

ABSTRAK

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas utama dalam industri gula di Indonesia. Namun, produktivitas tanaman tebu dapat menurun secara signifikan akibat serangan penyakit pada daun, seperti *Bacterial Blight* dan *Red Rot*. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur EfficientNetV2-B0 dalam klasifikasi penyakit daun pada tanaman tebu.

Data yang digunakan merupakan citra daun tebu berjumlah 300 gambar dari tiga kelas yang diambil dari situs Kaggle. Tahapan penelitian meliputi *preprocessing* data seperti *resize* citra, *label encoding*, *data augmentation*, dan *splitting* dataset menjadi data latih, validasi, dan uji. Model dilatih dengan metode *transfer learning* dan diuji menggunakan berbagai kombinasi *hyperparameter* seperti *learning rate* dan jumlah *epoch* untuk memperoleh performa terbaik. Evaluasi dilakukan menggunakan *confusion matrix* dan *classification report* dengan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*.

Berdasarkan hasil pengujian, model klasifikasi menggunakan arsitektur EfficientNetV2-B0 mencapai akurasi tertinggi sebesar 91% pada *learning rate* 0.001 dan *epoch* 75 dengan nilai tertinggi *precision*, *recall*, dan *F1-score* masing-masing sebesar 94%, 100%, dan 97% di seluruh kelas. Penelitian ini menunjukkan bahwa model *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur EfficientNetV2-B0 mampu melakukan klasifikasi dengan tingkat akurasi yang tinggi dan sistem yang dikembangkan dapat mempermudah identifikasi penyakit daun tebu secara lebih akurat. Implementasi metode dan sistem ini diharapkan dapat membantu petani dan produsen gula dalam mendeteksi penyakit tanaman sejak dini sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen di kemudian hari.

Kata Kunci : Tebu, Penyakit Daun, *Convolutional Neural Network*, EfficientNetV2, Klasifikasi Citra

ABSTRACT

Sugarcane (Saccharum officinarum L.) is one of the main commodities in the sugar industry in Indonesia. However, sugarcane productivity can decrease significantly due to leaf diseases such as Bacterial Blight and Red Rot. This study aims to implement the Convolutional Neural Network method with the EfficientNetV2-B0 architecture in classifying leaf diseases in sugarcane plants.

The data used consists of 300 sugarcane leaf images from three classes obtained from the Kaggle website. The research stages include data preprocessing such as image resizing, label encoding, data augmentation, and splitting the dataset into training, validation, and test data. The model was trained using transfer learning and tested using various combinations of hyperparameters such as learning rate and number of epochs to obtain the best performance. Evaluation was performed using a confusion matrix and classification report with accuracy, precision, recall, and F1-score metrics.

Based on the test results, the classification model using the EfficientNetV2-B0 architecture achieved the highest accuracy of 91% at a learning rate of 0.001 and 75 epochs, with the highest precision, recall, and F1-score values of 94%, 100%, and 97%, respectively, across all classes. This study shows that the Convolutional Neural Network model with the EfficientNetV2-B0 architecture is capable of performing classification with a high level of accuracy, and the developed system can facilitate more accurate identification of sugarcane leaf diseases. The implementation of this method and system is expected to help farmers and sugar producers detect plant diseases early on, thereby improving the quality and quantity of future harvests.

Keyword : *Sugarcane, Leaf Disease, Convolutional Neural Network, EfficientNetV2, Image Classification*