

IMPLEMENTASI *MULTIPLE LINEAR REGRESSION ANALYSIS DATA* SPASIAL UNTUK ESTIMASI PRODUKSI TEH (*Camellia sinensis* (L.)) DI PERKEBUNAN TEH PTPN VIII KEBUN MALABAR BANDUNG

Urmila Zulfaa Khairunnisa

21/473552/GE/09482

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan citra Sentinel – 2A dalam mengestimasi produksi teh di Perkebunan Teh PTPN VIII Unit Malabar melalui pendekatan penginderaan jauh dengan pemodelan *Multiple Linear Regression/MLR*. Tujuan tersebut dilakukan melalui dua langkah utama yaitu (1) Menghitung tingkat akurasi kemampuan citra Sentinel – 2A dalam memetakan penggunaan lahan perkebunan teh PTPN VIII Unit Malabar, dan (2) Menghitung tingkat akurasi Citra Sentinel – 2A dalam mengestimasi produksi teh melalui analisis hubungan indeks vegetasi, syarat tumbuh teh berupa faktor fisik dan faktor iklim, dan data produksi menggunakan pemodelan *Multiple Linear Regression/MLR*.

Metode MLR dipilih karena metode tersebut mampu untuk menganalisis hubungan linear tiap variabel dependen dengan beberapa variabel independen secara simultan. Citra penginderaan jauh yang digunakan ialah Sentinel – 2A Level 1C dengan satu tanggal perekaman yaitu 19 Maret 2024 dan telah dikoreksi hingga reflektansi permukaan (BOA). Pemetaan penggunaan lahan dilakukan dengan memanfaatkan klasifikasi multispektral algoritma *Maximum Likelihood* untuk membuat peta penggunaan lahan teh dan non teh. Pendekatan yang dilakukan untuk estimasi produksi ialah melalui beberapa variabel yaitu kerapatan tajuk, elevasi, arah hadap lereng, curah hujan, dan tahun pangkas.

Hasil klasifikasi menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi yakni *overall accuracy* sebesar 97,87% dan indeks Kappa 0,95 yang menunjukkan bahwa Sentinel – 2A memiliki kemampuan yang baik dan efektif dalam mengidentifikasi sebaran spasial teh. Peta ini dimanfaatkan sebagai *masking* areal perkebunan dalam pemodelan produktivitas. Hasil analisis korelasi dan regresi menunjukkan bahwa dari kelima variabel independen terdapat dua variabel yang tidak signifikan terhadap produktivitas pucuk teh. Model terbaik MLR melibatkan variabel kerapatan tajuk, aspek lereng, dan tahun pangkas dengan nilai koefisien determinasi (R^2) 0,7946, SEE sebesar 21,28 kg per plot dan MAPE sebesar 14,98% yang menunjukkan akurasi pemodelan estimasi produktivitas sebesar 85,02%. Estimasi produksi pucuk teh berdasarkan luas blok tiap kebun menghasilkan akurasi mencapai 94,06% dengan nilai MAPE 5,94% dan SEE sebesar 531,97 kg.

Kata kunci: Citra Sentinel – 2A. Estimasi Produksi, MLR, syarat tumbuh teh, Malabar

**IMPLEMENTATION OF SPATIAL MULTIPLE LINEAR REGRESSION
ANALYSIS FOR TEA YEILD ESTIMATION (*Camellia sinensis* (L.)) IN PTPN
VIII MALABAR BANDUNG**

Urmila Zulfah Khairunnisa

21/473552/GE/09482

ABSTRACT

This research aims to evaluate the capability of Sentinel – 2A imagery in estimating tea production at the PTPN VIII Malabar Tea Plantation through a remote sensing approach using Multiple Linear Regression (MLR) modeling. The research conducted through two main objectives: (1) Calculating the accuracy level of ability of Sentinel – 2A imagery in mapping land use tea and non-tea areas, and (2) Calculating the accuracy of Sentinel – 2A imagery in estimating tea production through the analysis of vegetation index, biophysical tea growing requirements in the form of physical factors and climatic factors, and production data using MLR.

The MLR method was selected for its ability to simultaneously analyze the linear relationship between a dependent variable and multiple independent variables. The remote sensing image used is Sentinel – 2A Level 1C imagery, acquired on 19 March 2024, and atmospherically corrected to Bottom of Atmosphere (BOA) reflectance. Land use classification was performed using a multispectral classification Maximum Likelihood algorithm to differentiate between tea and non-tea land cover.

The classification results showed a very high level of accuracy, with overall accuracy of 97.87% and a Kappa index 0.95, indicating that Sentinel – 2A is effective in identifying the spatial distribution of tea plantations. The resulting land use map was used to mask the study area for productivity modeling. The results of correlation and regression analysis showed that of the five independent variables, two variables were not significant to tea productivity modeling. The best MLR model involves the variables of canopy density, slope aspect, and pruning year with a coefficient of determination of 0.7946, SEE of 21.28 kg per plot, and MAPE of 14.98% which shows the accuracy of modeling productivity estimates of 85.02%. When applied to estimate production at the block yield level, the model achieved a higher accuracy of 94.06% and an SEE of 531.97 kg.

Keywords: *Sentinel – 2A image, Production estimation, MLR, tea growing requirements, Malabar.*