

# Analisis Spasial Habitat Ikan Karang di Pulau Tunda

Penelitian ini mengidentifikasi dan memetakan pola persebaran ikan karang di Pulau Tunda, Serang, Banten, menggunakan teknologi penginderaan jauh dan validasi lapangan.

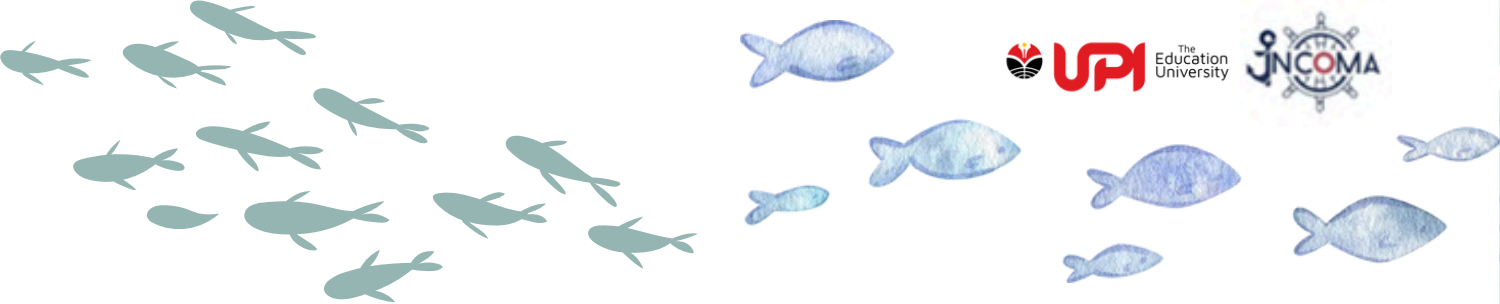


# Abstrak Penelitian

Analisis spasial menggunakan citra satelit Landsat 8 melalui Google Earth Engine (GEE) mengklasifikasikan potensi habitat ikan karang di Pulau Tunda menjadi empat tingkat: sangat potensial, potensial, cukup potensial, dan tidak potensial.

Validasi lapangan dengan metode *Underwater Visual Census* (UVC) pada kedalaman 53-9 meter menunjukkan Stasiun 3 dan 4 memiliki kelimpahan, keanekaragaman, dan keseragaman ikan karang yang lebih tinggi. Sebaliknya, Stasiun 2 menunjukkan keanekaragaman rendah dan dominasi tinggi, mengindikasikan tekanan lingkungan.

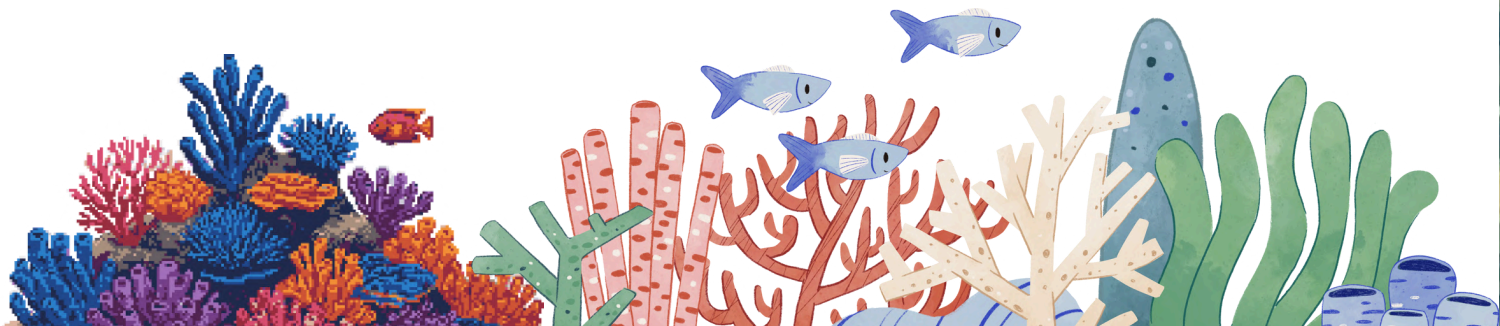




# Pendahuluan: Pentingnya Ikan Karang

Ikan karang memiliki keterkaitan erat dengan ekosistem terumbu karang, mencerminkan kesehatan ekosistem dan berperan penting dalam menjaga keseimbangan laut melalui rantai makanan, pengendalian populasi, dan siklus nutrisi. Ikan karang juga memiliki nilai ekonomi tinggi bagi masyarakat pesisir.

