

Estimasi Kandungan Klorofil Daun Berbasis Spektra Convolutional Neural Network menggunakan Citra Multispektral = Spectral Convolutional Neural Network-based Leaf Chlorophyll Content Estimation using Multispectral Imagery

Diaz Ramadhan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548784&lokasi=lokal>

Abstrak

Klorofil merupakan sekelompok pigmen amfifilik berwarna hijau yang memainkan peran penting dalam proses fotosintesis. Ekstraksi dari klorofil secara tradisional kebanyakan akan melibatkan teknik yang destruktif dan dapat mendegradasi molekul klorofil sehingga akan mengurangi properti dari fungsionalitas senyawa. Dengan kemajuan teknologi, teknik untuk ekstraksi klorofil dapat dilakukan dengan metode non-destruktif. Penelitian ini memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut dengan mencoba untuk mengaplikasikannya untuk memprediksi kandungan klorofil berdasarkan varietas daun menggunakan citra multispektral pada model ML dengan arsitektur CNN (Convolutional Neural Network). Penelitian ini dilakukan dengan mencari sampel dari varietas daun untuk mendapatkan populasi data, sampel-sampel tersebut akan diambil citranya dan diproses sehingga tercipta suatu dataset yang dapat digunakan. Dataset-dataset ini selanjutnya akan diberi beberapa perlakuan berbeda dan akan dicabangkan dengan augmentasi yang akan menjadi varian dataset. Model dari arsitektur CNN yang digunakan berupa AlexNet dan ResNet-18 yang dilatih untuk mendapatkan model regresi. Analisa dari hasil akan dilakukan dengan mencari hasil akhir metrik R² dan RMSE yang akan dibandingkan untuk uji performa pada tiap dataset dengan model yang digunakan. Berdasarkan model yang telah dilatih, dataset dengan performa terbaik berupa dataset 6 Channel dengan nilai pada model AlexNet dengan parameter RMSE sebesar 8.02 pada label latih dan 8.76 pada label validasi, dengan nilai R² sebesar 0.84 pada label latih dan 0.79 pada label validasi. Sedangkan pada model ResNet, dataset 6 Channel masih memiliki nilai performa terbaik pada kedua metrik parameter. Namun, pada model ResNet, seluruh dataset mengalami penurunan performa yang jauh dibanding model AlexNet, hal ini dapat disebabkan oleh sampel dataset yang diambil maupun perlakuan dari dataset yang digunakan pada model ini.

.....Chlorophyll is a group of green amphiphilic pigments that play an important role in the process of photosynthesis. Extraction of chlorophyll traditionally mostly involves destructive techniques and can degrade the chlorophyll molecules, thereby reducing the functional properties of the compounds. With the advancement of technology, techniques for chlorophyll extraction can be done with non-destructive methods. This research utilizes these technological developments by trying to apply them to predict chlorophyll content based on leaf varieties using multispectral images in the ML model with CNN (Convolutional Neural Network) architecture. This research is carried out by finding samples of leaf varieties to obtain population data, these samples will be taken and processed to create a dataset that can be used. These datasets will then be given several

different treatments and will be branched out with augmentation which will become variant datasets. The models of the CNN architecture used in the form of AlexNet and ResNet-18 are trained to obtain a regression model. Analysis of the results will be done by finding the final results of the R² and RMSE metrics which will be compared for performance testing on each dataset with the model used. Based on the models that have been trained, the dataset with the best performance is the 6 Channel dataset with a value on the AlexNet model with RMSE parameters of 8.02 on the training label and 8.76 on the validation label, with an R² value of 0.84 on the training label and 0.79 on the validation label. While in the ResNet model, the 6 Channel dataset still has the best performance value on both parameter metrics. However, in the ResNet model, all datasets experience a significant decrease in performance compared to the AlexNet model, this can be caused by the dataset samples taken or the treatment of the datasets used in this model.