

IMPLEMENTASI METODE DAMSTER SHAFER UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN PADI

Anderias Ana Palli¹⁾, Friden Elefri Neno²⁾, Karolus Wulla Rato³⁾

^{1,2,3)}Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika, Universitas Stella Maris Sumba
Jalan Karya Kasih No.5 Tambolaka
Email : anderiasanapalli.1918@gmail.com

Abstrak, Hasil Pertanian tanaman padi adalah bagian dari kehidupan petani yang menghasilkan beras untuk diolah menjadi nasi yang menjadi makanan pokok namun mudah sekali penyakit terserang tanaman padi penyebab menurunnya hasil panen adalah karena hama penyakit diantaranya hawar daun bakteri, busuk batang, lalu penyakit tungro, bercak daun, busuk pelepah daun, serta fusarium. Permasalahan tanaman padi juga mempengaruhi pertumbuhan yang akan menjadi kerdil, busuk batang yang akan mengakibatkan gagal panen. Dalam penelitian ini dibuat sistem pakar untuk membantu petani dalam mencari informasi dalam mendiagnosa permasalahan tanaman padi dengan proses Damspter-Shafer yang akan memberikan informasi penyakit, gejala dan Solusi dengan menggambarkan basis pengetahuan berdasarkan hasil wawancara dengan pakar

Kata Kunci : Sistem Pakar, Damster Shafer, Padi

PENDAHULUAN

Pertanian sangat berguna bagi para petani padi karena padi akan diolah jadi beras untuk dikonsumsi oleh manusia yang menjadi kebutuhan pokok. Padi merupakan hasil dari pertanian yang setiap tahun menghasilkan hasil panen dengan jumlah populasi yang semakin berkurang yang menyebabkan karena adanya jenis penyakit tanaman padi, dengan setiap ragam masalah tanaman padi muncul dengan banyak indikasi yang terjadi di akar, batang, daun dan buah, tetapi petani tidak mengetahui jenis penyakit padi yang dialaminya.

Petugas pertanian telah melakukan penyuluhan kepada petani padi untuk mengetahui jenis penyakit tanaman padi namun dengan keterbatasan waktu jumlah kebanyakan petani mengalami masalah yang sama dengan persoalan tanaman padi. Dalam pengkajian ini diimplementasikan tatanan ahli untuk memberi tahu maklumat kendala tumbuhan padi untuk mendiagnosa indikasi-indikasi serta memberikan solusi dalam penerapannya adalah metode *damstershafer*

Penelitian ini didasarkan pada sejumlah sumber penelitian, beberapa di antaranya termasuk penelitian yang mencoba mengidentifikasi hama Blas Kresak pada tanaman padi, hasil penelitian mengidentifikasi hama tanaman padi pada tatanan pakar dengan proses *fordward chaining* (Nasution, G. S., 2022) (Ida Bagus Suwisma, 2022], Penelitian Penerapan Teorema Bayes peruntukan

Diagnosis permasalahan Bercak Daun Bakteri (Kresak) serta masalah Blast dalam Tumbuhan Padi, hasil penelitian bahwa Tingkat kepercayaan sistem terhadap penyakit dengan metode bayes 0,574 pada penyakit *blast* (Purwadi, d. (2022), Penelitian tentang Penggunaan Metodologi Logika Fuzzy pada operasi Sistem Pakar dalam Diagnosa Permasalahan Tanaman Padi, hasil penelitian ialah membantu penyakit tanaman padi dalam mengidentifikasi dan menanganinya dalam penerapan sistem pakar, (Ridwan Al Husyairi, d. 2023),

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pakar

Sistem pakar yakni pemahaman manusia yang diadopsi menuju mesin computer sehingga computer menyelesaikan masalah seperti pakar. Ciri-ciri sistem pakar:

- Sebagaimana didefinisikan oleh Durkin, sistem pakar adalah tatanan yang dibuat peruntukan mensimulasikan metode pemecahan problem yang umumnya digunakan para ahli (Hutabarat, F. P., 2004)
- Berlandaskan Giarratano bersama Riley, sistem pakar yang meniru kelakuan seorang pakar (Putri.dkk, S. A. 2020)