Pulau Tunda, Serang, Banten, memiliki ekosistem terumbu karang luas dan alami, menjadi habitat penting bagi famili Pomacentridae, Labridae, dan Chaetodontidae, yang berfungsi sebagai indikator keanekaragaman hayati.



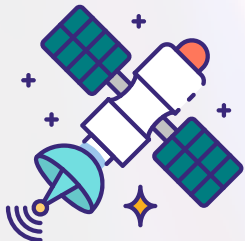
# Metodologi Penginderaan Jauh & Validasi Lapangan

Penelitian ini memanfaatkan citra satelit Landsat 8 dan platform Google Earth Engine (GEE) untuk memetakan pola persebaran karang. Pendekatan geospasial ini memungkinkan identifikasi habitat potensial dan pemantauan perubahan ekologis secara berkala.

Validasi lapangan dilakukan melalui survei langsung menggunakan metode *Underwater Visual Census* (UVC) untuk memastikan kesesuaian antara hasil analisis digital dan kondisi fisik aktual di lapangan.

## Citra Satelit Landsat 8

Data multispektral untuk pengamatan habitat laut dangkal secara luas dan efisien.



## Google Earth Engine (GEE)

Platform komputasi awan untuk pemrosesan citra cepat dan komprehensif.



## Underwater Visual Census (UVC)

Metode survei lapangan untuk validasi data dan pengamatan langsung.



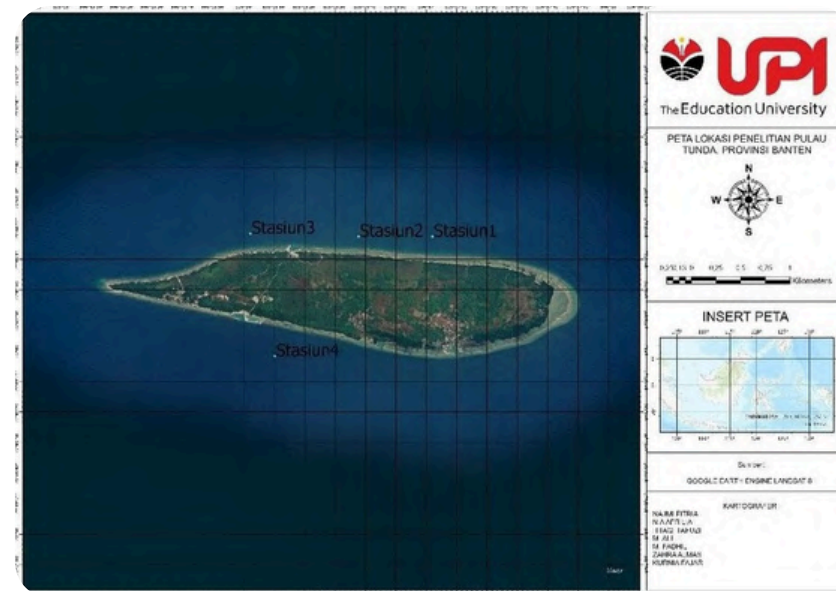


# Alur Penelitian & Lokasi

Penelitian dilaksanakan di Pulau Tunda, Serang, Banten ( $5^{\circ}48'43''$  LS dan  $106^{\circ}16'24''$  BT) pada 31 Mei, 1 & 2 Juni 2025.

Alur penelitian ini dirancang secara sistematis untuk mendapatkan data yang akurat dan komprehensif, mencakup:

- Persiapan:** Perencanaan metodologi, pengurusan perizinan, dan koordinasi tim lapangan.
- Pengumpulan Data Citra Satelit:** Menggunakan citra Landsat 8 OLI/TIRS multispektral (resolusi 30 meter, 16 hari) dengan minim tutupan awan.
- Pengolahan Data Citra:** Dilakukan di Google Earth Engine (GEE), meliputi koreksi atmosferik dan perhitungan indeks reflektansi untuk identifikasi habitat karang.
- Observasi Lapangan (UVC):** Validasi via metode *Underwater Visual Census* (UVC) pada kedalaman 3-10 meter, mencatat jenis dan kelimpahan ikan karang.
- Klasifikasi Peta:** Penerapan algoritma klasifikasi citra untuk menghasilkan peta sebaran habitat ikan karang, divalidasi dengan data lapangan.
- Interpretasi Hasil:** Analisis statistik untuk mengidentifikasi pola distribusi ikan karang dan korelasi antara karakteristik habitat dengan komunitas ikan karang.

