

Sstem pemetaan distribusi kandungan flavonoid daun bisbul (*diospyros discolor willd.*) berbasis citra hiperspektral = Mapping system of flavonoid content distribution of (*diospyros discolor willd.*) leaf based on hyperspectral imaging

Maulana Ihsan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491128&lokasi=lokal>

Abstrak

Kandungan total flavonoid dalam tumbuhan umumnya diukur menggunakan analisis spektrofotometri berdasarkan tingkat penyerapan warna. Dalam penelitian ini, sistem pemetaan flavonoid pada daun bisbul (*Diospyros discolor Willd.*) diperkenalkan menggunakan teknik pencitraan hiperspektral menggabungkan analisis spektral dan spasial. Sistem pemetaan dapat menunjukkan distribusi total flavonoid pada daun bisbul. Sistem ini terdiri dari sistem pengukuran dan model matematika dengan cara mengubah setiap piksel spasial menjadi nilai yang mewakili jumlah flavonoid dalam daun bisbul. Sistem pengukuran terdiri dari kamera hiperspektral, lampu halogen, slider serta kerangka pengukuran. Random forest (RF) dan XGBoost Regressor digunakan untuk menghitung model transformasi antara nilai reflektansi dan total flavonoid. Random forest juga digunakan untuk menyeleksi panjang gelombang yang memiliki korelasi terhadap flavonoid. Pembangunan sistem pengukuran dilakukan dengan 18 sampel daun bisbul dengan variasi usia daun berdasarkan letak daun pada satu dahan. Dalam rentang panjang gelombang penuh, model RF memberikan root mean square error (RMSE) 18,46 dan koefisien determinasi (R²) 0,89. Model RF setelah dilakukan pemilihan panjang gelombang menghasilkan RMSE 18,07 serta R² 0,90. Model XGBoost Regressor memberikan RMSE 11,89 dan koefisien determinasi 0,96. Sistem pemetaan yang diusulkan dapat digunakan dalam menganalisis distribusi flavonoid dalam daun bisbul.

.....The total content of flavonoids in plants is generally measured using spectrophotometric analysis based on color absorption rates. In this study, mapping system of flavonoid distribution of (*Diospyros discolor Willd.*) leaf was introduced using hyperspectral imaging technique combining spectral and spatial analysis. The mapping system provides total distribution of flavonoids in (*Diospyros discolor Willd.*) leaves. This system consists of a measurement system and a mathematical model that converts each spatial pixel into a value that represents the number of flavonoids in (*Diospyros discolor Willd.*) leaves. The measurement system consists of a hyperspectral camera, halogen lamp, slider, and measurement frame. Random forest (RF) and XGBoost Regressor are used to calculate the transformation model between reflectance values and total flavonoids. Random forest is also used to select wavelengths that have a correlation with flavonoids. The construction of the measurement system was carried out with 18 samples of (*Diospyros discolor Willd.*) leaves with variations in the age of leaves based on the location of the leaves on one branch. In the full wavelength range, the RF model gives the root mean square error (RMSE) 18.46 and the determination coefficient (R²) 0.89. The RF model after selecting the wavelength produces RMSE 18.07 and R² 0.90. The XGBoost Regressor model gives RMSE 11.89 and the coefficient of determination 0.96. The proposed mapping system can be used in analyzing the distribution of flavonoids in (*Diospyros discolor Willd.*) leaves.