Metode Damster Shafer

Metode damster shafer merupakan ilmu teori matematika yang merupakan teori keyakinan (*Teory Belief*) demi menggabungkan

maklumat. berdasarkan Durkin, sistem pakar adalah tatanan yang dimaksudkan demi meniru teknik pemecahan problem yang umum digunakan dari para ahli. Secara teori damster shafer dibuat dalam nilai interval keyakinan 0 = tidak ada bukti dan nilai 1 ada pembuktian.(Agus Silpiah, d. 2021)
Rumus Metode Damster Shafer

$$Bel(x) = \sum_{Y \subseteq X} m(y) \quad (1)$$

Penjelasan rumus : Bel(x) : Belief (x) m (y) : m (y) = mass function dari (y)

Rumus untuk *Plausibility* (Pls):

$$Pls(x) = 1 - Bel(x) = 1 - \sum m(x') \quad (2)$$

Penjelasan rumus:

Bel (x') : Belief (x)

Pls (x) : Plausibility (x)

m (x') : mass function dari (x)

m (y) : mass function dari (y)

Derajat keyakinan terhadap suatu bukti tertentu direpresentasikan oleh *mass function* (m), di mana m1 adalah jumlah asal m1 dengan m2 ketika X dengan Y ialah termasuk dari 0. Persamaan berikut menyatakan bahwa M3 adalah hasil penggabungan M1 dan M2:

m3(z) : Mass function pada evidence (z)

m1(x) : Mass function pada evidence (x)

m2(y) : Mass function pada evidence (y)

METODE PENELITIAN

Demi menyelesaikan penelitian perlu dilakukan tahapan-tahapan penelitian sebagai berikut (Riley, .. G. 1994),(Yunita, d. 2024)



Gambar 1. Tahpan-Tahapan Penelitian

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penyakit tanaman padi yang menjadi suatu permasalahan dasar dalam awal penelitian untuk mendidentifikasi jenis penyakit, gejala dan Solusi.

b. Mengumpulkan Data

Penulis melakukan wawancara dengan para spesialis dan petani untuk mengumpulkan data untuk penelitian ini, yang digunakan sebagai dokumentasi pendukung.

c. Studi Literatur

Mengumpulkan data dari berbagai sumber literatur seprti buku-buku penyakit tanaman padi, dan jurnal – jurnal yang menjadi bahan refensi untuk perbandingan dengan hasil penelitian sekarang.

d. Metode *Damster Shafer*

Setelah tahapan 1 dan telah selesai dilakukan analisa data dengan metode damspter shafer untuk menghasilkan nilai kepastian suatu ragam permasalahan tanaman padi.

e. Kesimpulan

Perolehan akhir dari pengkajian yang akan disimpulkan untuk pengambilan Keputusan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daftar Jenis Penyakit Tanaman Padi

Daftar jenis penyakit pada adalah hasil wawancara dari pakar saat wawancara

Tabel 1. List Jenis Permasalahan Tanaman Padi

Kode Penyakit	Penyakit
P1	Hawar Daun Bakteri
P2	Busuk Batang
P3	Penyakit Tungro
P4	Penyakit Bercak Daun
P5	Penyakit Busuk Pelepah Daun
P6	Penyakit Fusarium

Daftar Gejala dan Densitas Penyakit Tanaman Padi

Daftar jenis penyakit pada adalah hasil wawancara dari pakar saat wawancar dengan nilai Densitas setiap penyakit

Tabel 2. List Indikasi dan Densitas Masalah Tanaman Padi

Kode Gejala	Gejala	Densitas
G1	Kresek	0,7
G2	Hawar	0,6
G3	Bercak berwarna kehitaman	0,8
G4	Pelapah daun dan secara bertahap membesar	0,5
G5	Perubahan tanaman menjadi kerdil	0,6
G6	Anakan berkurang	0,7
G7	Dari ujung daun sampai ke batang, warnanya menguning.	0,8
G8	Malai kecil	0,6
G9	Keluar tidak sempurna	0,6
G10	padi hampa	0,8
G11	biji padi busuk saat berkecambah	0,7
G12	Anakan Padi mati	0,6
G13	Tanaman padi yang sudah dewasa menjadi kering dan membusuk	0,8
G14	biji bercak-bercak	0,7
G15	Pada tanaman padi dengan anakan yang sudah mapan, penyakit ini menyerang daun dan pelepah di sekitar daun	0,6
G16	Benih dan malai muda terserang penyakit, yang mengubahnya menjadi warna coklat	0,8
G17	daun terkulai	0,6
G18	akar membusuk	0,7