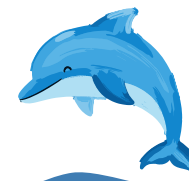


# Teknik Pengambilan Data UVC

Pengamatan ikankarang dilakukan dengan metode **Underwater Visual Census (UVC)** menggunakan **bel transect** sepanjang **50 meter** pada kedalaman **539 meter**. Area pengamatan ditetapkan selebar **4 meter** (masing-masing **2 meter** disisikiri dan kanan transek).

Sebelum penyelaman, lokasi ditetapkan menggunakan **purposive sampling** berdasarkan survei awal. Setiap stasiun diobservasi oleh **dua orang penyelam**, yaitu satu sebagai pengamat utama dan satu sebagai pencatat data.

Selama penyelaman, tim mencatat **jenis ikan, jumlah individu, ukuran perkiraan**, serta **perilaku umum ikan** yang terlihat di sepanjang transek. Untuk mendukung interpretasi ekologis, dilakukan pula pengukuran **parameter kualitas air** seperti **suhu, pH, salinitas, dan DO**, menggunakan alat lapangan (pH meter, refractometer, thermometer, dan DO meter).



# Rumus Analisis Struktur Komunitas Ikan Karang

Analisis data melibatkan perhitungan kelimpahan ikan, indeks keanekaragaman (Shannon-Weiner), indeks keseragaman, dan indeks dominansi untuk memahami struktur komunitas ikan karang.



## Kelimpahan Ikan

- Menggambarkan jumlah individu ikan per satuan luas area transek.
- Digunakan untuk mengetahui tingkat kepadatan ikan pada tiap stasiun.



## Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

- Menunjukkan tingkat pemerataan jumlah individu antar spesies.
- Semakin mendekati 1<sup>3</sup> penyebaran antar spesies semakin merata.
- Nilai rendah<sup>3</sup> beberapa spesies mendominasi jumlah individu.



## Indeks Keseragaman (E)

- Mengukur keragaman jenis ikan karang.
- Nilai  $H'$  tinggi menandakan komunitas lebih stabil dan beragam.
- Nilai rendah menunjukkan tekanan lingkungan atau dominansi tertentu.



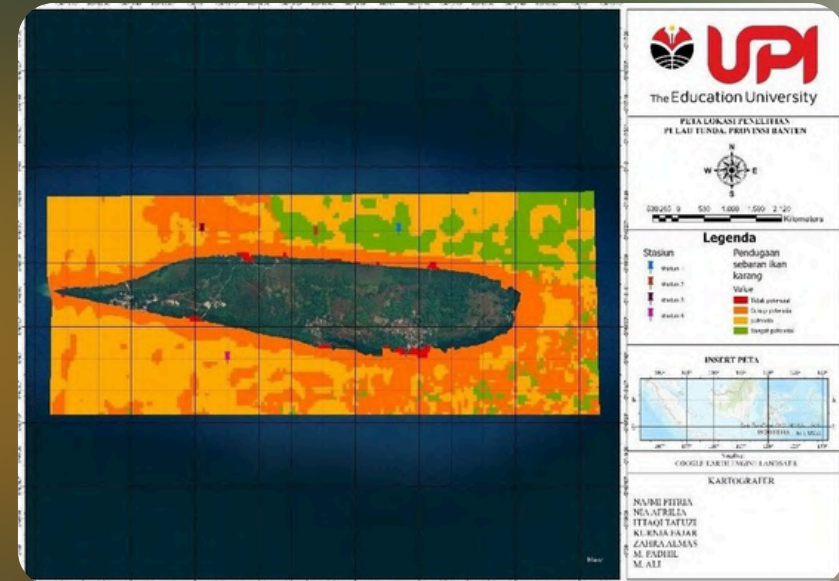
## Indeks Dominansi (D)

- Menilai sejauh mana suatu spesies mendominasi komunitas. Dominansi tinggi terjadi jika hanya sedikit spesies yang jumlahnya sangat besar dibanding lainnya.

