

INTISARI

Pulau Menjangan Besar, Kepulauan Karimunjawa masuk dalam lingkup segitiga terumbu karang atau *Coral Triangle*. Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem laut yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi serta memberikan manfaat besar bagi lingkungan dan masyarakat pesisir. Keberadaan terumbu karang mampu mendukung kehidupan laut, memelihara keragaman hayati, area penangkapan ikan dan menjadi penopang mata pencaharian masyarakat lokal, pariwisata dan dapat menahan gelombang, sehingga dapat melindungi pantai dari abrasi. Namun, wilayah yang sangat potensial sebagai area penangkapan ikan dan pariwisata ini, mengalami ancaman kelestarian terumbu karang yang diakibatkan pemanasan global dan aktivitas manusia, sehingga diperlukan identifikasi dan pemantauan luasan terumbu karang. Penggunaan teknologi penginderaan jauh menjadi salah satu alternatif yang potensial untuk menjawab kebutuhan tersebut. Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan analisis persebaran terumbu karang dengan menggunakan algoritma *Lyzenga* di Kepulauan Menjangan Besar, Kepulauan Karimunjawa.

Data citra yang digunakan adalah Sentinel-2A tahun 2022, 2023, dan 2024. Tahapan penelitian yang dilakukan mulai dari *pre-processing* melalui masking area, koreksi *Sunlint*, dan penerapan algoritma *Lyzenga* untuk estimasi efek kolom air. Selanjutnya dilakukan klasifikasi *supervised (Random Forest)* untuk membagi antar kelas perairan, uji akurasi menggunakan *confusion matrix* dengan membandingkan konsistensi data spektral citra dan data lapangan. Validasi dilakukan dengan membandingkan data sebanyak 33 titik sampel hasil citra sentinel-2A terhadap hasil identifikasi di lapangan.

Penelitian ini menghasilkan peta persebaran terumbu karang yang terbagi menjadi tiga kelas yaitu terumbu karang, lamun, dan pasir. Penerapan algoritma *Lyzenga* menghasilkan nilai *Depth Invariant Index (DII)* = 12,463 yang konsisten dengan karakteristik zona kedalaman dangkal-sedang, yaitu habitat potensial terumbu karang. Validasi hasil klasifikasi *Random Forest* menggunakan data lapangan menunjukkan akurasi 84,85%. Hasil penelitian juga mengindikasikan perubahan luas terumbu karang: 106,577 ha (2022), 93,533 ha (2023), dan 78,838 ha (2024), atau penurunan total 27,739 ha sepanjang 2022–2024. Studi ini menegaskan bahwa integrasi algoritma *Lyzenga* dengan klasifikasi tersupervisi (*Random Forest*) dapat mengidentifikasi dan pemetakan perubahan luasan terumbu karang dengan akurasi yang baik.

Kata kunci: identifikasi persebaran, terumbu karang, *Lyzenga*, *Random Forest*

ABSTRACT

Menjangan Besar Island, Karimunjawa Islands, is part of the Coral Triangle. Coral reefs are one of the marine ecosystems that have high biodiversity and provide great benefits to the environment and coastal communities. The existence of coral reefs supports marine life, maintains biodiversity, provides fishing grounds, and supports the livelihoods of local communities and tourism. They also break waves, thereby protecting the coast from abrasion. However, this area, which has great potential for fisheries and tourism activities, faces threats to the sustainability of its coral reefs due to global warming and human activities, therefore identification and monitoring of the extent of coral reefs is very necessary. The use of remote sensing technology is one potential alternative to meet this need. Based on this, the objective of this study is to analyze the distribution of coral reefs using the Lyzenga algorithm in the Menjangan Besar Islands, Karimunjawa Islands.

The image data used was Sentinel-2A from 2022, 2023, and 2024. The research stages carried out started from pre-processing through area masking, Sunlint correction, and the application of the Lyzenga algorithm to estimate the water column effect. Next, supervised classification (Random Forest) was performed to divide the water classes for accuracy testing using a confusion matrix by comparing the consistency of spectral image data and field data. Validation was carried out by comparing data from 33 sample points from Sentinel-2A images with the results of identification in the field.

This study produced a map of coral reef distribution divided into three classes, namely coral reefs, seagrass, and sand. This study produced a coral reef distribution map classified into three categories: coral reef, seagrass, and sand. The application of the Lyzenga algorithm resulted in a Depth Invariance Index (DII) value of 12.463, which is consistent with the characteristics of shallow to medium depth zones, which represent potential coral reef habitats. Validation of the Random Forest classification using field data achieved an accuracy of 84.85%. The results also showed changes in coral reef area cover, namely 106,577 ha (2022), 93,533 ha (2023), and 78,838 ha (2024), resulting in a total area decrease of 27,739 ha between 2022 and 2024. This study demonstrates that the integration of the Lyzenga algorithm with supervised classification (Random Forest) is effective in identifying and mapping changes in coral reef areas with good accuracy.

Keywords: identification of distribution, coral reefs, Lyzenga, Random Forest