

Estimasi kandungan nitrogen dalam tanaman padi menggunakan drone berbasis citra multispektral = Rice plant nitrogen concentration estimation using unmanned aerial vehicle-based multispectral imagery

Titin Nuryawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505568&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengukuran kandungan nitrogen pada tanah atau tanaman merupakan dasar utama dalam monitoring dan pengambilan keputusan dalam manajemen pemupukan tanaman. Kombinasi teknologi pengukuran menggunakan Bagan Warna Daun (BWD) dan drone dengan kamera multispektral diharapkan dapat memberikan terobosan baru bagi pertanian Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan algoritma pemrograman untuk membuat Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) mapping berdasarkan transformasi nilai BWD. Pengambilan foto udara dilakukan saat tanaman berumur 28, 35 dan 42 hari setelah tanam (HST) dengan ketinggian terbang 3 m. Pada hari yang sama, dilakukan pengukuran warna hijau daun dengan BWD. Nilai BWD kemudian ditransformasikan kedalam nilai tone mapping sebagai dasar pembuatan NDVI mapping. Algoritma pemrograman dikembangkan dalam software Matlab dan digunakan untuk menghitung nilai NDVI dengan menerapkan metode thresholding yang bertujuan untuk menghasilkan nilai NDVI rata-rata yang mendekati nilai NDVI eksperimen di lapangan. NDVI rata-rata secara keseluruhan bertujuan untuk menangkap nilai NDVI global foto lahan yang merepresentasikan keseluruhan tanaman yang ada di foto. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada umur tanaman 28 dan 35 HST, simulasi terbaik menggunakan nilai threshold 0.18 dengan persentase error 18.7% dan 15.92%. Sedangkan pada umur 42 HST, simulasi terbaik menggunakan nilai threshold 0.20 dengan persentase error 13.55%. Kinerja program yang telah dikembangkan dapat dikatakan berhasil cukup baik. Secara kualitatif, hal ini dilihat dari hasil simulasi yang sudah dapat menampilkan perbedaan warna secara visual pada tingkat NDVI yang berbeda dan pada umur tanaman yang berbeda. Secara kuantitatif, ditunjukkan dengan nilai NDVI yang bertambah seiring bertambahnya umur tanaman.Measurement of nitrogen content in the soil or plants is the primary basis in monitoring and decision making in crop fertilizer management. The combination of measurement technology using Leaf Color Chart (LCC) and unmanned aerial vehicle (UAV) equipped with multispectral cameras is expected to provide new insight into Indonesian agriculture. The purpose of this study is to develop a programming algorithm to create a Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) mapping based on LCC value transformation. Aerial imagery collected at a critical stage of rice growth at 28, 35, and 42 days after planting (DAP) with a flight height of 3 m. Ground measurements were taken along with the UAV campaign using LCC. The LCC value then transformed into the tone mapping value as a basis for making NDVI mapping. The programming algorithm was developed in Matlab software and is used to calculate NDVI values by applying the thresholding method, which aims to produce an average NDVI value close to the NDVI value of experiments in the field. The overall average NDVI aims to capture the global NDVI value of the photo of the land that represents all the plants in the photo. The simulation results show that at the age of plants 28 and 35 DAP, the best simulation uses a threshold value of 0.18 with an error percentage of 18.7% and 15.92%. Whereas at the age of 42 DAP, the best simulation uses a threshold value of 0.20 with an error percentage of 13.55%. The performance of the program developed can be said to be quite successful.

Qualitatively, this can be seen from the simulation results, which have been able to display color differences visually at different NDVI levels and different plant ages. Quantitatively, it is shown by the NDVI value that increases with the age of the plant.