# Peta Pendugaan Persebaran Ikan Karang

Peta sebaran pendugaan daerah karang di Pulau Tunda dihasilkan melalui analisis citra satelit Landsat 8 menggunakan GEE, mengklasifikasikan wilayah pesisir ke dalam empat kategori potensi habitat.

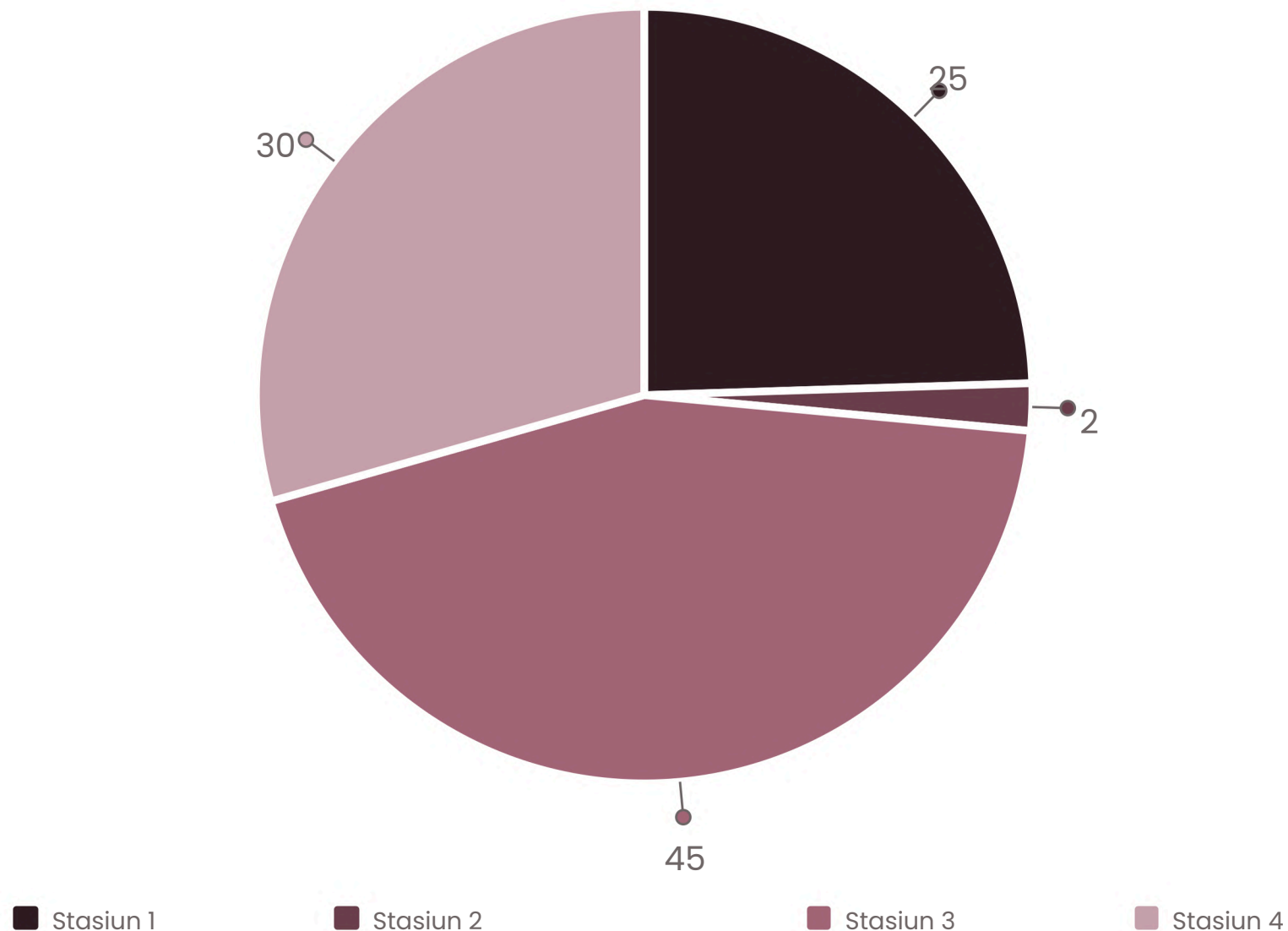
Area di sisi selatan dan tenggara Pulau Tunda didominasi oleh kategori sangat potensial dan potensial, sementara bagian utara dan barat laut menunjukkan dominasi zona cukup potensial hingga tidak potensial.

