

## ABSTRAK

Identifikasi penyakit pada daun tanaman ubi kayu dapat dilakukan secara manual dengan penglihatan mata manusia karena warna daun ubi kayu akan berubah jika telah terkena penyakit, akan tetapi identifikasi warna daun pada ubi kayu dengan cara manual memiliki kelemahan yaitu penilaian yang subjektif sehingga hasil identifikasi antar individu bisa berbeda karena dipengaruhi kurangnya konsentrasi dan juga memerlukan pengalaman. Pemanfaatan *image processing* dalam melakukan klasifikasi penyakit dapat membantu para pengelola pertanian untuk memberikan penanganan secara efektif dan efisien pada tanaman ubi kayu yang tidak sehat atau tidak normal. Untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan hasil klasifikasi, penelitian ini menawarkan konsep *deep learning* yang digunakan untuk pemrosesan citra digital yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan arsitektur *EfficientNet-B0* untuk klasifikasi penyakit tanaman ubi kayu.

Penelitian ini menguji dua versi dari model *EfficientNet-B0*. Pada versi pertama adalah *EfficientNet-B0-Basic*, menerapkan lapisan *Global Average Pooling* (GAP) untuk meratakan *feature map* menjadi vector tunggal dan diikuti dengan lapisan *output*, yang sepenuhnya terhubung ke semua neuron di lapisan GAP. Untuk versi kedua merupakan model yang diusulkan yaitu *EfficientNet-B0-Advance*, ditambahkan lapisan tambahan diantara lapisan GAP dan lapisan output. Ukuran untuk lapisan *fully connected* ini sebesar 64 dengan menggunakan aktivasi ReLU yang berfungsi untuk mengubah nilai piksel yang bernilai negatif menjadi nol. Kemudian diakhiri dengan lapisan output menggunakan aktivasi *softmax*, yang digunakan untuk mendapatkan nilai probabilitas dari 5 kelas klasifikasi penyakit tanaman ubi kayu. Berdasarkan model yang diujikan akan dikombinasikan dengan jumlah *epoch* yang berbeda. Pengujian dilakukan dengan *input shape* sebesar  $224 \times 224$ , *epoch* dengan jumlah 10 dan 15 sehingga menghasilkan 4 kombinasi rencana pengujian. Total data citra yang digunakan sebagai data *training*, data *validation*, dan data *testing* adalah 5,500 citra daun ubi kayu dengan masing-masing 5 kelas yang seimbang. Untuk 5 kelas uji daun ubi kayu yang digunakan pada penelitian ini adalah *Cassava Bacterial Blight* (CBB), *Cassava Brown Streak Disease* (CBSD), *Cassava Green Mottle* (CGM), *Cassava Mosaic Disease* (CMD), dan *healthy*.

Tahap evaluasi model CNN dilakukan untuk mendapatkan nilai *testing accuracy* dan *confusion matrix* dari model yang sudah dilatih. Dari hasil pengujian didapatkan kombinasi model CNN paling optimal yaitu *EfficientNet-B0-Advance* dengan dengan input shape sebesar  $224 \times 224$  dan 15 *epoch* mendapatkan akurasi sebesar 93.60%. Penggunaan model *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *EfficientNet-B0* dapat dengan baik mengklasifikasikan penyakit tanaman ubi kayu dari citra daun.

**Kata kunci:** Ubi Kayu, Penyakit Daun, *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network*, Klasifikasi Gambar.