UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemetaan Kondisi Vegetasi Area Reklamasi Tambang Terbuka Menggunakan Citra Planetscope Tahun 2025
Berbasis NDVI (Studi Kasus: PT Mandiri Intiperkasa, Kalimantan Utara)
Labibah Kurli, Ir. Waljyanto, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Reklamasi lahan bekas tambang terbuka merupakan kewajiban perusahaan pertambangan untuk memulihkan kondisi lingkungan pasca kegiatan penambangan. Kondisi vegetasi pada area reklamasi menjadi indikator penting untuk diketahui perkembangannya secara spasial dan kuantitatif, salah satunya menggunakan *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) yang diperoleh dari pantulan spektral tanaman pada citra satelit. Proyek akhir ini bertujuan memetakan sebaran NDVI, menghitung luas setiap kelas indeks vegetasi, serta menganalisis keterkaitan antara umur reklamasi dan kondisi vegetasi pada area reklamasi tambang terbuka.

PT. Mandiri Intiperkasa, perusahaan tambang di Kalimantan Utara, telah melaksanakan reklamasi tambang terbuka secara bertahap sejak tahun 2006 hingga 2025, sehingga blok-blok reklamasi memiliki umur tanam bervariasi (0 s.d 19 tahun) dan menghasilkan kondisi vegetasi yang berbeda, namun data spasial yang menggambarkannya belum tersedia. Pengolahan data menggunakan citra PlanetScope tahun 2025, diawali dengan pemotongan wilayah kajian (AOI), dilanjutkan ekstraksi nilai NDVI menggunakan kombinasi band *Red* dan *Near Infrared* (NIR), kemudian direklasifikasi ke dalam 5 kelas indeks vegetasi melalui metode *thresholding*. Hasil reklasifikasi dikonversi dari format raster ke vektor (*raster to polygon*), ditumpangsusunkan (*overlay*) dengan batas blok reklamasi menggunakan teknik *intersect,* lalu digabungkan berdasarkan kelas dan blok yang sama (*dissolve*) untuk memperoleh luas tiap kelas vegetasi pada setiap blok reklamasi. Uji akurasi hasil klasifikasi dilakukan menggunakan metode *confusion matrix*, dengan membandingkan 93 titik sampel hasil *stratified random sampling* terhadap data referensi interpretasi foto udara.

Hasil menunjukkan nilai NDVI berkisar -0,175 hingga 0,942. Kelas vegetasi tinggi mendominasi (556,260 Ha; 45,79%), diikuti vegetasi cukup tinggi (392,561 Ha; 32,32%), sehingga area bervegetasi baik mencapai 78,11% dari total area reklamasi. Terdapat korelasi positif antara umur reklamasi dan kondisi vegetasi, dengan blok umur 15 sampai dengan 19 tahun didominasi vegetasi tinggi, pengecualian pada umur reklamasi 11 tahun (2014), 8 tahun (2017), 7 tahun (2018), dan 6 tahun (2019) yang memiliki persentase luasan area tidak bervegetasi tinggi akibat alih fungsi sebagian area berdasarkan interpretasi data foto udara. Uji akurasi menghasilkan *Overall Accuracy* 95,70% dan *Kappa Coefficient* 0,937, memenuhi standar USGS sehingga peta ini dapat dipertanggungjawabkan sebagai dasar pemantauan vegetasi area reklamasi.

Kata Kunci: reklamasi tambang terbuka, NDVI, PlanetScope, indeks vegetasi, penginderaan jauh.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemetaan Kondisi Vegetasi Area Reklamasi Tambang Terbuka Menggunakan Citra Planetscope Tahun 2025
Berbasis NDVI (Studi Kasus: PT Mandiri Intiperkasa, Kalimantan Utara)
Labibah Kurli, Ir. Waljyanto, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Reclamation of former open-pit mine land is an obligation for mining companies to restore environmental conditions following mining activities. Vegetation condition in reclamation areas serves as an important indicator for monitoring its development spatially and quantitatively, one of which can be assessed using the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) derived from the spectral reflectance of plants captured by satellite imagery. This final project aims to map the distribution of NDVI, calculate the area of each vegetation index class, and analyze the relationship between reclamation age and vegetation condition in an open-pit mine reclamation area.

PT. Mandiri Intiperkasa, a mining company located in North Kalimantan, has carried out open-pit mine reclamation in stages since 2006 to 2025, resulting in reclamation blocks with varying planting ages (0 to 19 years) and, consequently, differing vegetation conditions, for which spatial data illustrating this variation had not previously been available. Data processing was conducted using 2025 PlanetScope imagery, beginning with clipping the area of interest (AOI), followed by NDVI extraction using a combination of the Red and Near Infrared (NIR) bands, and reclassification into five vegetation index classes through the thresholding method. The reclassified raster data were then converted into vector format (raster to polygon), overlaid with the reclamation block boundaries using the intersect technique, and subsequently merged based on matching class and block (dissolve) to obtain the area of each vegetation class within each reclamation block. An accuracy assessment of the classification results was performed using the confusion matrix method, comparing 93 sample points obtained through stratified random sampling against reference data from aerial photo interpretation.

The results show that NDVI values ranged from -0.175 to 0.942. The high vegetation class was dominant (556.260 Ha; 45.79%), followed by the fairly high vegetation class (392.561 Ha; 32.32%), so that the area with good vegetation cover reached 78.11% of the total reclamation area. A positive correlation was found between reclamation age and vegetation condition, with blocks aged 15 to 19 years dominated by high vegetation, except for reclamation ages of 11 years (2014), 8 years (2017), 7 years (2018), and 6 years (2019), which showed a high percentage of unvegetated area due to partial land-use conversion based on aerial photo interpretation. The accuracy assessment yielded an Overall Accuracy of 95.70% and a Kappa Coefficient of 0.937, meeting the USGS accuracy standard, so that the resulting map can be considered reliable as a basis for monitoring vegetation condition in the reclamation area.

***Keywords**: open-pit mine reclamation, NDVI, PlanetScope, vegetation index, remote sensing.*