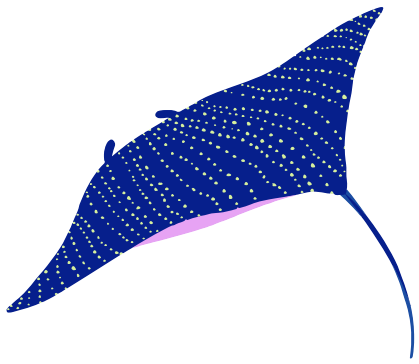


# Indeks Ekologis & Parameter Lingkungan

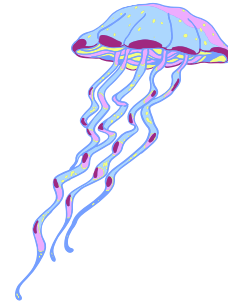
Stasiun 3 dan 4 menunjukkan kondisi ekosistem yang relatif stabil dan sehat dengan kelimpahan, keanekaragaman, dan keseragaman tinggi serta dominasi rendah. Sebaliknya, Stasiun 2 menunjukkan kondisi terburuk dengan kelimpahan, keanekaragaman, dan keseragaman sangat rendah, serta dominasi tertinggi, kemungkinan akibat tekanan lingkungan.

Faktor lingkungan seperti suhu (28-33°C), salinitas (29-300), pH (7.17-7.39), dan DO (4.7-6.2 mg/L) sangat mempengaruhi kondisi ekosistem. Suhu tinggi dan DO rendah di Stasiun 2 menjadi faktor pembatas utama.



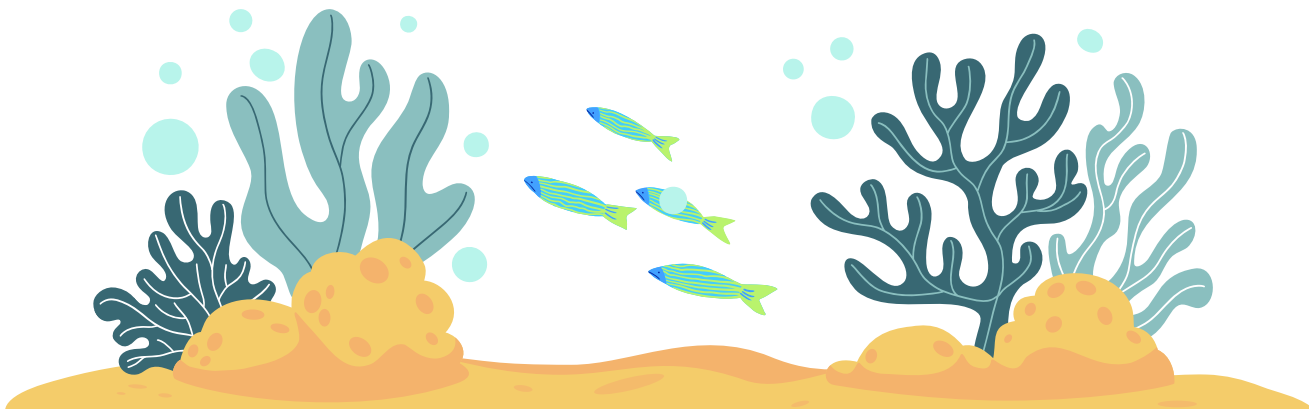


# Kesimpulan & Rekomendasi



Penelitian ini menegaskan peran penting ikan karang secara ekologis dan ekonomis. Wilayah selatan dan tenggara Pulau Tunda memiliki potensi habitat tinggi, sementara utara dan barat laut lebih rendah karena faktor lingkungan dan aktivitas manusia.

Direkomendasikan pengelolaan sumber daya ikan karang berbasis zonasi ekologis, menetapkan wilayah potensi tinggi sebagai kawasan konservasi. Diperlukan regulasi ketat terhadap aktivitas perusak habitat, restorasi ekosistem di wilayah tertekan, pemantauan lingkungan berkala, dan peningkatan kapasitas masyarakat lokal untuk konservasi berkelanjutan.



**Terima Kasih**

