



Diagnosa Penyakit pada Jamur Tiram Putih menggunakan Metode Dempster Shafer (Studi Kasus : Omah Jamur Tiram Stabat)

Alfina Damayanti^{1*}, Novriyenni², Rusmin Saragih³

^{1,2,3} STMIK Kaputama, Indonesia

Damayantialfina353@gmail.com^{1*}, novriyenni.sikumbang@gmail.com², evitha12014@gmail.com³

Alamat: Jl. Veteran No.4A, Tangsi, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara 20714

Korespondensi penulis: damayantialfina353@gmail.com

Abstract: *Oyster mushrooms are one of the popular horticultural products in the community, with a significant increase in demand from year to year. However, farmers often face difficulties in identifying and preventing diseases that attack oyster mushroom plants, which have an impact on production stability. To overcome this problem, this study aims to design an expert system that can diagnose diseases in white oyster mushrooms using the Dempster Shafer Method. This system is designed to provide accurate diagnostic information and solutions to deal with diseases in oyster mushrooms, so as to improve the quality and quantity of production. This study also strengthens previous studies using the Certainty Factor method, with an emphasis on the use of expert knowledge to overcome disease problems in oyster mushroom cultivation. The case study was conducted at Omah Jamur Tiram Stabat, where the results of the implementation are expected to increase the effectiveness and efficiency of oyster mushroom cultivation in the area.*

Keywords: *Expert System, Dempster Shafer, White Oyster Mushroom*

Abstrak: Jamur tiram merupakan salah satu produk hortikultura yang populer di masyarakat, dengan peningkatan permintaan yang signifikan dari tahun ke tahun. Namun, para petani sering menghadapi kesulitan dalam mengidentifikasi dan mencegah penyakit yang menyerang tanaman jamur tiram, yang berdampak pada stabilitas produksi. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit pada jamur tiram putih menggunakan Metode Dempster Shafer. Sistem ini dirancang untuk memberikan informasi diagnostik yang akurat serta solusi untuk menangani penyakit pada jamur tiram, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi. Penelitian ini juga memperkuat studi sebelumnya yang menggunakan metode Certainty Factor, dengan penekanan pada penggunaan pengetahuan ahli untuk mengatasi masalah penyakit dalam budidaya jamur tiram. Studi kasus dilakukan di Omah Jamur Tiram Stabat, di mana hasil implementasi diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi budidaya jamur tiram di wilayah tersebut.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Dempster Shafer, Jamur Tiram Putih

1. LATAR BELAKANG

Jamur tiram merupakan jamur yang berbentuk setengah lingkaran pada bagian tudungnya menyerupai cangkang tiram di bagian tengah pada cekung. Jamur tiram adalah salah satu produk hortikultural yang di kenal pada Masyarakat sampai saat ini. Berdasarkan data Omah Jamur Tiram Stabat ini dari tahun 2020 sampai dengan sekarang perlahan lahan semakin mulai meningkat. Pada tahun 2021 peningkatan jamur tiram lebih besar 30% , Peningkatan ini disebabkan beberapa permintaan pasar yang meningkat yang dipicu meningkatnya konsumsi jamur. Sedangkan pada tahun 2022 permintaan pasar jamur tiram menurun sampai dengan 15%. Hal ini disebabkan karena para petani kesulitan mengidentifikasi penyakit yang menyerang tanaman jamur tiram, pencegahan proses pemeliharaan tanaman jamur tiram

kurang tepat, Tidak adanya pengetahuan secara teoritis tentang cara bertanam jamur tiram, petani hanya mengandalkan pengalaman bertanam jamur tiram. Dengan begitu, hasil produksi jamur tiram tidak stabil dengan adanya penyakit. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada jamur tiram.

Penelitian ini diperkuat oleh Jurnal Program Studi Informatika-Universitas PGRI Yogyakarta volume.4, Nomor.1, Januari dengan penulis (Via Febri Wulandari & Ahmad Riyadi & Tri Hastono,) dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Jamur Tiram Putih Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penulusuran Forward Chaining” diperoleh hasil yaitu dengan 3 menentukan hama, penyakit, gejala dan nilai densitas yang ada pada jamur tiram putih, sehingga dapat melakukan perhitungan tersebut dan penerapan certainty faktor dalam mendiagnosa hama dan penyakit pada jamur tiram putih dengan memasukkan algoritma perhitungan metode Certainty Faktor kedalam sistem, sehingga sistem pakar dapat melakukan perhitungan dengan metode Certainty Faktor dan memberikan hasil diagnosa dan Solusi yang tepat terhadap hama dan penyakit yang ditentukan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu para petani mengetahui masalah penyakit jamur tiram putih, untuk mengetahui dengan baik kebutuhan yang terkait dengan penerapan Metode Dempster Shafer dalam sistem pakar diagnosa penyakit jamur tiram putih berbasis web. Dan manfaat dilakukannya penelitian adalah memberikan informasi kepada petani jamur tiram putih untuk mengetahui bagaimana menangani penyakit jamur tiram putih yang dialami, memberikan kemudahan kepada petani untuk mendapatkan informasi tentang jenis penyakit jamur tiram putih berdasarkan gejala yang dialami.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Pakar

