

## **ANALISIS KETIDAKPASTIAN PERUBAHAN PENUTUPAN LAHAN DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS UNIVERSITAS GADJAH MADA**

Oleh:

Aji Firmansyah<sup>1</sup>, Emma Soraya<sup>2</sup>

### **INTISARI**

Intervensi manusia dan dinamika alam pada hutan menyebabkan dinamika penutupan lahan yang mempengaruhi pengambilan keputusan perencanaan dan pengelolaan hutan. Salah satu aspek penting dalam pemodelan perubahan penutupan lahan adalah penyiapan data, berupa peta-peta penutupan lahan. Ketidakpastian model perubahan penutupan salah satunya disebabkan oleh ketidakakuratan peta. Ketidakpastian model perubahan perlu dikuantifikasikan agar pengguna informasi perubahan penutupan tidak mengecilkkan faktor-faktor penyebab perubahan penutupan, namun hal ini masih jarang dilakukan, termasuk pada analisis perubahan penutupan lahan di KHDTK UGM. Penelitian ini bertujuan untuk mengkuantifikasi ketidakpastian pada perubahan penutupan lahan di KHDTK UGM pada tahun 1996-2021.

Analisis dilakukan menggunakan citra Landsat akuisisi tahun 1996, 2000, 2006, 2016, dan 2021. Klasifikasi penutupan lahan melalui algoritma *random forest* (RF) kemudian ditumpang-susunkan untuk mendapatkan peta perubahan penutupan lahan. Analisis ketidakpastian dilakukan pada setiap periode sehingga diperoleh luas penyesuaian pada 6 kelas perubahan penutupan yaitu *Stable Forest* (SF), *Stable Shrub* (SS), *Forest Gain* (FG), *Forest Degradation* (FD), *Deforestation* (Df), dan *Stable non-Forest* (SNF) dengan mempertimbangkan tingkat kesalahan klasifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan nilai ketidakpastian cenderung rendah pada kelas yang tidak mengalami perubahan penutupan lahan. Namun demikian, pada kelas SS nilai ketidakpastian relatif lebih tinggi yaitu 33% pada periode 2006-2016. Nilai ketidakpastian yang juga tinggi adalah FG sebesar 59% pada periode 1996-2000 dan FD sebesar 36% pada periode 2000-2006. Besarnya nilai ketidakpastian disebabkan karena salah satu data penutupan lahan yang menyusun kelas perubahan tersebut adalah semak belukar yang memiliki variasi tinggi pada citra. RF membutuhkan lebih banyak training sampel untuk mengenalkan variasi semak belukar agar nilai akurasi meningkat.

**Kata kunci:** *Klasifikasi, Perubahan Penutupan Lahan, Analisis Ketidakpastian.*

---

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

<sup>2</sup>Dosen Pengajar Departemen Manajemen Hutan, Program Studi S1 Fakultas Kehutanan, UGM

## UNCERTAINTY ANALYSIS OF LAND COVER CHANGES IN UNIVERSITAS GADJAH MADA'S TEACHING FOREST

Author:

Aji Firmansyah<sup>1</sup>, Emma Soraya<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Human intervention and natural dynamics in forests cause dynamics of land cover changes that affect forest planning and management decisions. One of the important aspects of modeling land cover change is the preparation of data, in the form of land cover maps. One of the reasons for the uncertainty of the cover change model is the inaccuracy of the land cover map. The uncertainty of the change model needs to be quantified so that users of the information on cover changes do not ignore the factors that cause cover changes, however, this is still rarely done, including in the analysis of land cover changes at KHDTK UGM. This study aims to quantify the uncertainty of land cover changes in KHDTK UGM from 1996-2021.

Analysis was carried out using Landsat imagery acquired in 1996, 2000, 2006, 2016, and 2021. The land cover classification was carried out using the random forest (RF) algorithm and then the land cover maps were overlaid to get land cover changes. Uncertainty analysis was carried out in each period so that the adjustment area was obtained for 6 classes of cover change, namely Stable Forest (SF), Stable Shrub (SS), Forest Gain (FG), Forest Degradation (FD), Deforestation (Df), and Stable Non-Forest (SNF) by taking into consideration the degree of misclassification.

The results showed that the value of uncertainty tends to be low in the class that did not experience change. However, in the SS class, the uncertainty value is relatively high, 33% in the 2006-2016 period. The high uncertainty value is FG of 59% in the period 1996-2000 and FD of 36% in the period 2000-2006. The magnitude of this uncertainty value may be caused by one of the land cover data that composes the change class is shrub which have a high variation in the image. The RF algorithm requires more training samples to introduce shrub varieties to increasing the accuracy value.

**Keywords:** *Classification, Land Cover Change, Uncertainty Analysis.*

---

<sup>1</sup>Student of Forest Management, Bachelor Program of Faculty of Forestry, UGM

<sup>2</sup>Lecturer of Forest Management, Bachelor Program of Faculty of Forestry, UGM