

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) merupakan jenis tanaman yang menjadi bumbu untuk berbagai masakan. Bawang merah umumnya dipanen dengan daunnya. Daun bawang merah juga bisa dipakai sebagai bahan masakan ataupun taburan. Di Indonesia, tanaman ini juga lumayan populer sebagai rempah, karena mempunyai nilai ekonomis tinggi, berfungsi sebagai penyedap rasa, serta digunakan untuk bahan obat tradisional[1]. Tercatat pada tahun 2015 sampai 2017 jumlah kebutuhan bawang merah di Indonesia selalu mengalami peningkatan, dengan tingginya angka permintaan memaksa petani untuk meningkatkan jumlah produksinya, dan kabupaten Nganjuk sebagai salah satu kabupaten penghasil bawang merah terbesar di Indonesia nomer 2 mampu menghasilkan sebesar 1.524.084 Ton/tahun.

Akan tetapi terdapat kendala yang sering ditemui dalam proses penanaman bawang merah di Kabupaten Nganjuk, yaitu adanya kendala hama dan penyakit yang sering mengakibatkan gagal panen. Untuk mencegah serta menanggulangi hama dan penyakit yang menjangkit tanaman, para petani membutuhkan solusi dari seorang yang ahli dan dapat memberikan solusi dan langkah-langkah untuk mengatasi permasalahan tersebut, sehingga resiko gagal panen yang sering terjadi dapat dihindari. Seiring dengan berkembangnya teknologi, salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan ini dapat menggunakan sistem diagnosis. Sistem diagnosis ini dibuat untuk mengadopsi pengetahuan dari seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah[2].

Dengan menggunakan sistem diagnosis, orang awam dapat menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang umumnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli di bidangnya. Pada penelitian sebelumnya oleh Kristianto yaitu “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode Certainty Factor” dibahas tentang bagaimana mendiagnosis hama dan penyakit tanaman bawang merah pada penelitian tersebut. Sistem mempunyai halaman konsultasi yang dapat

digunakan untuk melakukan diagnosis hama dan penyakit berdasarkan dari gejala yang diinputkan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat mendiagnosis hama dan penyakit tanaman bawang merah.

Alasan digunakannya metode *Fuzzy Sugeno* dan *Dempster-Shafer*, karena metode tersebut dapat menangani masalah ketidak pastian dalam diagnosis hama dan penyakit, yang berdasarkan gejala. Dalam penggunaan metode *Fuzzy Sugeno* dan *Dempster-Shafer* ini mudah dalam penetapan nilai keyakinan pakar pada suatu gejala dan menggunakan perhitungan probabilitas seluruh kemungkinan penyakit untuk penarikan kesimpulan dari tiap gejala. Penelitian sebelumnya pada penentuan jumlah pembelian obat menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* didapatkan tingkat keberhasilan 88,88%[3] Penelitian sebelumnya pada diagnosis penyakit pada hewan kelinci menggunakan metode *Dempster-Shafer* menghasilkan nilai akurasi yang baik yaitu 85% sedangkan akurasi yang didapat dengan dengan metode *Certainty Factor* 80%[4], juga dilakukan pada penelitian[5] menggunakan metode *Dempster-Shafer* memperoleh nilai akurasi yang lebih besar dibanding dengan memakai metode *Certainty Factor*. Metode *Fuzzy Sugeno* ditambahkan dengan metode *Dempster Shafer* bertujuan karena, pada penggunaan metode *Fuzzy Sugeno* mempunyai kelemahan di bagian THEN, yaitu terdapatnya perhitungan matematika yang tidak bisa merepresentasikan pengetahuan[6] dari seorang pakar, untuk mengatasi persoalan tersebut ditambahkan metode *Dempster Shafer*[6], untuk membantu mencari hasil akhir dari proses diagnosis dengan penalaran berdasarkan pengetahuan sorang pakar, dan berikut penjelasan dari tiap metodenya, *Fuzzy Sugeno* adalah sebuah metode strategi pendekatan secara sistematis, dan mampu mendefinisikan karakteristik operasional dari tiap sistem dan untuk implikasi yang sering digunakan yaitu dengan aturan IF-THEN[7], maka digunakan metode *Dempster Shafer* untuk dapat mengatasi kelemahan dari metode *Fuzzy Sugeno*.