Sistem pakar, juga dikenal sebagai sistem berdasarkan pengetahuan, adalah aplikasi komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan masalah dalam bidang tertentu. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah ditetapkan sebelumnya oleh pakar dalam bidang keahliannya (Wiguna et al., 2022). Sistem Pakar adalah program komputer yang dimaksudkan untuk mensimulasikan kemampuan manusia untuk menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh seorang pakar. Selain itu, sistem Pakar adalah sistem pemecahan masalah yang kuat dan efisien yang dapat diakses oleh semua pengguna dan bekerja secara mandiri. (Aldo, 2020)

Pengertian Metode Dempster Shafer

Dempster-Shafer adalah teori yang mampu menangani berbagai kemungkinan yang mengkombinasikan satu kemungkinan dengan fakta yang ada. Dalam Dempster-Shafer Theory (DST) ada berbagai konflik yang dipersatukan untuk mengkombinasikan dari berbagai informasi yang ada. (Pasaribu et al., 2018). Dempster shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan belief functions and plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal) yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh P. Dempster dan Glenn Shafer. (Wiguna et al., 2022)

Ada berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten, tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan konsisten. Ketidak konsistenan tersebut adalah akibat adanya penambahan fakta baru. Penalaran yang seperti itu disebut dengan penalaran non monotonis. Untuk mengatasi ketidakkonsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan teori *Dempster Shafer*. Secara umum teori *Dempster Shafer* ditulis dalam suatu interval:

[*Belief, Plausibility*]

Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Atau *Plausibility* (PI), yang dinotasikan sebagai:

$$PI(H) = 1 - BEL(\neg H)$$

Keterangan :

$$P1(H) = \text{Plausibility}(H)$$

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan $\neg H$, maka dapat dikatakan bahwa $Bel(\neg H)=1$, sehingga menjadi $P1(\neg H)=0$. Pada teori Dempster Shafer memiliki frame of discernment yang dinotasikan dengan Θ . Frame ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis. Tujuan dari frame sendiri adalah untuk mengaitkan ukuran kepercayaan dari setiap elemen yang ada dalam semesta, untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas(m).

Nilai m tidak hanya mendefinisikan elemen – elemen Θ namun semua subsetnya. Jika Θ berisi n elemen, maka subset Θ adalah 2^n . jumlah semua m dalam subset Θ sama dengan 1. Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai : $m\{\emptyset\} = 1,0$. Apabila diketahui X adalah subset dari Θ , dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan subset dari Θ dengan m_2 , sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 , yaitu :

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{x \cap Y = Z} m_1(X) \cdot m_2(Y)}{1 - \sum_{x \cap Y = \emptyset} m_1(X) \cdot m_2(Y)}$$

Dimana :

$m_3(Z)$ = mass function dari evidence (Z)

$m_1(X)$ = mass function dari evidence (X) m_2

$m_2(Y)$ = mass function dari evidence (Y)

$Z = m_1(X) \cdot m_2(Y)$ = ada hasil irisan dari m_1 dan m_2

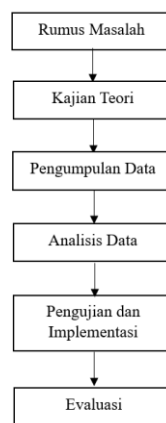
$\emptyset = m_1(X) \cdot m_2(Y)$ = tidak ada hasil irisan (irisan kosong(\emptyset))

Pengertian Jamur Tiram

Jamur tiram adalah jamur kayu yang tumbuh berderet menyamping pada batang kayu lapuk. Jamur ini memiliki tubuh buah yang tumbuh mekar membentuk corong dangkal seperti kulit kerang (tiram). Jamur tiram putih adalah salah satu jenis jamur kayu yang banyak di konsumsi oleh masyarakat dengan gizi yang baik, di dalamnya terkandung 9 asam amino esensial dengan kadar protein 19-35%. Pertumbuhan dan perkembangan jamur sangat tergantung pada nutrisi yang tersedia pada media tanam. Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tersebut, pada media tanam ditambahkan dedak sebagai sumber nutrisi. (Nurhidayati et al., 2020)

