

ESTIMASI PRODUKSI DAUN TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum L.*)

MENGGUNAKAN TRANSFORMASI INDEKS VEGETASI

PADA DATA SENTINEL-2A

(KASUS: KECAMATAN CEPOGO DAN KECAMATAN SELO,

KABUPATEN BOYOLALI, PROVINSI JAWA TENGAH)

Farrel Erlangga

21/480629/GE/09681

INTISARI

Tembakau merupakan salah satu komoditas unggulan pertanian di Kabupaten Boyolali. Berdasarkan data BPS tahun 2024, produksi daun tembakau di Kabupaten Boyolali mencapai angka 4131,62 ton dengan dua kecamatan penghasil tembakau utama yaitu Kecamatan Cepogo dan Selo. Besarnya peluang ekonomi pada komoditas tersebut, membuat diperlukannya suatu perencanaan dan pengelolaan yang efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui akurasi klasifikasi penggunaan lahan tembakau dan non-tembakau dengan algoritma *Random Forest* serta memodelkan estimasi produksi daun tembakau di Kecamatan Cepogo dan Selo dengan menggunakan pendekatan berbasis transformasi indeks vegetasi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah klasifikasi multispektral dengan algoritma *Random Forest* untuk memetakan lahan tembakau di wilayah kajian. Kemudian, dilakukan transformasi indeks vegetasi berupa NDVI, SAVI, dan EVI pada area lahan tembakau hasil klasifikasi. Model estimasi produksi daun tembakau dibangun melalui analisis regresi antara nilai produktivitas daun tembakau di lapangan dan nilai masing-masing indeks vegetasi.

Hasil klasifikasi multispektral lahan tembakau dengan algoritma *Random Forest* memiliki akurasi model *testing data* sebesar 95,37% dan akurasi terhadap kondisi asli di lapangan sebesar 71%. Hasil model estimasi produksi daun tembakau dengan menggunakan NDVI menghasilkan produksi sebesar 24992,64 ton, SAVI sebesar 24982,75 ton, dan EVI sebesar 24938,35 ton. Model estimasi produksi daun tembakau menggunakan NDVI merupakan model terbaik karena memiliki nilai korelasi sebesar 0,839 serta memiliki nilai SEE yang rendah sebesar 0,9554. Model SAVI memiliki nilai korelasi sebesar 0,842 dan nilai SEE 0,9862. Sedangkan model EVI memiliki nilai korelasi sebesar 0,832 dan nilai SEE sebesar 1,0624. Hubungan antara nilai indeks vegetasi dengan nilai produktivitas daun tembakau adalah linear positif. Semakin tinggi nilai indeks vegetasi, maka produktivitas daun tembakau juga semakin tinggi.

Kata Kunci: Penginderaan Jauh, Citra Sentinel-2A, Transformasi Indeks Vegetasi, Estimasi Produksi, Tembakau

**ESTIMATION OF TOBACCO LEAF PRODUCTION (*Nicotiana tabacum L.*)
USING VEGETATION INDEX TRANSFORMATION
ON SENTINEL-2A DATA
(CASE STUDY: CEPOGO AND SELO DISTRICTS, BOYOLALI REGENCY,
CENTRAL JAVA PROVINCE)**

Farrel Erlangga

21/480629/GE/09681

ABSTRACT

Tobacco is one of the leading agricultural commodities in Boyolali Regency. According to data from the Central Statistics Agency (BPS) in 2024, tobacco leaf production in Boyolali Regency reached 4,131.62 tons, with the two main tobacco-producing districts being Cepogo and Selo. The significant economic potential of this commodity necessitates effective planning and management. The objective of this study is to determine the accuracy of land use classification for tobacco and non-tobacco areas using the Random Forest algorithm and to model tobacco leaf production estimates in Cepogo and Selo sub-districts using a vegetation index transformation-based approach.

The method used in this study is multispectral classification with the Random Forest algorithm to map tobacco land in the study area. Subsequently, vegetation index transformations, including NDVI, SAVI, and EVI, were applied to the classified tobacco land areas. The tobacco leaf production estimation model was constructed through regression analysis between field tobacco leaf productivity values and each vegetation index value.

The accuracy of the multispectral classification of tobacco fields using the Random Forest algorithm was 95.37% for the testing data and 71% for the actual field conditions. The tobacco leaf production estimation model using NDVI produced a yield of 24,992.64 tons, SAVI produced 24,982.75 tons, and EVI produced 24,938.35 tons. The tobacco leaf production estimation model using NDVI is the best model because it has a correlation value of 0.839 and a low SEE value of 0.9554. The SAVI model has a correlation value of 0.842 and an SEE value of 0.9862. Meanwhile, the EVI model has a correlation value of 0.832 and an SEE value of 1.0624. The relationship between vegetation index values and tobacco leaf productivity is positively linear. The higher the vegetation index value, the higher the tobacco leaf productivity.

Keywords: *Remote Sensing, Sentinel-2A Images, Vegetation Index Transformation, Production Estimation, Tobacco*