

Klasifikasi Penyakit Tanaman Karet Menggunakan Metode Convolutional Autoencoder dan Support Vector Machine (SVM) pada Citra Daun = Classification of Rubber Plant Diseases Using Convolutional Autoencoder and Support Vector Machine (SVM) Methods on Leaf Image

Ahmad Ihsan Farhani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920521771&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia menempati posisi kedua sebagai negara penghasil karet alami di dunia. Karet alami memiliki nama lain yaitu lateks. Belakangan ini produksi lateks di Indonesia menurun. Salah satu faktor penyebab menurunnya produksi lateks Indonesia adalah penyakit gugur daun. Jamur *Pestalotiopsis* sp. adalah salah satu jamur yang dapat menyebabkan penyakit gugur daun. Penyakit gugur daun yang disebabkan oleh jamur ini pertama kali terjadi di Indonesia pada tahun 2016 di Sumatera Utara. Penyakit tersebut menyebabkan tanaman karet menggugurkan daun sebelum waktunya sehingga menyebabkan produksi lateks berkurang. Cadangan makanan pohon karet lebih banyak dialokasikan untuk menumbuhkan kembali daun yang telah gugur dibanding untuk memproduksi lateks. Luas lahan pohon karet di Indonesia yang terinfeksi penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp. sudah mencapai 30.328,84 hektar pada tahun 2021 menyebabkan penurunan produksi lateks hingga 30%. Pendeteksian penyakit gugur daun dapat dilakukan secara morfologi yaitu dengan pengamatan pada daun. Gejala penyakit gugur daun yang disebabkan oleh *Pestalotiopsis* sp. adalah munculnya bintik cokelat pada tulang daun yang lama kelamaan berkembang menjadi bintik cokelat gelap. Bintik tersebut kemudian membesar, menyebabkan daerah di sekitar daun mengalami nekrosis kemudian gugur. Kekurangan dari pendeteksian secara morfologi adalah memerlukan waktu dan tenaga yang cukup besar, serta keahlian khusus di bidang tanaman karet. Dalam penelitian ini, akan dilakukan pendeteksian penyakit gugur daun yang disebabkan oleh jamur *Pestalotiopsis* sp. dengan bantuan machine learning untuk mengurangi tenaga dan waktu yang diperlukan dalam mendeteksi penyakit gugur daun. Model machine learning akan menerima input data citra daun tanaman karet. Model yang digunakan dalam pendeteksian adalah k-means clustering untuk mensegmentasi data citra daun karet, convolutional autoencoder untuk melakukan fitur ekstraksi pada data citra hasil segmentasi dan support vector machine sebagai classifier. Dari hasil eksperimen dengan 5 kali percobaan didapat accuracy testing sebesar 62,91%, accuracy training sebesar 78,50%. Accuracy testing dan accuracy training memiliki perbedaan yang cukup signifikan menandakan model mengalami overfitting. Overfitting terjadi ketika dataset yang tersedia hanya sedikit, pada penelitian ini yaitu 257 data citra namun, model yang dilatih kompleks. Sehingga diperlukan penambahan data citra untuk menghindari overfitting dan meningkatkan accuracy dari model.

.....Indonesia occupy the second position as a natural rubber producing country in the world. Natural rubber has another name, namely latex. Recently, latex production in Indonesia has declined. One of the factors causing the decline in Indonesian latex production is leaf fall disease. The fungus *Pestalotiopsis* sp. is one of the fungi that can cause leaf fall disease. Leaf fall disease caused by this fungus first occurred in Indonesia in 2016 in North Sumatra. The disease causes rubber plants to drop their leaves prematurely, causing reduced latex production. Rubber tree food reserves are allocated more to regrow fallen leaves than to produce latex. The area of rubber trees in Indonesia infected with the *Pestalotiopsis* sp. leaf fall disease. has

reached 30,328.84 hectares in 2021 causing a decline in latex production by up to 30%. Disease detection can be done morphologically by observing the leaves. Symptoms of leaf fall disease caused by *Pestalotiopsis* sp. is the appearance of brown spots on the veins of the leaves which over time develop into dark brown spots. These spots then enlarge, causing the area around the leaves to experience necrosis and then fall. The drawback of morphological detection is that it requires a lot of time and effort, as well as special expertise in the field of rubber plantations. In this research, we will detect leaf fall disease caused by the fungus *Pestalotiopsis* sp. with the help of machine learning to reduce the effort and time needed to detect leaf fall disease. The machine learning model will be using image of rubber plant leaves as input data. The model used in the detection is k-means clustering to segment rubber leaf image data, convolutional autoencoder to perform feature extraction on segmented image data and support vector machine as a classifier. From the experimental results with 5 trials obtained testing accuracy of 62.91%, training accuracy of 78.50%. Accuracy testing and accuracy training have significant differences indicating that the model is overfitting. Overfitting occurs when the available dataset is only a few, namely 257 image data but the model being trained is complex. So it is necessary to add image data to avoid overfitting and increase the accuracy of the model.