penelitian yang akan dikaji dan lakukan komposit band yang akan digunakan. Pengolahan dilanjutkan dengan melakukan koreksi kolom air, dilanjutkan dengan pengaplikasian algoritma lyzenga, lakukan *plotting* sampel untuk setiap kategori klasifikasi tutupan badan air yang ada, seperti pasir, terumbu karang, lamun, vegetasi dan laut. Pada tahap akhir pengolahan lakukan *training* data dan uji akurasi hasil klasifikasi.



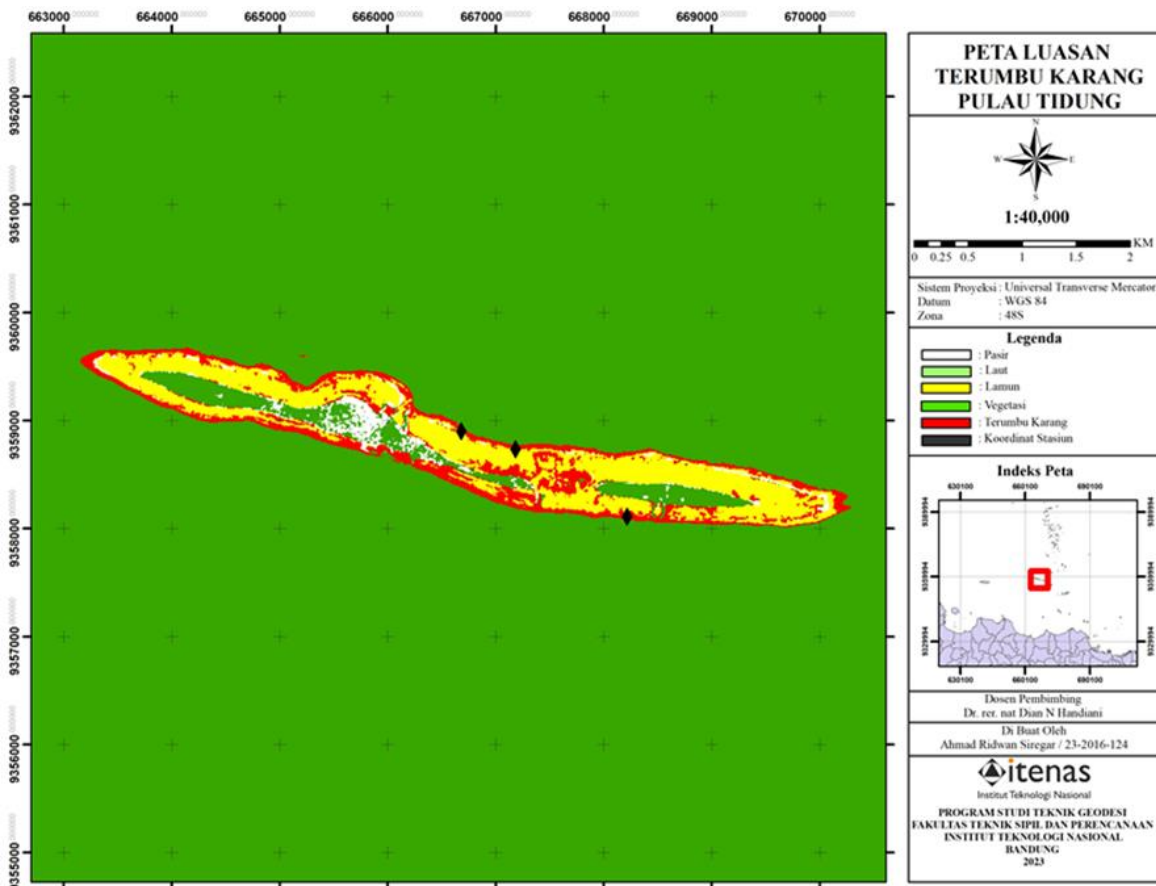
**Gambar 2. Diagram Alir Penelitian**

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil identifikasi terumbu karang di Pulau Tidung dengan bantuan metode Lyzenga berdasarkan data citra Sentinel-2A tahun 2022 dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa sebaran terumbu karang teridentifikasi secara merata di seluruh tepian laut dangkal pulau tidung yang berbatasan dengan laut dalam. Luas terumbu karang di tahun 2022 sebesar 121 ha.



