

Intisari

Analisis Intensitas dan Pemodelan Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Tambak di Wilayah Pesisir Kecamatan Sumur, Kabupaten Pandeglang

Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki wilayah pesisir yang luas dan kaya akan sumber daya alam yang memiliki nilai ekologis, ekonomi, dan sosial tinggi, termasuk di Kecamatan Sumur yang berbatasan langsung dengan Selat Sunda dan Taman Nasional Ujung Kulon. Dinamika sosial ekonomi, pertumbuhan penduduk, serta peristiwa seperti tsunami Selat Sunda 2018 telah mendorong terjadinya perubahan penggunaan lahan di wilayah ini sehingga pemantauan perubahan tersebut melalui citra satelit dan pendekatan berbasis data menjadi penting untuk memahami arah perkembangan wilayah pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan khususnya tambak di wilayah pesisir Kecamatan Sumur dari tahun 1990 hingga 2024 menggunakan metode analisis intensitas serta memprediksi penggunaan lahan tahun 2030. Metode yang digunakan adalah interpretasi visual citra Landsat yang diklasifikasikan secara terbimbing pada layanan Google Earth Engine. Hasil data penggunaan lahan pesisir Kecamatan Sumur tahun 1990–2024 dianalisis menggunakan metode analisis intensitas serta dipadukan dengan data pendukung sebagai variabel prediktor dalam pemodelan prediksi penggunaan lahan tahun 2030 menggunakan algoritma Random Forest (RF). Hasil penelitian menunjukkan periode dengan intensitas perubahan yang tergolong cepat (nilai perubahan >6,65% per tahun) dimulai dari tahun 2005 dan terus berlangsung hingga tahun 2024. Perubahan dengan intensitas tertinggi terjadi pada periode 2010–2015 dengan nilai intensitas perubahan mencapai 9,62%. Pola transisi penggunaan lahan terbuka dan ruang hijau ke lahan tambak, pertanian, dan lahan terbangun, mencerminkan tekanan pembangunan dan budidaya. Prediksi tahun 2030 menunjukkan peningkatan luas lahan tambak (+48,59 ha) dan lahan terbangun (+61 ha), serta penurunan luas lahan kosong (-119,72 ha), yang menandakan pergeseran orientasi penggunaan lahan ke arah yang lebih produktif. Pertumbuhan kegiatan budidaya di wilayah pesisir perlu dikelola secara tepat untuk mencegah kerusakan pada wilayah pesisir. Diperlukan aturan terkait standar pengelolaan limbah kegiatan budidaya untuk memastikan tidak terjadinya pencemaran lingkungan. Selain itu, penetapan zonasi tambak berbasis kapasitas daya dukung lahan juga menjadi strategi penting guna menjamin keberlanjutan pemanfaatan lahan.

Kata kunci: Analisis intensitas, Google Earth Engine, Landsat, penggunaan lahan, prediksi, random forest

Abstract

Intensity Analysis and Predictive Modeling of Pond Land Use Change in the Coastal Area of Sumur Subdistrict, Pandeglang Regency

As an archipelagic nation, Indonesia possesses extensive coastal areas rich in natural resources with high ecological, economic, and social value, including in Sumur District, which directly borders the Sunda Strait and Ujung Kulon National Park. Socio-economic dynamics, population growth, and events such as the 2018 Sunda Strait tsunami have driven land use changes in this area, making land change monitoring through satellite imagery and data-driven approaches crucial for understanding coastal development trends. This research aims to analyze land use change, particularly in aquaculture ponds, within the coastal area of Sumur District from 1990 to 2024 using the Intensity Analysis method, and to predict land use for 2030. The methodology involved supervised classification of Landsat imagery on the Google Earth Engine platform. The resulting land use data for Sumur District's coastal area from 1990–2024 were analyzed using the Intensity Analysis method and integrated with supporting data as predictor variables for the 2030 land use prediction model, employing the Random Forest (RF) algorithm. The findings indicate that periods of rapid change intensity (change rate >6.65% per year) began in 2005 and continued until 2024. The highest change intensity was recorded in the 2010–2015 period, reaching 9.62%. Transition patterns from bare land and green areas to pond, cropland, and built-up areas reflect development and cultivation pressures. The 2030 prediction shows an increase in pond area (+48.59 ha) and built-up area (+61 ha), along with a decrease in bare land (-119.72 ha), signifying a shift in land use orientation towards more productive forms. The growth of aquaculture activities in coastal areas requires proper management to prevent coastal degradation. Regulations concerning waste management standards for aquaculture activities are necessary to ensure no environmental pollution occurs. Furthermore, establishing pond zonation based on land carrying capacity is also a crucial strategy to guarantee sustainable land utilization.

Keywords: Intensity analysis, Google Earth Engine, Landsat, land use, prediction, random forest