

## **KLASIFIKASI JENIS TEGAKAN MONOKULTUR DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS WANAGAMA I BERDASARKAN FOTO UDARA MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST***

Fitra Jati Pradito<sup>1</sup>, Emma Soraya<sup>2</sup>

### **INTISARI**

Ekosistem hutan terus mengalami perubahan yang perlu dipantau secara berkala. Diperlukan metode yang tepat untuk perolehan dan analisis data yang digunakan. *Machine learning* seperti *random forest* (RF) merupakan teknik analisis digital yang berpotensi untuk digunakan dalam klasifikasi jenis tegakan berdasarkan citra resolusi spasial sangat tinggi secara cepat, akurat, hemat biaya, dan dapat digunakan secara berkala. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan algoritma *random forest* dalam melakukan klasifikasi jenis tegakan monokultur berdasarkan foto udara KHDTK Wanagama I.

Klasifikasi jenis tegakan monokultur dilakukan menggunakan algoritma RF berdasarkan foto udara KHDTK Wanagama I tahun 2019 dengan klasifikasi berbasis objek secara terbimbing. Klasifikasi berbasis objek memerlukan tahapan segmentasi untuk membagi citra menjadi berbagai wilayah yang homogen. Untuk memudahkan mesin dalam klasifikasi, dibutuhkan *training area* yang mengacu pada data *ground truth* sebanyak 464 titik. Sejumlah 117 titik data *ground truth* digunakan sebagai uji akurasi. Untuk mengetahui kesesuaian hasil klasifikasi berdasarkan citra, dilakukan uji akurasi menggunakan Uji *Kappa*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma RF mampu mengklasifikasi 14 jenis tegakan monokultur yang terdiri dari gliriside (103,97 ha), jati (97,40 ha), akasia (66,26 ha), mahoni (39,72 ha), eucalyptus (34,76 ha), kayu putih (23,70 ha), cemara udang (3,97 ha), jabon (2,13 ha), bambu (1,20 ha), duwet (1,07 ha), leda (0,99 ha), salam (0,89 ha), gmelina (0,80 ha), dan trembesi (0,42 ha) berdasarkan foto udara KHDTK Wanagama I tahun 2019. Berdasarkan uji akurasi diperoleh nilai *Overall Accuracy* 88% dan nilai *Kappa* 0,87. Sesuai dengan standar uji akurasi yang telah ditetapkan, klasifikasi yang dihasilkan dapat dipercaya dan layak untuk digunakan.

Kata kunci: *Machine Learning*, Penginderaan Jauh, Klasifikasi Berbasis Objek, Klasifikasi Terbimbing, Uji *Kappa*

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

## **CLASSIFICATION OF MONOCULTURE STAND TYPES IN TEACHING FOREST OF WANAGAMA I BASED ON AERIAL PHOTOGRAPHS USING RANDOM FOREST ALGORITHM**

Fitra Jati Pradito<sup>1</sup>, Emma Soraya<sup>2</sup>

### **ABSTRACT**

*Forest ecosystems are constantly changing needs to be monitored periodically. Appropriate methods are needed for the acquisition and analysis of the data used. Machine learning such as random forest (RF) is a digital analysis technique has the potential to be used in stand types classification from very high spatial resolution images quickly, accurately, cost-effectively, and can be used periodically. This study aimed to determine the ability of the random forest algorithm in classifying monoculture stand types based on aerial photographs of KHDTK Wanagama I.*

*The Classification of monoculture stand types was carried out using an RF algorithm based on aerial photographs of KHDTK Wanagama I in 2019 with supervised object-based classification. Object-based classification required a segmentation to divide the image into various homogeneous regions. To make machine classification easier a training area that refers to 464 points of ground truth data is needed. A total of 117 ground truth data points were used for accuracy test. To find out the suitability of the classification results based on the image, an accuracy test was carried out using the Kappa Test.*

*The results showed that the RF algorithm was able to classify 14 types of monoculture stands consisting of Gliricidia sepium (103,97 ha), Tectona grandis (97,40 ha), Acacia sp. (66,27 ha), Swietenia mahagoni (39,72 ha), Eucalyptus sp. (34,76 ha), Melaleuca leucadendra (23,70 ha), Casuarina equisetifolia (3,97 ha), Neolamarckia cadamba (2,13 ha), Bambusoideae (1,20 ha), Syzygium cumini (1,07 ha), Eucalyptus deglupta (0,99 ha), Syzygium polyanthum (0,89 ha), Gmelina arborea (0,80 ha), and Samanea saman (0,42 ha) from aerial photographs of KHDTK Wanagama I in 2019. Based on the accuracy test, the Overall Accuracy value was 88% and the Kappa value was 0,87. According to the accuracy test standards, the classification is reliable and feasible to use.*

*Keywords: Machine Learning, Remote Sensing, Object-based Classification, Supervised Classification, Kappa Test*

---

<sup>1</sup>Student of Faculty of Forestry, Gadjah Mada University

<sup>2</sup>Lecturer of Faculty of Forestry, Gadjah Mada University