Oleh karena itu, penelitian ini membahas tentang sistem yang digunakan mendiagnosis hama dan penyakit tanaman bawang merah dengan metode *Fuzzy Sugeno* dan *Dempster-Shafer* agar mendapatkan probabilitas penyakit berdasarkan dari nilai keyakinan terhadap gejala supaya dapat menghasilkan

hasil akurasi sistem yang terbaik. Sistem yang dibuat ini juga akan memudahkan petani di Kabupaten Nganjuk dalam mendiagnosis hama dan organisme pengganggu tanaman bawang merah. Sehingga petani tidak kebingungan dan membutuhkan waktu yang lama dalam mengatasi masalah pada tanaman bawang merah.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan (Research Problem)

Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur merupakan salah satu daerah penghasil bawang merah yang besar di Indonesia. Namun akhir-akhir ini produksi bawang merah menurun dikarenakan kurangnya informasi petani mengenai cara menghasilkan produk hasil tanaman bawang merah yang berkualitas, terlebih lagi petani belum mengetahui penanganan terhadap tanaman bawang merah yang terjangkit oleh hama atau penyakit. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka pada penelitian ini merancang pembuatan sistem yang dapat digunakan untuk mendiagnosis hama dan penyakit tanaman bawang merah dengan akurasi terbaik.

1.2.2 Metode Usulan (Proposed Method)

Solusi yang digunakan untuk menghasilkan sebuah sistem yang dapat mendiagnosis hama dan penyakit tanaman bawang merah menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* dan *Dempster-Shafer*. Metode *Fuzzy Sugeno* digunakan untuk mencari bobot nilai belief (kepercayaan) suatu fakta dengan proses fuzzyfikasi sedangkan Metode *Dempster-Shafer* digunakan untuk mendiagnosis penyakit yang tiap bobot dari gejalanya telah melalui proses fuzzyfikasi dan memberikan persentasi kepastian hasil. Serta dapat memberikan solusi yang baik untuk cara pengendalian, pengobatan, penanggulangan hama dan penyakit.

1.2.3 Pertanyaan penelitian (Research Question)

Berapa hasil akurasi dari metode *Fuzzy Sugeno* dan *Dempster Shafer* dalam mendiagnosis hama dan penyakit tanaman bawang merah?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Untuk mengetahui besar akurasi kombinasi metode *Fuzzy Sugeno* dan *Dempster Shafer* dengan membandingkan hasil diagnosis yang diperoleh dari sistem dengan hasil analisis pakar.

1.3.2 Manfaat

Untuk membantu petani dalam meningkatkan produksi bawang merah yang berkualitas di daerah Nganjuk Jawa Timur menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* dan *Dempster Shafer* dan membantu meminimalisir resiko gagal panen. Sedangkan bagi pihak dinas pertanian dapat membantu menyebarkan atau menambah wawasan untuk petani bawang merah dalam mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman bawang merah.

1.4 Batasan Masalah

Berikut Batasan masalah pada penelitian ini :

1. Data diperoleh dari Dinas Pertanian Nganjuk yang terhitung dari tahun 2016 – 2020
2. Terdapat 24 gejala hama dan penyakit tanaman bawang merah. Serta 13 hama dan penyakit pada tanaman bawang merah
3. Pada penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* untuk mencari bobot nilai belief suatu fakta dengan proses fuzzyfikasi dan Metode Dempster Shafer untuk menggabungkan potongan fakta yang digunakan untuk mengidentifikasi hama dan penyakit dari gejala-gejala.
4. Pengujian akurasi sistem menggunakan metode K-Fold Cross Validation.
5. Jumlah data training 660 data dan data testing 110 data, jadi total dataset yang digunakan adalah 770 data.

1.5 Sistematika Laporan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi bahasan mengenai latar belakang, masalah yang dibahas, usulan solusi yang diajukan untuk menangani permasalahan, tujuan dan manfaat penerapan solusi yang diajukan, serta penyusunan proposal secara matematis

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Teori-teori pendukung penelitian akan dijelaskan pada bab 2 sebagai dasar dalam pemecahan masalah.

BAB III METODE USULAN

Secara garis besar pada bab ini membahas tentang gagasan yang diusulkan mencakup langkah-langkah penelitian apa saja yang akan digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan implementasi dari metode penelitian pada bab sebelumnya, proses uji coba sistem, serta analisis hasil dan evaluasi dari sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang disesuaikan dengan pertanyaan penelitian dan saran terkait pengembangan aplikasi selanjutnya