

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bawang merah adalah salah satu produk ekspor yang dikembangkan di Indonesia karena memiliki nilai jual yang tinggi di pasar internasional. Bawang merah memiliki keunikan seperti rasa yang lebih manis dan sedikit pedas dibandingkan bawang putih, tekstur yang lebih lembut dan aroma yang lebih harum. Bawang merah juga memiliki banyak variasi dan jenis yang berbeda, tergantung pada wilayah tempat tumbuhnya. Selain itu, bawang merah juga mengandung senyawa sulfur yang dapat membantu melawan infeksi dan menjaga kesehatan tubuh. Karena keunikan-keunikan ini, bawang merah menjadi sangat diminati oleh banyak orang di seluruh dunia. Jika dilihat trennya, nilai ekspor bawang merah cenderung fluktuatif dalam empat tahun terakhir.

Berdasarkan data dari Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, selama empat tahun terakhir jumlah produksi bawang merah dalam negeri sangat mencukupi kebutuhan, sehingga mendorong terjadinya ekspor bawang merah ke luar negeri. Ekspor bawang merah pada tahun 2017 mencapai 6,59 juta ton, dan sempat turun di tahun 2018 menjadi 5,23 juta ton. Namun, pada tahun 2019 ekspor bawang merah kembali naik hingga menyentuh angka 8,67 juta ton. Pada tahun 2020, ekspor bawang merah hingga bulan Februari tercatat mencapai 8.479.801 ribu kg. Namun, sepanjang tahun 2021 hingga Januari 2022 tidak ada ekspor bawang merah akibat berkurangnya stok.

Berkurangnya stok bawang merah, salah satunya diakibatkan oleh gagal panen, seperti halnya yang terjadi di Kabupaten Banyuwangi. Menurut data dari Badan Pusat Statistik, pada tahun 2022 luas panen bawang merah di Kabupaten Banyuwangi turun sekitar 18% dari tahun sebelumnya, dan jumlah panen turun sekitar 4%. Setelah peneliti melakukan wawancara dengan petani bawang merah dari Desa Dasri Kecamatan Tegalsari Kabupaten Banyuwangi, terdapat beberapa kendala yang membuat para petani bawang merah di desa tersebut mengalami gagal panen, seperti perubahan cuaca tidak menentu, kondisi tanah yang tidak sesuai, serta penanganan hama dan penyakit yang kurang maksimal dikarenakan

kurangnya pengetahuan petani tentang penanganan hama dan penyakit pada bawang merah.

Menurut (Nur et al., 2022), dalam usaha budidaya bawang merah, risiko terjadinya infeksi virus dan jamur sangat tinggi. Hal ini dikarenakan bawang merah memiliki tingkat kepekaan yang tinggi terhadap berbagai macam penyakit. Jika petani tidak memahami dan mengantisipasi masalah ini dengan tepat, maka akan mengakibatkan hasil panen yang menurun atau bahkan gagal panen. Sedangkan menurut (Aji et al., 2018), melakukan deteksi penyakit secara dini sangat penting untuk mengurangi risiko gagal panen pada tanaman bawang merah dan untuk menentukan strategi pengendalian yang tepat. Namun, saat ini, proses deteksi penyakit masih dilakukan secara manual dan pengetahuan tentang gejala-gejala penyakit dan hama pada tanaman bawang merah masih terbatas. Selain itu, jumlah hama dan penyakit pada tanaman bawang merah cukup banyak sehingga para petani kesulitan untuk menentukan jenis hama atau penyakit yang menyerang.

Pemanfaatan teknologi informasi tentunya sangat dibutuhkan untuk dapat membantu petani dalam menangani hama atau penyakit sehingga dapat menurunkan risiko gagal panen, salah satunya dengan pemanfaatan sistem pakar untuk dapat melakukan diagnosa dini penyakit dari bawang merah. Sistem pakar adalah sistem komputer yang dapat memecahkan masalah dengan menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran seperti yang dilakukan oleh seorang pakar (Wahyuningsih & Zuhriyah, 2021). Para peneliti telah mengembangkan banyak sistem pakar untuk berbagai bidang, seperti bidang kesehatan, peternakan, perkebunan, perikanan, dan bidang lainnya serta dikembangkan dalam bentuk aplikasi di berbagai platform seperti web, android, dan desktop (Winarno, 2019).

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam implementasi sistem pakar adalah metode *Forward Chaining*, yaitu metode inferensi pada sistem pakar yang digunakan untuk mencapai suatu kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada pada basis pengetahuan sistem pakar. Fakta-fakta yang ada akan disusun sedemikian rupa dan membentuk sebuah pohon keputusan, dimana pohon keputusan tersebut nantinya dapat digunakan oleh sistem pakar untuk mencari fakta atau informasi yang tersedia sehingga sistem dapat memperoleh suatu kesimpulan atau hipotesis.

