

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang masalah

Tanaman bawang merah telah banyak dibudidayakan para petani di beberapa provinsi di Indonesia. Bawang merah, selain dikenal sebagai bumbu dapur, juga memiliki banyak manfaat kesehatan, termasuk zat anti kanker dan pengganti antibiotik, obat penurun kolesterol, kadar gula dalam darah serta tekanan darah [1]. Kandungan dalam bawang merah diantaranya minyak atsiri dan allicin, yang berfungsi sebagai bakterisida dan fungisida terhadap jamur dan bakteri [2].

Kebutuhan bawang merah dalam negeri terus meningkat, tidak hanya sebagai komoditas bahan pangan masyarakat tetapi juga kebutuhan akan bibit tanaman [3]. Data BPS menunjukkan bahwa produksi bawang merah meningkat hampir setiap tahun [4]. Namun, karena pertumbuhan populasi dan perkembangan industri olahan yang semakin pesat, maka hasil produksinya belum mampu memenuhi seluruh permintaan bawang merah di seluruh negeri.

Mulai tahun 1984 sampai 2012, Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) sudah menemukan dan mencatat sebelas jenis tanaman bawang merah yang sesuai untuk dibudidayakan di dataran rendah hingga tinggi. Namun, ada beberapa jenis tanaman bawang merah dataran rendah, seperti Sembrani, Trisula, Pikatan, Mentas, dan Pancasona, juga dapat dibudidayakan di dataran tinggi. Selain itu, Sembrani dan Trisula dapat ditanam di luar musim tanamnya yaitu pada musim hujan [5].

Para petani banyak menghadapi kendala dalam membudidayakan tanaman bawang merah, diantaranya berupa serangan hama tumbuhan, seperti infeksi karena adanya virus, bakteri, dan jamur. Hal itu dapat berpengaruh terhadap hasil produksi komoditas bawang merah.

Penyakit yang paling sering menyerang antara lain : a. Penyakit bercak ungu, yang disebabkan jamur *Altenaria porri*; b. Penyakit Moler, yang disebabkan *Fusarium oxysporum*; c. Penyakit busuk daun (Antraknosa), yang disebabkan jamur *Collectricum gloeosporioides*; d. Penyakit virus mosaik bawang (*Onion Yellow Dwarf Virus*), yang disebabkan virus *onion yellow dwarf*; e. Penyakit mati pucuk, yang disebabkan jamur *Phytophthora porrif*; dan f. Penyakit embun bulu, yang disebabkan jamur *Peronaspora destructor* [6].

Penyakit Moler lebih sering menyerang pada jenis tanaman bawang merah Trisula, yang diakibatkan munculnya jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*. Sehingga berakibat muncul tanda- tanda klorosis dan nekrosis yang rusak nyaris di sebagian besar tanaman. Sedangkan pada jenis tanaman bawang merah Bima Brebes tidak ditemukan tanda-tanda gejala infeksi penyakit tersebut. Moler menjadi penyakit tanaman bawang merah yang paling banyak menyerang dan menyebabkan kerugian hingga 50% pada hasil produksi [7].

Banyak kendala lain terkait usaha peningkatan hasil produksi tanaman bawang merah, diantaranya serangan dari hama jamur *Alternaria porri* Cif. (Ell) yang akan berkembang menjadi penyakit bercak ungu [8]. Jamur penyebab penyakit bercak ungu disebut *Alternaria porri*. Jamur tersebut menjadi faktor penghambat bagi usaha para petani untuk meningkatkan hasil produksi tanaman bawang merah. Menurut Nasiroh [9], jika hama jamur ini menyerang tanaman bawang merah pada saat pembentukan umbi maka kerugian bisa mencapai 30-40%, karena hama jamur tersebut menyerang seluruh bagian tanaman seperti daun, batang, dan umbi. Tanaman yang masih muda juga bisa terkena dampak yang parah terutama pada musim hujan. Kondisi lingkungan menjadi pendorong berkembangnya penyakit bercak ungu.

Bahan kimia masih menjadi cara terbaik yang sering digunakan untuk membasmi berbagai macam hama pada tanaman. Begitu pula dengan pembasmian penyakit bercak ungu yang menyerang tanaman bawang merah. Tetapi pengendalian dengan cara kimiawi akan efektif hasilnya jika diterapkan dengan kekerapan yang tinggi [10]. Pengendalian secara kimiawi sering

diterapkan pada penyakit tanaman karena dinilai dapat menunjukkan hasil lebih cepat dan praktis. Tetapi jika terlalu sering menggunakan bahan kimia pada proses pembasmian hama, maka tidak hanya berdampak buruk pada tanaman melainkan juga pada alam sekitarnya [11].

Kegiatan pemantauan diperlukan untuk mengendalikan perkembangan hama dan penyakit yang menginfeksi tanaman. Pemantauan bertujuan untuk mengetahui bagaimana bibit tanaman bawang merah tumbuh dan berkembang. Sehingga dapat segera diketahui jenis hama dan penyakit apa yang sedang menginfeksi. Untuk itu dibutuhkan pemahaman agar dapat mengidentifikasi jenis penyakit berdasarkan gejala-gejala yang nampak. Penyakit pada tanaman dapat diidentifikasi secara manual melalui pengamatan visual dengan menggunakan penglihatan mata secara langsung. Selain itu, pengolahan terhadap citra digital juga bisa dilakukan guna mendeteksi jenis penyakit yang menyerang tanaman. Banyak petani yang tidak memiliki pengetahuan tentang berbagai jenis penyakit tanaman, sehingga metode dengan pengolahan data citra akan mempermudah petani dalam proses identifikasi penyakit serta dapat membedakan antara jenis penyakit yang membahayakan dan tidak membahayakan.

