

MODEL ESTIMASI STOK KARBON ATAS PERMUKAAN TEGAKAN KARET (*HEVEA BRASILIENSIS*) MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL 2A KASUS DI PERKEBUNAN KARET PTPN IX KEBUN NGOBO DAN KEBUN GETAS, KABUPATEN SEMARANG

Lalu Deden Yuda Pratama

15/379404/GE/08034

ABSTRAK

Perkebunan karet merupakan salah satu ekosistem darat yang berperan sebagai kantong karbon. Estimasi kandungan karbon atas permukaan pada tegakan karet dapat dilakukan menggunakan pendekatan penginderaan jauh. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan estimasi stok karbon melalui penginderaan jauh dengan mempertimbangkan level koreksi radiometrik, jenis indeks vegetasi, dan model analisis regresi. Level koreksi radiometrik yang diterapkan yakni untuk memperoleh nilai reflektansi *Top of Atmosphere* (ToA) dan *Bottom of Atmosphere* (BoA). Transformasi indeks vegetasi menggunakan algoritma RVI (*Ratio Vegetation Index*), NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), ARVI (*Atmospheric Resistant Vegetation Index*), dan SARVI (*Soil and Atmospheric Resistant Vegetation Index*). Model yang dibangun untuk estimasi didasari dari hasil statistik antara perhitungan nilai lapangan dengan indeks vegetasi menggunakan pendekatan analisis regresi linear sederhana dan non linear sederhana yang terdiri dari eksponensial, logaritmik, dan kuadrat (polynomial orde 2). Penentuan model estimasi terbaik dengan metode spasial kuantitatif mempertimbangkan nilai akurasi dan standar *error* serta hasil analisis statistik. Algoritma RVI merupakan indeks dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yang paling konsisten pada semua level koreksi radiometrik Sentinel 2A. Model RVI yang memanfaatkan data masukan terkoreksi level ToA dan analisis regresi linear serta polynomial orde 2 memiliki nilai R^2 terbesar yakni 0,6939. Nilai akurasi semua model hasil perhitungan Standar *Error of Estimated* (SEE) dengan tingkat kepercayaan 95% berbeda-beda pada setiap model. Secara umum, model yang dikembangkan dengan kualitas citra terkoreksi ToA memiliki nilai akurasi lebih baik dibandingkan terkoreksi BoA. Model ARVI terkoreksi ToA menggunakan analisis regresi eksponensial memiliki akurasi terbaik yakni 85,52% dengan koefisien korelasi 0,688. Total kandungan karbon di PTPN IX kebun Getas dan kebun Ngobo sebesar 271.771,70 ton pada area seluas 2.656,615 ha atau dengan rata-rata 102,3 ton/ha.

Kata kunci : Sentinel 2A, Estimasi Stok Karbon, Indeks Vegetasi

**ABOVE-GROUND CARBON STOCK ESTIMATION OF RUBBER (*HEVEA BRASILIENSIS*) USING SENTINEL 2A IMAGERY
CASES IN RUBBER PLANTATION OF PTPN IX KEBUN GETAS DAN
KEBUN NGOBO, SEMARANG REGENCY**

Lalu Deden Yuda Pratama

15/379404/GE/08034

ABSTRACT

Rubber plantations was one of carbon sink ecosystems. Above ground carbon stock estimation for rubbers should be measure using remote sensing approach. The aims of this reserch is to investigating and developing various models of above ground carbon stock estimation throught remote sensing by consedering radiometric calibration, vegetation index, and regression algorithm. The level of radiometric calibration applied is to obtain the reflectance energy of Top of Atmosphere (ToA) and Bottom of Atmosphere (BoA). Type of vegetation index used is RVI (Ratio Vegetation Index), NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), Atmospheric Resistant Vegetation Index, and SARVI (Soil and Atmospheric Resistant Vegetation Index). The model built for estimation is based on statistical results between the calculation of field values and vegetation index using a simple linear and non linear regression analysis approach consisting of exponential, logarithmic, and cuadratic algorithm. Determinantion of the best models consider the value of accuracy assesment, standard of error, and results of statistical analysis. RVI algorithm is an index with the coefficient of determination (R^2) that is most consistent in both of Sentinel 2A radiometric correction method. RVI model that utilizes input data corrected ToA levels with linear and cuadratic regression analysis has the largest R^2 value of 0.6939. Accuracy of models calculated by the Standart Error of Estimation (SEE) method with a confidence level of 95% was varies for each models. In general, model developed with ToA's corrected image quality has better accuracy than BoA corrected. ARVI model using image with ToA corrected and exponential regression analysis has the best accuracy of 85.52% with coefficient of correlation consist of 0.688. The total of above ground carbon in Kebun Ngobo dan Kebun Getas, PTPN IX is 271,771.70 tons in an area of 2,656,615 ha with an average of 102.3 tons / ha.

Keywords: Sentinel 2A, Carbon Stock Estimation, Vegetation Index