Basis Pengetahuan Pakar Penyakit Tanaman Padi

Basis Pengetahuan adalah hasil Basis pengetahuan adalah hasil pengetahuan dari pakar yang diperoleh saat penelitian tentang penyakit padi.

Tabel 3. Basis Pengetahuan Pakar Penyakit Tanaman Padi

Kode Penyakit	Gejala
P1	G1,G2
P2	G3,G4,G14
P3	G5,G6,G7,G8,G9,G10
P4	G3,G11,G12,G13,G14
P5	G4,G10,G15
P6	G3,G11,14,G16,G17,G18

Penerapan Metode Damster Shafer

Setelah penelitian diakukan akan analisa data dengan metode yang digunakan yaitu Damster Shafer
Jenis-jenis Penyakit Bercak Daun Bakteri: Gejala G1 dan G2.

Menentukan Nilai Densitas (m) Baru

Tabel 4. Penerapan Metode Damster Shafer untuk jenis penyakit Hawat Daun Bakteri

Aturan kombinasi untuk m_3		
	$M_2 y1\{P1\}$ 0.6	$M_{y2}\{\theta\}$ 0.4
$M_1\{P1\}$ 0.7	P1 0.42	P1 0.28
$M\{\theta\}$ 0.3 Count Data M=2	P1 0.18	θ 0.12
X2		

Mengacu pada rumus [DST-07], nilainya adalah $k=0$ karena tidak ada perbedaan pendapat berdasarkan bukti. Akibatnya, nilainya dapat dihitung dengan menerapkan rumus [DST-06]:

P1
0.18
P1
 $0.88[P1]m_2\{P1\} = 0.88 / (1-(0.88$
 $m_2\{P1\} = 0.88$
Maka dari pengkalkulasian #5 diperoleh :
 $m_{11}(P1) = 0.88$
 $m_2(P1 | Hawar Daun Bakteri) =$ dengan nilai kepercayaan sebesar 88%

Jenis Penyakit Busuk Batang dengan gejala G3,G4,G14

Perhitungan jenis penyakit busuk batang dengan nilai berdasarkan nilai densitas dan plusability

Tabel 5. Penerapan Metode Damster Shafer Jenis Penyakit Busuk Batang

Densitas (m) Awal				
No	Gejala	Penyakit	Densitas	Plusability
1	Anakan Padi mati	P2	0.6	0.4
2	Pelapah daun dan secara bertahap membesar	P2	0.5	0.5
3	Bercak berwarna kehitaman	P2	0.8	0.2

Tabel 6. Membuktikan Nilai Densitas (m) Aktual

Ketentuan Gabungan pada m ₃		
	M ₂ y ₁ {P ₂ }	M _{y₂} {θ}
	0.6	0.4
M ₁ {P ₂ }	P ₂	P ₂
0.5	0.3	0.2
M{θ}	P ₂	θ
0.5	0.3	0.2
count data M = 2		
X ₂		

Mengacu pada rumus [DST-07], nilainya adalah k=0 karena tidak ada perbedaan pendapat berdasarkan bukti. Akibatnya, nilainya dapat dihitung dengan menerapkan rumus [DST-06]:

$$P_2$$

$$0.3$$

$$P_2$$

$$0.8]P_2]m_2\{P_2\}=0.8/(1-(0.8$$

$$m_2\{P_2\} = 0.8$$

Maka dari pengkalkulasian #5 diperoleh :
 $m_{11}(P_2) = 0.8$

Tabel 7. Gabungan Proses Penyakit Busuk Batang

Ketentuan Gabungan pada m ₃		
	M ₂ y ₁ {P ₂ }	M _{y₂} {θ}
	0.8	0.2
m ₂ {P ₂ }	P ₂	P ₂
0.8	0.64	0.16
M{θ}	P ₂	θ
0.2	0.16	0.04
count data M = 2		
x ₂		