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) adalah jamur pangan dari kelompok Basidiomycota dan termasuk kelas Homobasidiomycetes dengan ciri-ciri umum tubuh buah berwarna putih hingga krem dan tudungnya berbentuk setengah lingkaran mirip cangkang tiram dengan bagian tengah agak cekung. (Batubara, 2019)

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

a. Rumusan Masalah

Tahapan ini merupakan tahapan awal dalam penelitian yaitu dengan menentukan latar belakang masalah, tujuan, dan manfaat dari penelitian yang dilakukan dengan membatasi masalah agar tidak keluar dari fokus pembahasan atas penyusunan skripsi.

b. Kajian Teori

Tahap ini adalah mencari informasi, sumber-sumber yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi baik dari studi Pustaka, jurnal dan internet sebagai pendukung dan landasan penulisan skripsi.

c. Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan pengumpulan data yang diperlukan dalam pembuatan skripsi seperti wawancara, observasi dan kemudian dapat diolah bertahap selanjutnya.

d. Analisis Data

Tahap ini merupakan tahapan mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh sehingga data tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan variable yang telah ditentukan.

e. Pengujian dan Implementasi

Tahap ini melakukan pengujian validasi dan implementasi data yang telah dianalisa sebelumnya serta penyusunan program.

f. Evaluasi

Tahap ini mengambil kesimpulan dan saran yang dapat dilakukan dalam penyusunan skripsi. Dengan adanya kesimpulan maka akan diketahui hasil dari keseluruhan skripsi dan diharapkan dengan saran akan ada perbaikan-perbaikan dan manfaat yang lain.

Data Pendukung Penelitian

Data penelitian sangat dibutuhkan dalam penyelesaian suatu masalah, data penelitian ini nantinya digunakan sebagai bahan menganalisis penerapan metode dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini data penyakit dan gejala pada penyakit jamur tiram putih diperoleh dari Omah Jamur Tiram Stabat. Berikut merupakan data pendukung penelitian yang telah dikumpulkan.

Table 1 Penyakit

Kode	Penyakit jamur tiram
P1	Thricoderma Spp
P2	Penicilium Spp
P3	Mucor Spp
P4	Neurospora Spp
P5	Bacterium Carotororum

Table 2 Data Gejala

	Gejala	Bobot
G01	Muncul bercak	0.8
G02	Muncul noda hijau	1
G03	Pembusukan pada miselium	0,8
G04	Pertumbuhan jamur lambat	0,6
G05	Warna miselium berubah menjadi kecoklatan	0,6
G06	Munculnya noda hitam pada permukaan baglog	0,4
G07	Kontaminasi pada media baglog	0,6
G08	Munculnya tepung oranye pada permukaan kapas	0,8
G09	Menghambat pertumbuhan miselium	0,8
G10	Terdapat bitnik kuning	0,8
G11	Lama kelamaan bitnik menjadi coklat	0,8
G12	Lama kelamaan menjadi hitam	0,6

Tabel 3 Basis Pengetahuan Penyakit Jamur Tiram

Kode_Gejala	P1	P2	P3	P4	P5
G01	*	*			
G02	*	*		*	
G03	*		*		
G04	*				
G05	*	*			
G06			*		
G07			*		
G08				*	
G09				*	
G10					
G11					*
G12					*

Kasus 1

G01 : Muncul bercak (P1, P2) = 0,80

G04 : Pertumbuhan jamur lambat (P1) = 0,60

G05 : Warna miselium berubah menjadi kecoklatan (P1,P2) = 0,60

G07 : Kontaminasi pada media baglog (P3) = 0,60

Tabel 4 Menghitung m3

M1/M2	M2 (P1)	Theta (Θ)
	0,60	0,4
M1 (P1,P2) = 0,8	0,48	0,24
(Θ) = 0,2	0,12	0,08

Hasil perhitungan m3

P1 = 0,6

P2 = 0,32

Θ = 0,08

Tabel 5 Menghitung m5

M3/M4	G05 (P1,P2)	Theta (Θ)
	0,60	0,4
M1 (P1) = 0,6	0,36	0,24
(P1,P2) = 0,32	0,192	0,128
(Θ) = 0,08	0,048	0,032

