

## KLASIFIKASI TUTUPAN JENIS TEGAKAN DI KHDTK WANAGAMA DARI FOTO UDARA DENGAN *CONVOLUTIONAL* *NEURAL NETWORK*

Irvin Anggito Aji Nugroho<sup>1</sup>, Emma Soraya<sup>2</sup>

### INTISARI

Ekosistem hutan bersifat dinamis sehingga diperlukan metode perolehan informasi kondisi hutan secara berkala yang efektif dan efisien. Foto udara menjadi pilihan yang tepat untuk memperoleh informasi tersebut. KHDTK Wanagama memiliki peta tutupan lahan yang masih diperoleh melalui interpretasi visual pada foto udara. Perolehan informasi tutupan secara otomatis dengan *Convolutional Neural Network* (CNN) telah banyak digunakan dan dapat memberikan hasil yang akurat dalam waktu yang singkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi model jaringan CNN dalam mengklasifikasi tutupan jenis tegakan di KHDTK Wanagama.

ResNet-50 dan DenseNet-161 sebagai *backbone model* dipasangkan dengan DeepLabV3 untuk memperoleh model jaringan CNN terbaik yang ditentukan berdasarkan nilai akurasi serta *loss* pelatihan. 35.509 *Dataset* digunakan dalam penelitian ini dengan proporsi 80% dan 20% untuk pelatihan dan validasi model. Hasil klasifikasi dari model CNN terpilih dilakukan uji akurasi.

Model jaringan CNN terbaik adalah pasangan DeepLabV3 dan ResNet50. Hasil klasifikasi menunjukkan 14 kelas tutupan jenis tegakan dapat teridentifikasi, namun masih terdapat kesalahan klasifikasi. Kesalahan tersebut dapat disebabkan oleh adanya kelas-kelas tutupan dengan kenampakan yang serupa, serta terdapat lokasi pada foto udara dengan kenampakan yang kabur dan perbedaan rona yang kontras. Uji akurasi memperoleh nilai *overall* dan *kappa accuracy* yang cukup baik, yaitu 86,1% dan 0,846. Secara keseluruhan, model jaringan CNN cukup layak untuk digunakan dalam perolehan informasi tutupan jenis tegakan secara berkala yang efektif dan efisien guna mendukung perencanaan dan pengelolaan lebih lanjut di KHDTK Wanagama. Namun demikian, untuk dapat meningkatkan akurasinya dapat dilakukan dengan menambah jumlah titik *ground truth* serta menggunakan *backbone model* yang lebih dalam.

**Kata kunci:** Foto udara, CNN, DeepLabV3, *Backbone model*, Tutupan lahan

<sup>1</sup> Mahasiswa Departemen Manajemen Hutan, Program Studi S1 Fakultas Kehutanan, UGM

<sup>2</sup> Dosen Pengajar Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, UGM

## **CLASSIFICATION OF STAND COVER IN KHDTK WANAGAMA FROM AERIAL PHOTOS WITH CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

Irvin Anggito Aji Nugroho<sup>3</sup>, Emma Soraya<sup>4</sup>

### **ABSTRACT**

Forest ecosystems are dynamic, thus it needs an effective and efficient method to obtaining their state periodic information. Aerial photographs are suitable for obtaining this information. KHDTK Wanagama has a land cover map which is obtained through visual interpretation of aerial photographs. Obtaining land cover information automatically using a Convolutional Neural Network (CNN) has been widely used and can provide accurate results quickly. This study aims to determine the potential of the CNN model in classifying stand type cover in KHDTK Wanagama.

ResNet-50 and DenseNet-161 as backbone models were paired with DeepLabV3 to obtain the best CNN model based on accuracy and training loss. 35.509 datasets were used in this study, with a proportion of 80% and 20% for training and validation models. The classification results from the selected CNN model were tested for accuracy.

The best CNN model is the DeepLabV3 and ResNet50 pair. The classification results show that the model can identify 14 stand-type cover classes, and there are spots of misclassification. These spots may be caused by there are classes of cover with similar appearances, and there are locations in aerial photographs with blurred appearances and contrasting differences in hues. The accuracy test obtained good enough overall and kappa accuracy values, namely 86.1% and 0.846, respectively. Overall, the CNN network model is feasible enough to be used for obtaining periodic effective and efficient information on stand type cover to support further planning and management at KHDTK Wanagama. However, to improve its accuracy can be done by adding more ground truth points and using a deeper backbone model.

**Keywords: Aerial photographs, CNN, DeepLabV3, Backbone models, Land cover**

---

<sup>3</sup> Student of Department Forest Management, Faculty of Forestry, UGM

<sup>4</sup> Lecturer of Department Forest Management, Faculty of Forestry, UGM