Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Hop Menggunakan *Support Vector Machine*

Athiyyatul Farhanah¹, Wikky Fawwaz Al Maki²

^{1,2}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹athiyyatul@student.telkomuniversity.ac.id, ²wikkyfawwaz@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Tanaman hop adalah tanaman yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan bir, serta mempunyai manfaat obat yang bisa digunakan untuk insomnia, stress, serta kecemasan dan biasanya tumbuh di daerah beriklim sedang. Beberapa penyakit seperti penyakit bulai diakibatkan oleh *Pseudoperonospora Humuli* dan penyakit embun tepung diakibatkan oleh *Podosphaera Macularis* yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman. Upaya petani untuk mengatasi masalah ini belum memberikan hasil yang maksimal. Oleh karena itu, diperlukan detektor yang lebih akurat dan efisien untuk mengatasi masalah ini. Kami mengusulkan sistem deteksi penyakit bertahap dengan menggunakan visi komputer untuk mendeteksi penyakit dan pembelajaran mesin untuk membuat keputusan yang benar. Eksperimen ini menggunakan seleksi fitur untuk menghasilkan skor akurasi klasifikasi. Sebelum melewati proses tersebut, eksperimen ini melalui proses segmentasi dan fitur ekstraksi dengan 2691 dataset hasil augmentasi. Berdasarkan hal tersebut, kami menggunakan klasifikasi *Binary Particle Swarm Optimization* (BPSO) dan *Support Vector Machine* (SVM), yang menghasilkan nilai akurasi tinggi sebesar 95%.

Kata kunci : *tanaman hop, image classification, SVM, BPSO*

Abstract

Hops are plants that are used as raw materials for brewing beer, and have medicinal benefits that can be used for insomnia, stress, and anxiety and usually grow in temperate climates. Some diseases such as downy mildew caused by *Pseudoperonospora Humuli* and powdery mildew caused by *Podosphaera macularis* which can affect the plant growth process. Farmer's efforts to overcome this problem have not given maximum results. Therefore, a more accurate and efficient detector is needed to overcome this problem. We propose a stepwise disease detection system using computer vision to detect disease and machine learning to make correct decisions. This experiment uses feature selection to generate a classification accuracy score. Before going through the process, this experiment went through a process of segmentation and feature extraction with 2691 augmented datasets. Based on this, we used the classification of *Binary Particle Swarm Optimization* (BPSO) and *Support Vector Machine* (SVM), which resulted in a high accuracy value of 95%.

Keywords: *hop plant, image classification, SVM, BPSO*

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Cannabaceae adalah anggota dari keluarga Humulus lupulus L, biasa disebut sebagai hop. Hop ditanam di daerah beriklim sedang, terutama di belahan bumi utara, dan digunakan sebagai bahan dalam pembuatan bir. Selama proses budidaya, tanaman hop tidak lepas dari serangan fitopatogen. Serangan tersebut dapat menimbulkan penyakit pada tanaman terutama daun yang dapat menurunkan hasil dan kualitas serta menghambat pertumbuhan. Penyakit tersebut antara lain penyakit bulai dan penyakit embun tepung. Penyakit bulai diakibatkan oleh hama bernama *Pseudoperonospora Humuli*, sedangkan embun tepung diakibatkan oleh hama bernama *Podosphaera Macularis* [1-4]. Oleh karena itu, sistem deteksi penyakit merupakan solusi untuk mendeteksi penyakit.

Dalam mengidentifikasi masalah pada penyakit tanaman hop ini telah dilakukan beberapa cara, tidak hanya dalam bidang pertanian saja tetapi pada bidang teknologi pun dapat dilakukan. Salah satu cara atau solusi yang dapat dikembangkan adalah melalui pemrosesan citra digital (*image processing*). Sistem yang dikembangkan secara otomatis mengenali dan mengklasifikasikan penyakit hop.

Untuk membantu dalam mendeteksi penyakit hop, pendekatan pemrosesan gambar *support vector machine* (SVM) dikembangkan dalam penelitian ini. Klasifikasi SVM adalah teknik untuk menemukan hyperplane keputusan yang mendefinisikan batas keputusan dari ruang masalah. Pembelajaran mesin adalah kemampuan sistem untuk mengambil pengalaman sebelumnya dan mengubah atau meningkatkan pemrosesannya berdasarkan informasi yang baru diperoleh. [5].

Kumpulan data gambar berisi banyak fitur, tidak semuanya cocok dengan hasil klasifikasi. Oleh karena