

ABSTRAK

Penurunan produktivitas padi di Indonesia banyak disebabkan oleh kekeringan dan penyakit pada daun yang sering terlambat terdeteksi, sehingga diperlukan Model deteksi dini berbasis teknologi untuk membantu pengambilan keputusan dalam budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi berbasis ekstraksi ciri warna dan tekstur menggunakan arsitektur *CSPDarknet* untuk mengidentifikasi kondisi daun padi secara otomatis. Permasalahan ini penting untuk diatasi mengingat metode manual masih dominan digunakan oleh petani, yang rentan terhadap kesalahan subjektif dan memerlukan waktu yang lama. *Dataset* yang digunakan merupakan gambar daun padi yang telah melalui proses augmentasi untuk memperkaya variasi data, kemudian diekstraksi ciri menggunakan pendekatan warna dan tekstur sebelum dimasukkan ke dalam model klasifikasi. Arsitektur model terdiri dari *CSPDarknet backbone* yang diintegrasikan dengan *C2f block*, *SPPF*, *Global Average Pooling*, dan *dropout* untuk meningkatkan generalisasi. Pelatihan model dilakukan menggunakan skema *5-Fold Cross-Validation* dan tiga variasi *optimizer*, yaitu SGD, Adam, dan AdamW. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model dengan *optimizer* AdamW memberikan performa terbaik dengan akurasi rata-rata sebesar 99,72%, presisi 99,73%, *recall* 99,72%, dan *F1 score* 99,72%. Temuan ini membuktikan bahwa pendekatan klasifikasi berbasis *CSPDarknet* mampu membedakan kondisi daun padi secara akurat, baik dalam keadaan sehat, terserang penyakit, maupun mengalami kekeringan. Pengembangan ke depan, Model ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan integrasi perangkat *Internet of Things (IoT)* berbasis *Raspberry Pi* untuk memungkinkan pemantauan kondisi tanaman secara *real-time* di lahan pertanian.

Kata Kunci: Klasifikasi Daun Padi, Kekeringan, Penyakit Tanaman, Ekstraksi Ciri Warna Dan Tekstur.