Hasil Perhitungan m5

$$P1 = 0,6$$

$$P1, P2 = 0,368$$

$$(\Theta) = 0,032$$

Tabel 6 Menghitung m7

M5/M6	G05 (P1,P2)	Theta (Θ)
	0,60	0,4
M1 (P1) = 0,6	0,36	0,24
(P1,P2) = 0,368	0,2208	0,1472
(Θ) = 0,032	0,0192	0,0128

$$P1 = 0,24$$

$$P1, P2 = 0,1472$$

$$P3 = 0,0192$$

$$(\Theta) = 0,0128$$

Berdasarkan analisis menggunakan metode *Dempster-Shafer* pada kasus 1, ditemukan bahwa kategori P1 (*Thricoderma Spp*) menunjukkan tingkat kepercayaan tertinggi dengan nilai 0.24 (24%)

Kasus 2

G11 : Lama kelamaan bitnik menjadi coklat (P1,P2) = 0,60

G09 : Menghambat pertumbuhan miselium (P4) = 0,80

G04 : Pertumbuhan jamur lambat (P5) = 0,80

G10 : Terdapat binTik kuning (P5) = 0,80

Tabel 7 Menghitung m3

M1/M2	M2 (P4)	Theta (Θ)
	0,80	0,20
M1 (P1,P2) = 0,60	0,48	0,12
(Θ) = 0,20	0,16	0,04

Hasil perhitungan m3

$$P1 = 0,48$$

$$P1,P2 = 0,12$$

$$P4 = 0,32$$

$$\Theta = 0,08$$

Tabel 8 Menghitung m5

M3/M4	G04 (P5)	Theta (Θ)
	0,60	0,4
M1 (P1) = 0,48	0,384	0,096
(P1,P2) = 0,12	0,096	0,024
P4 = 0,32	0,256	0,064
(Θ) = 0,08	0,064	0,016

Hasil Perhitungan m5

$P1, P2 = 0,24$

$P1, P2 = 0,064$

$P5 = 0,064$

$(\Theta) = 0,016$

Tabel 9 Menghitung m7

M5/M6	G10 (5)	Theta (Θ)
	0,80	0,20
M1 (P1,P2) = 0,24	0,0192	0,0048
(P4) = 0,064	0,0512	0,128
P5 = 0,064	0,0512	0,128
(Θ) = 0,016	0,128	0,0032

$P5 = 0,0768$

$P4 = 0,0128$

$P1, P2 = 0,0048$

$(\Theta) = 0,0032$

Berdasarkan analisis menggunakan metode *Dempster-Shafer* pada kasus 1, ditemukan bahwa kategori P5 (*Bacterium Carotororum*) menunjukkan tingkat kepercayaan tertinggi dengan nilai 0.0768 (7,68%)

4. KESIMPULAN

Dari hasil Dari hasil penelitian sistem pakar diagnosa penyakit dermatitis dengan metode *certainty factor* ini, maka penulis menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan analisis menggunakan metode *Dempster-Shafer* pada kasus 1, ditemukan bahwa kategori P1 (*Thricoderma Spp*) menunjukkan tingkat kepercayaan tertinggi dengan nilai 0.24 (24%)
- b. Berdasarkan analisis menggunakan metode *Dempster-Shafer* pada kasus 1, ditemukan bahwa kategori P5 (*Bacterium Carotororum*) menunjukkan tingkat kepercayaan tertinggi dengan nilai 0.0768 (7,68%)

DAFTAR PUSTAKA

- (Batubara, 2019)Aldo, D. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 9(2), 85–93. <https://doi.org/10.34010/komputika.v9i2.2884>
- Batubara, S. R. (2019). Sistem Pakar Mendiagnosa Hama dan Penyakit Pada Tanaman Jamur Tiram dengan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Pelita Informatika*, 7(4), 496–500. <https://www.ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/1153>
- Nurhidayati, N., Sudianto, A., & Suhartini, S. (2020). Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosa Hama Dan Penyakit Jamur Tiram Pada Kelompok Tani Desa Dasan Borok Kabupaten Lombok Timur. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 3(2), 131–139. <https://doi.org/10.29408/jit.v3i2.2316>
- Pasaribu, C. T., Hidayat, N., & Wihandika, R. C. (2018). Pemodelan sistem pakar diagnosis penyakit pada sistem endokrin manusia. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(5), 2092–2094.
- Wiguna, Y., Taufik, F., & Nasyuha, A. H. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Batu Karang Menggunakan Metode Dempster Shafer. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, 5(1), 66. <https://doi.org/10.53513/jsk.v5i1.4793>