Algoritma ID3 adalah salah satu algoritma pembangunan pohon keputusan yang sering digunakan dalam sistem pakar. Algoritma ini bekerja dengan cara mencari atribut terbaik yang dapat memisahkan kelas-kelas pada dataset dengan cara menghitung informasi gain dari setiap atribut yang ada. Informasi gain merupakan pengukuran seberapa baik suatu atribut dalam memisahkan kelas-kelas pada dataset. Atribut dengan nilai informasi gain yang paling tinggi akan dipilih sebagai atribut terbaik.

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya, penelitian ini akan membangun sebuah sistem pakar berbasis web untuk diagnosa penyakit bawang merah dengan menggunakan metode *Forward Chaining*. Basis web dipilih agar sistem pakar yang dibuat nantinya dapat lebih mudah diakses oleh para petani bawang merah yang berada di Kabupaten Banyuwangi. Selain itu, algoritma ID3 juga akan digunakan untuk membentuk aturan dalam bentuk pohon keputusan dalam metode *Forward Chaining*. Penulis tertarik untuk membahas topik ini lebih lanjut dan mengangkatnya sebagai judul penelitian. “PENERAPAN ALGORITMA ID3 PEMBENTUKAN TREE DALAM METODE FORWARD CHAINING UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT BAWANG MERAH”.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan acuan dalam penelitian ini, yang pertama yaitu penelitian dari Moh Jasri pada tahun 2019 dengan judul penelitian “Diagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Sistem Pakar”, hasil dari penelitian ini yaitu sistem pakar untuk mendeteksi hama dan penyakit yang ada pada tanaman bawang merah berbasis desktop dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dan menggunakan metode *Forward Chaining*. Kedua yaitu penelitian dari Agus Susanto, Sasmitoh Rahmad Riady, Shita Dwi Ranti dan Rila Mandala pada tahun 2020 dengan judul penelitian “Penerapan Perhitungan Metode Decision Tree Menggunakan Algoritma *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) Berbasis Website”, hasil dari penelitian ini yaitu sebuah sistem penerapan perhitungan algoritma ID3 berbasis website, diaman cukup dengan *upload data training* dan *testing*, maka hasil dari perhitungan akan ditampilkan dihalaman website. Sistem dapat beroperasi secara daring dan dapat diakses dari berbagai lokasi, selain menampilkan hasil

perhitungan, sistem ini juga memberikan sebuah *output* hasil prediksi dan *rule base* dari hasil perhitungan algoritma pohon keputusan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berapa nilai akurasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang merah dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan algoritma *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) untuk pembentukan pohon keputusan?

### 1.3 Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih sistematis, beberapa batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Sistem ini mencakup 9 penyakit tanaman bawang merah, dan 26 gejala penyakit bawang merah.
2. Penelitian dilakukan di pertanian bawang merah Desa Dasri Kecamatan Tegalsari Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2022.
3. Pengukuran tingkat akurasi dengan menggunakan *confusion matrix* dan membandingkan hasil diagnosa sistem dengan diagnosa pakar tanaman bawang merah.
4. Jumlah data pada penyakit dan gejala pada bawang merah adalah 150

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui nilai akurasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang merah dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan algoritma *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) untuk pembentukan pohon keputusan.

### 1.5 Manfaat

Manfaat penelitian yang diharapkan oleh penulis dalam penelitian ilmiah ini adalah :

1. Bagi Penulis

- a. Melalui penelitian ini, penulis akan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai algoritma ID3 dan metode *forward chaining* dalam pembentukan pohon keputusan dalam diagnosa penyakit bawang merah.
  - b. Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis belajar melakukan analisis terhadap data penyakit bawang merah dan membuat keputusan dengan mempertimbangkan faktor-faktor tertentu. Kemampuan analisis ini dapat berguna untuk mengembangkan keterampilan penulis dalam mengambil keputusan di masa depan.
2. Bagi Petani / Masyarakat
- a. Dengan adanya sistem ini, petani dapat dengan mudah mengidentifikasi dan mengatasi penyakit yang menyerang tanaman bawang merah dengan cepat dan tepat. Hal ini dapat membantu meningkatkan kualitas hasil panen bawang merah dan mencegah terjadinya penurunan hasil panen atau bahkan gagal panen.
  - b. Petani dapat menghemat biaya produksi karena dapat mengidentifikasi penyakit dan hama pada tanaman bawang merah dengan lebih cepat dan tepat. Hal ini mengurangi penggunaan pestisida yang berlebihan yang pada akhirnya dapat menimbulkan biaya yang lebih tinggi dan dampak negatif pada lingkungan.
- 