UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Pada Wilayah Kerja Minyak dan Gas di Kabupaten Pelalawan dan
Sekitarnya Berbasis Citra Landsat Tahun 2005 dan 2025.**
Galuh Azzahra Chaylanny, Dr. Nur Mohammad Farda, S.Si., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALISIS PERUBAHAN KERAPATAN VEGETASI PADA WILAYAH KERJA MINYAK DAN GAS DI KABUPATEN PELALAWAN DAN SEKITARNYA BERBASIS CITRA LANDSAT TAHUN 2005 DAN 2025

Oleh:

Galuh Azzahra Chaylanny

22/493477/SV/20700

ABSTRAK

Wilayah kerja minyak dan gas (migas) merupakan salah satu area yang rentan mengalami perubahan tutupan vegetasi akibat kegiatan eksplorasi dan eksploitasi. Kondisi tersebut menjadikan pemantauan vegetasi penting untuk mendukung evaluasi dampak lingkungan, termasuk sebagai data pendukung dalam penyusunan dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). Penelitian ini menganalisis perubahan kerapatan vegetasi di Wilayah Kerja Migas Blok X dengan luas 883,75 km² yang secara administratif didominasi oleh Kabupaten Pelalawan, dengan sebagian kecil wilayah berada di Kabupaten Siak dan Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, dengan membandingkan kondisi tahun 2005 sebagai fase awal kegiatan pengeboran dan tahun 2025 sebagai fase selama aktivitas operasional berlangsung. Penelitian bertujuan menganalisis pola perubahan luas dan kerapatan vegetasi, distribusi spasial perubahannya, serta pola susunan dan sebaran spasial vegetasi.

Analisis dilakukan menggunakan indeks NDVI dan SAVI berbasis citra Landsat 7 ETM+ dan Landsat 9 OLI-2 melalui *Google Earth Engine*, diklasifikasikan ke dalam lima kelas kerapatan dengan metode *natural breaks* dan diuji akurasi menggunakan *confusion matrix* berbasis *stratified random sampling* pada citra PlanetScope 2025, serta dianalisis pola spasialnya menggunakan metrik *Number of Patches* (NP), *Mean Patch Area* (AREA_MN), dan *Patch Cohesion Index* (COHESION) melalui *plugin* LecoS pada QGIS.

Hasil memperlihatkan NDVI dan SAVI menghasilkan pola perubahan yang berbeda. NDVI menunjukkan kelas rapat tetap dominan dan meningkat dari 49.629,71 ha (2005) menjadi 51.040,74 ha (2025), sementara SAVI ditandai dengan pergeseran dominasi dari kelas rapat ke kelas cukup rapat, tercermin dari penurunan kelas rapat sebesar 23,89% dan peningkatan kelas tidak rapat sebesar 32,79%. *Overall Accuracy* klasifikasi mencapai 80,80% pada NDVI dan 80,00% pada SAVI, dengan pola kesalahan klasifikasi pada kedua indeks yang saling melengkapi sehingga penggunaan keduanya secara bersamaan dinilai tepat. Analisis spasial mengindikasikan peningkatan NP diikuti penurunan AREA_MN di sebagian besar kelas, yang berarti tutupan vegetasi cenderung terpecah menjadi bagian yang lebih kecil dan lebih banyak, meskipun nilai COHESION tetap tinggi dan stabil (9,30–9,96), menandakan keterhubungan spasial antar bagian vegetasi masih terjaga. Secara keseluruhan, kerapatan vegetasi di Blok X terbukti mengalami perubahan luas, susunan, dan pola sebaran selama periode 2005–2025. Akan tetapi, perubahan tersebut tidak dapat dipastikan sepenuhnya berasal dari aktivitas migas, karena alih fungsi lahan turut teridentifikasi sebagai salah satu faktor yang memengaruhi.

Kata Kunci: Kerapatan Vegetasi, NDVI, SAVI, Wilayah Kerja Minyak dan Gas, *Google Earth Engine*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Pada Wilayah Kerja Minyak dan Gas di Kabupaten Pelalawan dan
Sekitarnya Berbasis Citra Landsat Tahun 2005 dan 2025.**
Galuh Azzahra Chaylanny, Dr. Nur Mohammad Farda, S.Si., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALYSIS OF VEGETATION DENSITY CHANGES IN OIL AND GAS WORKING AREA IN PELALAWAN REGENCY AND SURROUNDING AREAS BASED ON LANDSAT IMAGERY IN 2005 AND 2025

by:

Galuh Azzahra Chaylanny

22/493477/SV/20700

ABSTRACT

Oil and gas working areas are among the areas vulnerable to vegetation cover change resulting from exploration and exploitation activities. This condition makes vegetation monitoring essential to support environmental impact evaluation, including as supporting data in the preparation of Environmental Impact Assessment (AMDAL) documents. This study analyzes vegetation density change in the Block X Oil and Gas Working Area, covering 883.75 km², which is administratively dominated by Pelalawan Regency, with smaller portions located in Siak Regency and Kampar Regency, Riau Province, comparing conditions in 2005 as the initial drilling phase and 2025 as the period during which operational activities were ongoing. The study aims to analyze the pattern of change in vegetation extent and density, identify the spatial distribution of these changes, and analyze changes in the spatial arrangement and distribution of vegetation.

The analysis used the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI) derived from Landsat 7 ETM+ and Landsat 9 OLI-2 imagery processed through Google Earth Engine. Vegetation density was classified into five classes using the natural breaks method, with accuracy assessed through a confusion matrix based on stratified random sampling using 2025 PlanetScope imagery, while spatial patterns were analyzed using the Number of Patches (NP), Mean Patch Area (AREA_MN), and Patch Cohesion Index (COHESION) metrics through the LecoS plugin in QGIS.

The results show that NDVI and SAVI produced different patterns of vegetation density change. NDVI indicated that the dense class remained dominant, increasing from 49,629.71 ha in 2005 to 51,040.74 ha in 2025, whereas SAVI was marked by a shift in dominance from the dense class to the moderately dense class, reflected in a 23.89% decrease in the dense class and a 32.79% increase in the sparse class. The classification achieved an Overall Accuracy of 80.80% for NDVI and 80.00% for SAVI, with the classification error patterns of the two indices proving complementary, indicating that their combined use is appropriate. Spatial analysis indicated an increase in NP accompanied by a decrease in AREA_MN across most classes, suggesting that vegetation cover tended to become fragmented into smaller and more numerous patches, although COHESION values remained high and stable (9.30–9.96), indicating that spatial connectivity between vegetation patches was maintained. Overall, vegetation density in Block X was found to have undergone changes in extent, arrangement, and spatial distribution during the 2005–2025 period. However, these changes cannot be fully attributed to oil and gas operational activities, as land conversion was also identified as a contributing factor.

Keywords: Vegetation Density, NDVI, SAVI, Oil and Gas Working Area, Google Earth Engine