

## ABSTRAK

Pengidentifikasi penyakit daun teh merupakan tugas penting. Tanpa bantuan ahli, hasil pengidentifikasi sering kali bergantung pada keahlian dan pengalaman para petani. Ketidakmampuan dalam melakukan deteksi akurat berakibat pada penggunaan pestisida atau bahan kimia yang tidak sesuai. Sehingga dibutuhkan pengefisienan dalam indentifikasi penyakit daun teh, salah satunya dengan teknologi *image processing* dan klasifikasi dengan *machine learning* yang membutuhkan banyak data. Pada penelitian ini dilakukan penerapan *transfer learning* dengan arsitektur VGG19 pada metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengatasi ketergantungan jumlah data pada klasifikasi penyakit daun teh dengan jumlah data terbatas. Untuk mengoptimalkan model dilakukan proses *data Preprocessing* dengan proses *resize* citra dan normalisasi. Untuk menemukan konfigurasi model terbaik, dirancang kombinasi pengujian dengan pendekatan yang diujikan yaitu *Pre-Trained* kemudian di *Fine Tuning* atau di *Freezing layer*, dan uji coba penggunaan arsitektur VGG19 tanpa di *Pre-Trained*. Pengujian juga dilakukan dengan uji coba pada *epoch* 5, 10, dan 15.

Dari ke 9 kombinasi pengujian, performa kombinasi terbaik penerapan model CNN dengan arsitektur VGG19 pada data penyakit daun diraih dengan konfigurasi *epoch* sebesar 15 dan *Pre-Trained* dengan *fine Tuning*. Dibuktikan dengan capaian data rata rata nilai akurasi *training* sebesar 98% sehingga dinilai mampu mempelajari pola - pola dan memprediksi label. Kemudian dari nilai capaian akurasi *validation* sebesar 97%, model dinilai mampu menggeneralisasi pola yang telah dipelajari dari data pelatihan ke data baru untuk melakukan prediksi data yang belum pernah dilihat selama proses *training*. Pada konfigurasi tersebut diketahui akurasi dengan data *testing* sebesar 98% sedangkan pada nilai *loss* hanya sebesar 0.1084. Sehingga disimpulkan penerapan *transfer learning* dengan arsitektur VGG19 pada metode CNN terbukti efektif dapat mengatasi ketergantungan jumlah data pada klasifikasi penyakit daun teh dengan data terbatas.

**Kata Kunci :** *Convolutional Neural Network*, VGG19, *Transfer Learning*, Penyakit Daun Teh

## ABSTRACT

*Identification of tea leaf diseases is an important task, without expert help the results often depend on the expertise and experience of the farmers. The inability to perform accurate detection results in the use of inappropriate pesticides or chemicals. So it is necessary to streamline the identification of tea leaf diseases, one of which is with image processing technology and classification with machine learning which requires a lot of data. In this study, the application of transfer learning with the VGG19 architecture in the Convolutional Neural Network (CNN) method was carried out to overcome the dependence of the amount of data on the classification of tea leaf diseases with limited data. To optimize the model, data Preprocessing is carried out with image resizing and normalization processes. To find the best model configuration, a combination of tests was designed with the tested approach, namely Pre-Trained then in Fine Tuning or in the Freezing layer, and trials using the VGG19 architecture without being Pre-Trained . Tests were also conducted with epochs of 5, 10, and 15.*

*Of the 9 test combinations, the best combination performance of applying the CNN model with VGG19 architecture to leaf disease data was achieved with an epoch configuration of 15 and Pre-Trained with fine Tuning. Proven by the achievement of the average data training accuracy value of 98% so that it is considered capable of learning patterns and predicting labels. Then from the validation accuracy achievement value of 97%, the model is considered capable of generalizing patterns that have been learned from training data to new data to predict data that has never been seen during the training process. In this configuration, it is known that the accuracy with testing data is 98% while the loss value is only 0.1084. So it is concluded that the application of transfer learning with the VGG19 architecture in the CNN method has proven effective in overcoming the dependence of the amount of data on the classification of tea leaf diseases with limited data.*

**Keywords:** *Convolutional Neural Network, VGG19, Transfer Learning, Tea Leaf Disease*