Dengan menggunakan fitur seperti tekstur dan warna, teknologi komputer bisa dimanfaatkan untuk mengenali jenis penyakit pada tanaman. Tekstur dan warna citra tanaman bawang merah dapat menunjukkan pola yang tersebar dalam citra. Tujuan dari proses klasifikasi adalah untuk menemukan penyakit. Metode untuk mengkategorikan sesuatu ke dalam kelas tertentu disebut klasifikasi. Artificial Neural Network (ANN), K-Nearest Neighbor (KNN), Naive Bayes, dan *Support Vector Machine* (SVM) adalah beberapa metode yang bisa dilakukan pada proses klasifikasi [12].

Penelitian ini menerapkan metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM). Metode tersebut sangat sering diterapkan dalam proses identifikasi pola citra. SVM adalah bagian dari metode klasifikasi supervised learning dan memiliki kemampuan untuk mengkategorikan data yang terdiri dari dua kelas (binary classification) atau lebih (*multiclass classification*). Metode

SVM akan membuat batas keputusan yang akan memisahkan data ke dalam dua kelas yang berbeda, biasanya disebut *hyperplane*, jika data memiliki dua kelas. SVM bertujuan untuk menemukan *hyperplane* dengan margin yang maksimal. Namun, SVM juga bisa mengklasifikasikan data dengan mendapatkan *hyperplane* yang paling cocok untuk membagi dua kelas [13].

Penelitian terdahulu yang mengkaji tentang metode klasifikasi pada penyakit tanaman telah banyak dilakukan. Purnamawati dkk, meneliti mengenai metode klasifikasi KNN pada daun tanaman padi dengan hasil akurasi mencapai 87% [14]. Dalam penelitian Verawati dan Aunurrohim, juga menggunakan metode KNN pada daun tanaman padi, melaporkan hasil akurasi mencapai 93,3% [15]. Beberapa peneliti lainnya telah menggunakan SVM sebagai metode klasifikasi pada penyakit tanaman dalam penelitiannya. Ririd dkk, juga dengan menggunakan metode SVM pada daun tanaman kubis, menghasilkan akurasi mencapai 80,55% [16]. Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian tersebut, SVM terbukti sebagai metode klasifikasi yang mampu untuk melakukan identifikasi penyakit tanaman dengan mengklasifikasi citra dari penyakit tanaman dan dapat menghasilkan akurasi dengan nilai tinggi.

SVM tetap dapat melakukan klasifikasi dengan baik walaupun data yang dilatih memiliki jumlah yang sedikit [17]. Secara ringkas, konsep SVM merupakan metode pemisah dari dua kelas pada ruang masukan untuk menemukan *hyperplane* terbaik. Usaha untuk menentukan *hyperplane* terbaik merupakan inti metode SVM dengan proses pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis bermaksud mengajukan penelitian berjudul “Identifikasi Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dengan Metode *Support Vector Machine* (SVM).”

1.2. Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman bawang merah.
2. Bagaimana hasil akurasi dari penerapan metode *Support Vector Machine* (SVM) dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman bawang merah.

1.3. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan pemantauan diperlukan untuk mengendalikan perkembangan hama dan penyakit yang menginfeksi tanaman. Pemantauan bertujuan untuk mengetahui bagaimana bibit tanaman bawang merah tumbuh dan berkembang. Sehingga dapat segera diketahui jenis hama dan penyakit apa yang sedang menginfeksi. Untuk itu dibutuhkan pemahaman agar dapat mengidentifikasi jenis penyakit berdasarkan gejala-gejala yang nampak.
2. Banyak peneliti yang tidak memiliki pengetahuan tentang berbagai jenis penyakit tanaman bawang merah, sehingga metode dengan pengolahan data citra akan mempermudah peneliti dalam proses identifikasi penyakit sehingga dapat membedakan antara jenis penyakit yang membahayakan dan tidak membahayakan.

1.4. Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian yang digunakan adalah tanaman bawang merah dalam bentuk citra digital, dengan kategori normal dan tidak normal.
2. Penelitian ini hanya mengidentifikasi penyakit bawang merah jenis Moler dan bercak ungu dengan melihat gejala-gejala yang muncul.
3. *Support Vector Machine* (SVM) digunakan sebagai metode klasifikasi pada penelitian ini.
4. Penelitian ini hanya melakukan perancangan.

1.5. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman bawang merah dengan metode *Support Vector Machine* (SVM).
2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil akurasi dari penerapan metode *Support Vector Machine* (SVM) terhadap proses identifikasi penyakit pada tanaman bawang merah.

1.6. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pemahaman dan pengetahuan kepada masyarakat tentang penyakit pada tanaman bawang merah beserta gejala-gejalanya.
2. Mempermudah para peneliti dalam melakukan proses identifikasi penyakit pada tanaman bawang merah serta cara pengendaliannya.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah keilmuan dan menjadi dasar bagi perkembangan penelitian selanjutnya.