**Gambar 3. Visualisasi Transformasi Lyzenga Tahun 2022**



**Gambar 4. Hasil Klasifikasi Sebaran Terumbu Karang**

Proses klasifikasi objek-objek di kawasan Pulau Tidung dilakukan di *google earth engine* dengan menentukan titik-titik sampel kelas (objek yang akan diidentifikasi). Kelas ditentukan berdasarkan interpretasi dasar citra secara visual dan titik-titik tersebut dimasukkan di masing-masing kelas, jumlah titik sampel untuk kelas pasir: 57, terumbu karang: 60, lamun: 80, vegetasi:

140, laut: 100. Kemudian dari penentuan titik-titik sampel tersebut dilakukan klasifikasi dan uji akurasi dilakukan antara hasil klasifikasi terhadap titik-titik sampel tersebut. Uji akurasi yang dilakukan menggunakan *Cross Validation Holdout Methode*, dengan pembagian persentase 70% untuk data latih, dan 30% untuk data uji.

Tabel matriks hasil uji validasi ditunjukkan di Tabel 4.1, diketahui ada beberapa titik sampel yang tidak sesuai dengan kelas yang dimaksudkan, terdapat ketidaksesuaian pada kelas terumbu karang, dan lamun. Berdasarkan tabel matriks tersebut didapatkan nilai uji akurasi (*Overall Accuracy*) yaitu 96.87%.

**Tabel 1. Matrix Konfusi**

Pulau Tidung 2022			Sampel					Total
			0	1	2	3	4	
<b>Class Image</b>	<b>Pasir</b>	<b>0</b>	18	0	0	0	0	18
	<b>Terumbu Karang</b>	<b>1</b>	0	16	1	0	0	17
	<b>Lamun</b>	<b>2</b>	0	3	22	0	0	25
	<b>Vegetasi</b>	<b>3</b>	0	0	0	39	0	39
	<b>Laut</b>	<b>4</b>	0	0	0	0	29	29
<b>Total</b>			18	19	23	39	29	124
<b>Overall Accuracy</b>			96.87%					

 : Pikel error       : Pikel benar

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: sebaran lokasi terumbu karang teridentifikasi secara merata diseluruh tepian laut dangkal pulau tidung yang berbatasan dengan laut dalam. Luas terumbu karang di Pulau Tidung, Kepulauan Seribu yaitu 1,21 km<sup>2</sup> atau 121 ha.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu. 2018. Kepulauan Seribu Selatan Dalam Angka Kepulauan Seribu Selatan In Figures 2018. BPS Kabupaten Kepulauan Seribu/BPS-Statistics of Kepulauan Seribu Regency.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu. 2020. Kepulauan Seribu Dalam Angka Kepulauan Seribu In Figures 2020. BPS Kabupaten Kepulauan Seribu/BPS-Statistics of Kepulauan Seribu Regency.
- "Google Developers." <https://developers.google.com/earth-engine/> (August 6, 2021).
- Rizal S, Pratomo A, dan Irawan H. 2018. Tingkat Tutupan Ekosistem Terumbu Karang Di Perairan Pulau Terkulai. Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan.
- Rumkorem OLY, Kurnia R, Yulianda F. 2019. Asosiasi Antara Tutupan Komunitas Karang Dengan Komunitas Ikan Terumbu Karang Di Pesisir Timur Pulau Biak, Kabupaten Biak Numfor. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis 11(3): 615-625.
- Souter DW, Linden O. 2000. The Health And Future Of Coral Reef System. Ocean And Coastal Management 43: 657-688.