

ABSTRAK

Penyakit pada tanaman padi merupakan ancaman serius terhadap ketahanan pangan global karena dapat menyebabkan penurunan hasil panen yang signifikan hingga 50% per tahun. Deteksi dini melalui citra daun menggunakan pembelajaran mendalam atau deep learning telah menjadi solusi yang menjanjikan. Namun masih terdapat kesenjangan dalam perbandingan komprehensif arsitektur jaringan saraf konvolusional atau Convolutional Neural Network (CNN) modern seperti EfficientNet B-Series yang diintegrasikan dengan mekanisme perhatian atau attention mechanism. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan membandingkan delapan varian EfficientNet yaitu B0 hingga B7 yang diintegrasikan dengan blok Squeeze-and-Excitation (SE block) untuk klasifikasi sepuluh jenis penyakit daun padi. Dataset yang digunakan terdiri dari 10.407 citra dengan sepuluh kelas penyakit yang dibagi menjadi 80% data pelatihan dan 20% data validasi menggunakan teknik pembagian data berstrata atau stratified split. Seluruh model dilatih menggunakan strategi pelatihan tiga fase dengan pembelajaran transfer atau transfer learning dari ImageNet. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa EfficientNetB3 mencapai akurasi tertinggi sebesar 96,00% dengan skor F1 tertimbang atau weighted F1-score sebesar 0,9600. Varian terbaik berikutnya adalah EfficientNetB4 dengan akurasi 95,91%, kemudian EfficientNetB2 dengan akurasi 95,76%, dan EfficientNetB1 dengan akurasi 95,47%. Varian terbesar yaitu B5, B6, dan B7 mengalami penurunan akurasi masing-masing menjadi 94,46%, 93,89%, dan 91,09% akibat ketidakcocokan ukuran gambar masukan 150×150 piksel dengan kapasitas model yang besar. Nilai luas area di bawah kurva atau Area Under the Curve (AUC) seluruh model berada di atas 0,99 yang mengindikasikan kemampuan diskriminasi yang sangat baik. Kesimpulannya, EfficientNetB3 direkomendasikan sebagai arsitektur terbaik untuk klasifikasi penyakit daun padi pada sumber daya komputasi terbatas karena mencapai akurasi tertinggi 96,00% dengan ukuran batch 16 yang efisien.

Kata Kunci: *Attention mechanism, deep learning, EfficientNet, penyakit daun padi, Squeeze-and-Excitation, transfer learning*