

Aplikasi Rekonstruksi Citra Hiperspektral dari Citra RGB Menggunakan Arsitektur U-ResNet pada Pengukuran Kadar Flavonoid Daun Bisbul = Application of Hyperspectral Image Reconstruction from RGB Image to Predict Flavonoid Content in (Diospyros discolor Willd.) Leaf Using Proposed U-ResNet Architecture

Putri Azizah Hana Rosa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521496&lokasi=lokal>

Abstrak

Pencitraan hiperspektral dapat diaplikasikan pada berbagai bidang. Salah satunya adalah pengukuran kadar suatu zat yang terkandung dalam suatu objek. Namun, pencitraan berbasis kamera hiperspektral mempunyai kelemahan, yaitu mahal, besar, memerlukan perangkat keras tambahan yang kompleks, dan ukuran data citranya yang besar. Sebaliknya citra RGB memiliki perangkat yang jauh lebih sederhana, harga kamera yang lebih murah, dan ukuran data yang lebih kecil. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan sistem prediksi kadar flavonoid dalam daun Bisbul (*Diospyros discolor* Willd.) menggunakan citra RGB yang direkonstruksi menjadi citra hiperspektral. Arsitektur model rekonstruksi yang diusulkan pada penelitian ini adalah U-ResNet, penggabungan arsitektur U-Net dengan Res-Net. Penelitian ini mencari arsitektur rekonstruksi dan ukuran target yang optimal untuk melakukan rekonstruksi citra hiperspektral dan prediksi kadar. Setelah didapatkan arsitektur yang optimal, prediksi kadar flavonoid dilakukan menggunakan algoritma XGBoost dengan memvariasikan ukuran input sesuai hasil rekonstruksi. Hasil penelitian menunjukkan jumlah band sebanyak 224 dan rentang panjang gelombang 400-1000nm merupakan target rekonstruksi yang optimal untuk sistem prediksi kadar flavonoid berbasis citra RGB. Sistem yang disarankan memiliki performa rekonstruksi RMSE sebesar 0,0961 dan MRAE sebesar 0,1955, serta performa prediksi kadar RMSE sebesar 29,818 dan MRAE sebesar 0,1080. Kesimpulannya, pengukuran kadar flavonoid dapat dilakukan menggunakan citra hiperspektral hasil rekonstruksi untuk menggantikan kamera hiperspektral.

.....Hyperspectral imaging can be applied in various fields. One of them is the content measurement of a substance contained in an object. However, hyperspectral camera-based imaging has disadvantages, namely expensive, large, requires complex additional hardware, and large image data size. In contrast, RGB images have much simpler tools, cheaper cameras, and smaller data sizes. Therefore, this study proposes a prediction system for flavonoid content in Bisbul (*Diospyros discolor* Willd.) leaves using an RGB image reconstructed into a hyperspectral image. The architecture of the reconstruction model proposed in this research is U-ResNet, combining U-Net architecture with Res-Net. This research is looking for optimal reconstruction architecture and target size for hyperspectral image reconstruction and flavonoid content prediction. After obtaining the optimal architecture, the prediction of flavonoid content was carried out using the XGBoost algorithm by varying the input size according to the reconstruction results. The results showed that reconstruction target with 224 bands within of 400-1000nm wavelength range was the optimal reconstruction target for the RGB image-based flavonoid content prediction system. The recommended system has an RMSE reconstruction performance of 0.0961 and an MRAE of 0.1955, and an RMSE content prediction performance of 29.818 and an MRAE of 0.180. In conclusion, measurement of flavonoid content can be carried out using reconstructed hyperspectral images to replace hyperspectral cameras.