

ABSTRAK

Indonesia kaya akan hasil rempah salah satunya adalah bawang merah, penghasil bawang merah terbesar salah satunya di Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Oleh karena itu Indonesia perlu meningkatkan hasil produksi bawang merah, namun petani masih memiliki sedikit informasi mengenai produksi bawang merah yang berkualitas sehingga produksinya mengalami penurunan. Hal ini disebabkan banyaknya tanaman bawang merah yang terserang hama dan penyakit. Pada penelitian ini merancang sistem diagnosis hama dan penyakit pada tanaman bawang merah. Untuk melakukan diagnosis diperlukan suatu metode, pada penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* dan *Dempster Shafer*. Metode *Fuzzy Sugeno* digunakan untuk mencari bobot nilai *belief* suatu fakta dengan proses Fuzzyfikasi. Proses metode *Fuzzy Sugeno* untuk diagnosis tanaman bawang merah menghasilkan solusi dari pertanyaan dengan tingkat keparahan penyakit pada tanaman bawang merah. *Dempster Shafer* digunakan untuk menggabungkan potongan fakta untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Pada penelitian ini *Dempster-Shafer* digunakan untuk memodelkan semesta dari sekumpulan hipotesis yang nilainya telah ditentukan menggunakan metode *Fuzzy Sugeno*. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan ketepatan akurasi dalam diagnosis hama dan penyakit pada tanaman bawang merah sehingga dapat membantu petani bawang merah daerah Nganjuk, Jawa Timur menghasilkan produksi bawang merah yang berkualitas. Akurasi yang didapat dari pengujian dengan menggunakan 770 data 13 jenis hama dan penyakit serta 24 gejala hama dan penyakit tanaman bawang merah menggunakan k-fold dengan nilai $k=7$, ditemukan akurasi yaitu 99,87 % pada sistem diagnosis hama dan penyakit tanaman bawang merah menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* dan *Dempster Shafer*.

Keywords : Sistem, Diagnosis, Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah, Metode, Fuzzy Sugeno, Dempster-Shafer

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.2.1 Permasalahan (Research Problem)	3
1.2.2 Metode Usulan (Proposed Method)	3
1.2.3 Pertanyaan penelitian (Research Question)	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1 Tujuan	4
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Laporan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Pakar	6
2.2 Tanaman Bawang Merah	6
2.3 Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah	7
2.4 Fuzzy Sugeno	9
2.5 Dempster Shafer.....	12
2.6 Penelitian Terkait	14
BAB III METODE USULAN	17
3.1 Metodologi Penelitian	17
3.2 Deskripsi dan Perancangan Sistem	18

3.2.1 Deskripsi Sistem.....	18
3.2.2 Perancangan Input.....	18
3.2.3 Perancangan Proses.....	19
3.2.4 Perancangan Output.....	19
3.2.5 Kebutuhan Fungsional.....	20
3.3 Rencana Desain Umum Sistem Yang Diusulkan.....	20
3.3.1 Rancangan Arsitektur Sistem.....	20
3.3.2 Flowchart <i>Fuzzy Sugeno – Dempster Shafer</i>	21
3.4 Dataset.....	22
3.5 Skenario Uji Coba.....	23
3.5.1 Pengujian Fungsional.....	23
3.5.2 Pengujian Perhitungan Teori.....	23
3.5.3 Pengujian Akurasi.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Lingkungan Uji Coba.....	25
4.2. Implementasi Sistem.....	25
4.2.1. Tampilan Khusus Pengguna (<i>user</i>).....	26
4.2.2. Tampilan Khusus Pengelola (<i>admin</i>).....	31
4.3. Pengujian Sistem.....	34
4.3.1. Pengujian Fungsionalitas Sistem.....	34
4.3.2. Pengujian Sistem Terhadap Penyakit.....	40
4.3.2.1 Pengujian Sistem Terhadap Penyakit Dengan Indikasi Gejala Secara acak.....	40
4.3.2.2 Hasil Uji Coba Kesesuaian Sistem.....	44
4.3.3 Pengujian Akurasi Sistem.....	46
BAB V PENUTUP.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
Lampiran.....	51
Perhitungan <i>Fuzzy Sugeno-Dempster Shafer</i>	53
Code Program.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva keanggotaan gejala.....	10
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Alur Proses Sistem Diagnosis Penyakit Tanaman Bawang Merah	19
Gambar 4.1 Tampilan Menu Login	26
Gambar 4.2 Tampilan Menu Registrasi	27
Gambar 4.3 Tampilan Menu Dashboard	28
Gambar 4.4 Tampilan Menu Diagnosis	29
Gambar 4.5 Tampilan Menu Info Hama dan Penyakit	30
Gambar 4.6 Tampilan Login Admin	31
Gambar 4.7 Tampilan Menu Dashboard	31
Gambar 4.8 Tampilan Menu Data Hama dan Penyakit	32
Gambar 4.9 Tampilan Menu Data Gejala	32
Gambar 4.10 Tampilan Menu Data Rule	33
Gambar 4.11 Tampilan Menu Data Pengguna.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis hama dan penyakit tanaman bawang merah	7
Tabel 2.2 Jenis gejala hama dan penyakit pada tanaman bawang merah	7
Tabel 2.3 Jenis gejala hama dan penyakit pada tanaman bawang merah	8
Tabel 3.1 Sample Data Serangan Bawang Merah di Nganjuk	22
Tabel 4.1 Kebutuhan Sistem Pada Lingkungan Uji Coba	25
Tabel 4.2 Pengujian Akses Sistem	34
Tabel 4.3 Pengujian buat akun pengguna	35
Tabel 4.4 Pengujian manajemen data hama dan penyakit	35
Tabel 4.5 Pengujian manajemen data gejala	37
Tabel 4.6 Pengujian identifikasi hama dan penyakit	38
Tabel 4.7 Pengujian logout sistem	39
Tabel 4.8 Lalat Pengorok Daun	40
Tabel 4.9 Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.)	40
Tabel 4.10 Ulat Bawang (<i>Spodoptera exigua</i>)	41
Tabel 4.11 Hama Putih Atau Trips	41
Tabel 4.12 Orong- Orong	41
Tabel 4.13 Ulat Tanah (<i>Agrotis spp.</i> , <i>Agrotis ipsilon</i>)	42
Tabel 4.14 Penyakit Ngelumpruk Atau Leumpeuh	42
Tabel 4.15 Bercak ungu atau Trotol	42
Tabel 4.16 Penyakit Moler	43
Tabel 4.17 Embun Buluk	43
Tabel 4.18 Antraknosa	43
Tabel 4.19 Bercak Daun	44