

Hasby Asshiddiqi. 220311100015. Smart Agriculture Vision System (SAVIS): Artificial Intelligence untuk Deteksi Defisiensi Unsur Hara pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Dibimbing oleh: Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si. dan Prof. Dr. Achmad Amzeri, S.P., M.Si.

ABSTRAK

Produksi kedelai domestik belum mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri, yang ditunjukkan dengan volume impor mencapai 2.676.317,1 ton pada tahun 2024. Upaya peningkatan produksi dapat dilakukan melalui pemantauan kecukupan hara pada tanaman, khususnya nitrogen, fosfor, dan kalium. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem deteksi gejala visual defisiensi unsur nitrogen, fosfor, dan kalium pada tanaman kedelai menggunakan algoritma YOLOv8, serta mengetahui tingkat akurasi. Metode penelitian terdiri atas pengumpulan dataset, prapemrosesan data, pelatihan, validasi, serta deployment model. Dataset dikumpulkan dari perlakuan minus-one-test nitrogen, fosfor, dan kalium, serta hara tercukupi sebagai kontrol. Dataset terdiri atas 300 citra digital untuk setiap kelasnya dan 120 citra latar belakang, sehingga total dataset yang digunakan adalah 1.320 citra digital. Sistem deteksi gejala visual defisiensi unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium pada tanaman kedelai yang berhasil dibangun dapat diakses secara publik melalui tautan <https://smart-agriculture-vision-system.streamlit.app/>. Tingkat akurasi direpresentasikan oleh metrik precision, recall, dan mean average precision (mAP). Validasi model menunjukkan nilai precision sebesar 0,989, recall sebesar 0,981, mAP50 sebesar 0,994, serta mAP50-95 sebesar 0,988.

Kata kunci: Defisiensi hara, kedelai, YOLOv8

Hasby Asshiddiqi. 220311100015. Smart Agriculture Vision System (SAVIS): Artificial Intelligence for Nutrient Deficiency Detection in Soybean Plants (Glycine max L.). Supervised by: Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si. and Prof. Dr. Achmad Amzeri, S.P., M.Si.

ABSTRACT

Domestic soybean production remains insufficient to meet national demand, as reflected in an import volume of 2,676,317.1 tons in 2024. Increasing production can be pursued through monitoring plant nutrient sufficiency, particularly nitrogen, phosphorus, and potassium. This study therefore aims to develop a visual symptom detection system for nitrogen, phosphorus, and potassium deficiencies in soybean plants using the YOLOv8 algorithm, and to evaluate its accuracy. The research method comprised dataset collection, data preprocessing, model training, validation, and deployment. The dataset was collected from nitrogen-, phosphorus-, and potassium-omission (minus-one) treatments, along with a nutrient-sufficient control. It consisted of 300 digital images per class and 120 background images, totaling 1,320 images. The resulting detection system is publicly accessible at <https://smart-agriculture-vision-system.streamlit.app/>. Accuracy was evaluated using precision, recall, and mean average precision (mAP). Model validation yielded a precision of 0.989, a recall of 0.981, an mAP50 of 0.994, and an mAP50-95 of 0.988.

Keywords: Nutrient deficiency, soybean, YOLOv8