Mengacu pada rumus [DST-07], nilainya adalah k=0 karena tidak ada perbedaan pendapat berdasarkan bukti. Akibatnya, nilainya dapat dihitung dengan menerapkan rumus [DST-06]:

$$P_2$$

$$0.16$$

$$P_2$$

$$0.96]P_2]m_2\{P_2\}=0.96/(1-(0.96$$

$$m_2\{P_2\} = 0.96$$

Sehingga dari pengkalkulasian #5 diperoleh :

$$m_{11}(P_2) = 0.96$$

Hasil perhitungan terkini tercantum di bawah ini dalam urutan menurun: Nilai m₂(P₂ | Busuk Batang) memiliki kepastian 96%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sejumlah rangkuman bisa dibentuk berdasarkan temuan penelitian, termasuk yang berikut:

- Petani dapat menerima informasi tentang pengelolaan penyakit padi dari sistem pakar yang dibuat untuk penerapan sistem pakar gejala permasalahan padi.
- Proses Dempster-Shafer sudah digunakan untuk membuat sistem pendukung keputusan yang memudahkan diagnosis penyakit padi.
- Pembuatan sistem pakar yang mampu mengidentifikasi secara akurat indikasi penyakit yang menyerang tanaman padi.

Saran

Terdapat saran arah penelitian berikut untuk studi lebih lanjut: .Menggunakan campuran teknik selain yang dipakai pada pengkajian ini demi memperoleh nilai akurasi yang lebih berguna

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Silpiah, d. (2021). Perancangan Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia dengan Metode Dempster-Shafer. *Journal of Computer Science and Information Technology*, 2774-4647, Prefix - by Crossref, 14-20.
- Hutabarat, F. P. (2024). Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit pada Tanaman Padi menggunakan Metode Certainty Factor . *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, p-ISSN: 2548-6985, e-ISSN:2599-3089 , 7-14.
- Ida Bagus Suwisma, d. (2022). IMPLEMENTASI DHEMPSTER-

- SHAFFER DALAM MENGATASI KETIDAKPASTIAN PADA MESIN INFERENSI UNTUK MENDIAGNOSA KANKER RONGGA MULUT. *Portaldata.org*, 1-9.
- Muhammad Rafi Fadhilah, d. (2024). Penerapan Metode Dempster Shafer dalam Mendiagnosa Penyakit Pneumonia. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, ISSN 2723-3898 (Media Online) ,DOI 10.30865/klik.v4i4.1734 , 2169-2178 .
- Nasution, G. S. (2022). Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Hama Blas dan Kresek pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi* , 161-166.
- Purwadi, d. (2022). Implementasi Teorema Bayes Untuk Diagnosa Penyakit Hawar Daun Bakteri (Kresek) Dan Penyakit Blas Tanaman Padi. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak) DOI 10.30865/jurikom.v9i4.4350 , 777-783 .
- Putri.dkk, S. A. (2020). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Reproduksi Wanita Dengan Metode Certainty Factor. *MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, ISSN 2614-5278 (media cetak) ,ISSN 2548-8368 (media online) , 63-68.
- Ridwan Al Husyairi, d. (2023). Penggunaan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Fuzzy Logic . *TEKNOBIS : Teknologi, Bisnis Dan Pendidikan* ,ISSN 9999-9999 (media online) , 113-118 .
- Riley, .. G. (1994). *Expert System Principles and Programming*. Boston. PWS Publising Company.
- Yunita, d. (2024). Sistem Pakar Deteksi Penyakit Jantung Koroner dengan Perbandingan Metode Dempster Shafer dan Certainty Factor. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, ISSN 2614-5278 (media cetak), ISSN 2548-8368 (media online), Available Online at <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib>, DOI: 10.30865/mib.v8i2.7455, 957-965