

ABSTRAK

Tebu (*Saccharum officinarum L.*) merupakan komoditas perkebunan strategis di Indonesia, namun produksinya sering kali mengalami fluktuasi akibat serangan penyakit pada daun. Identifikasi penyakit secara konvensional memerlukan waktu dan keahlian khusus, sehingga diperlukan solusi teknologi untuk deteksi dini yang cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model klasifikasi penyakit daun tebu guna meminimalkan risiko penurunan hasil produksi melalui penanganan yang lebih awal.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Deep Learning* dengan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan arsitektur VGG-19 dan pendekatan *transfer learning*. Dataset yang digunakan merupakan data sekunder sebanyak 2.621 citra yang terbagi ke dalam enam kelas, yaitu *Bacterial Blight*, *Healthy*, *Mosaic*, *RedRot*, *Rust*, dan *Yellow*. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, *preprocessing* (pembagian data, augmentasi, *resize*, dan normalisasi), penerapan arsitektur model, hingga pengujian performa model. Selain itu, dilakukan evaluasi model menggunakan *confusion matrix* untuk mengukur tingkat kinerja model dalam mengklasifikasi citra penyakit daun tebu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa arsitektur VGG-19 efektif dalam mengklasifikasikan jenis penyakit daun tebu. Konfigurasi model terbaik diperoleh dengan menggunakan optimizer Adam, *batch size* 32, *learning rate* pertama 0,001, *learning rate* kedua 0,0001, serta jumlah *epoch* masing-masing 15 dan 20. Pengujian pada konfigurasi tersebut menghasilkan nilai akurasi sebesar 95%. Sistem yang dibangun berhasil memproses citra daun tebu dalam format .jpg, .jpeg, dan .png serta menampilkan hasil prediksi penyakit secara *real-time* kepada pengguna.

Kata Kunci: *Convolutional Neural Network*, Penyakit Daun Tebu, VGG-19, *Transfer Learning*.

ABSTRACT

Sugar cane (Saccharum officinarum L.) is a strategic plantation commodity in Indonesia, yet its production often fluctuates due to leaf disease outbreaks. Conventional disease identification requires specific expertise and is time-consuming, necessitating a technological solution for rapid and accurate early detection. This research aims to develop a classification model for sugar cane leaf diseases to minimize the risk of production decline through early intervention.

The method employed in this study is Deep Learning using the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm with the VGG-19 architecture and a transfer learning approach. The dataset consists of 2,621 secondary image data categorized into six classes: Bacterial Blight, Healthy, Mosaic, RedRot, Rust, and Yellow. The research stages include data collection, preprocessing (data splitting, augmentation, resizing, and normalization), model architecture implementation, and performance testing. Furthermore, model evaluation was conducted using a confusion matrix to measure the model's performance level in classifying sugar cane leaf disease images.

The results indicate that the VGG-19 architecture is effective in classifying types of sugar cane leaf diseases. The optimal model configuration was achieved using the Adam optimizer, a batch size of 32, an initial learning rate of 0.001, a secondary learning rate of 0.0001, and epoch counts of 15 and 20, respectively. Testing this configuration yielded an accuracy of 95%. The developed system successfully processes sugar cane leaf images in .jpg, .jpeg, and .png formats and displays disease prediction results to the user in real-time.

Keywords: *Convolutional Neural Network, Sugarcane Leaf Disease, VGG-19, Transfer Learning.*