

---

## SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT BERCAKKUNING MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Rogantinno Agusta \*, Zulfian Azmi \*\*, Guntur Syahputa \*\*

\*Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\*Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

---

#### Keyword:

Sistem Pakar, Certainty Factor,  
Jamur Tiram

---

### ABSTRACT

Pemahaman para petani jamur akan penyakit jamur tergolong masih rendah. Banyak pembudidayaan jamur masih mengandalkan pengetahuan seorang pakar unyuk dapat mendiagnosa suatu penyakit, sehingga membutuhkan waktu yang lama dan mahal. Sistem pakar ini dapat di jadikan informasi dan pedoman untuk mendeteksi penyakit yang muncul pada tanaman jamur serta cara menanggulangnya. Bercak kuning (*Pseudomonas agarici*) adalah predator karena kelembapan yang berlebihan yang sering muncul pada jamur tiram. Kelembapan atau terlalu banyaknya air pada bagian kelopak jamur sehingga menyebabkan bercak kuning di bagian kelopak pada jamur tiram. Oleh karena itu, metode sistem pakar yang digunakan berdasarkan kasus tersebut dengan efektif dan efisien adalah certainty factor. Sistem pakar ini merupakan aplikasi yang menggunakan fakta dan teknik penalaran yang digunakan oleh seorang pakar. Penggunaan sistem aplikasi ini dapat memberikan informasi dan acuan bagi pengguna berupa kemungkinan jenis penyakit yang menyerang pada tanaman jamur berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh user. Aplikasi ini dapat memberikan bantuan berupa layanan bagipara petani atau pembudidaya tanaman jamur untuk mendiagnosa penyakit jamur secara lebih dini.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

### First Author

Nama : Rogantino Agusta  
Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma  
E-Mail : [Rogantinositumorang@gmail.com](mailto:Rogantinositumorang@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Kondisi sekarang ini semakin banyak orang yang membudidayakan jamur tiram karena permintaan pasar yang sangat tinggi. Dari hal tersebut mak sering kali pemudidaya jamur tiram karena ketidkkatahuan cara membudidayakan jamur tiram, kesalahpahaman membudidayakan jamur tiram dengan baik dan menyebabkan jamjr tiram sering terkena penyakit. Kendala tersebut sering di alami karena kuangnya pengetahuan tentang cara membudidayakan jamur tiram. Adanya penyakit bercak kuning membuat pertumbuhan jamur tiram menjadi kurang menarik. Penyakit ini sangat mudah menular ke tanaman yang lain dan perantara masuknya bakteri ke rumah jamur biasanya melalui bibit, peralatan, dan air. Biasanya jamur yang terkena penyakit ini sebaiknya di isolasi dari jamur yang lain karena sangat mudah menular ke tanaman yang lain.[1]

Sistem Pakar merupakan suatu sistem yang mampu memberikan pemecahan masalah berupa jenis kerusakan seperti apa yang sedang terjadi pada jamur tiram dengan mendiagnosa gejala-gejala kerusakan pada jamur tersebut. Dalam sistem pakar terdapat beberapa jenis metode sesuai dengan pemanfaatannya, salah satunya adalah metode *Certainty Factor*. Metode *CertaintyFactor* memiliki *output* berupa kemungkinan Kerusakan yang sering terjadi. Dalam masalah yang dibahas pada penelitian ini akan di rancang sebuah perangkat lunak berbasis *Web Programming* yang diharapkan menjadi solusi pemecahan masalah. Sistem pakar atau *expert system* bisa di sebut juga dengan *knowledge basis system* yaitu suatu aplikasikomputer yang di tujuakan untuk membntu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah di definisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan keahlian dan bidangnya. [2]

Jamur adalah spesies yang secara tampilan mikroskopis, mirip seperti tumbuhan namun tidak dimasukkan ke dalam kerajaan tumbuhan. Jamur terpisah ke dalam kingdom tersendiri yaitu fungsi (jamur). Hal ini dikarenakan adanya ciri-ciri khusus jamur yang tidak dimiliki oleh tumbuhan yang tidak dimiliki oleh jamur. Penyakit bercak kuning adalah predator yang menyerang jamur tiram dan membuat jamur menjadi rusak. Oleh karena itu metode yang dipakai berdasarkan kasus tersebut dengan efektif adalah *certainty factor*. [3]

Metode *certainty factor* dilakukan dengan cara menganalisis hasil keputusan yang tepat. *Certainty Factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk metrik yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Faktor kepastian (*Certainty Factor*) *Certainty Factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk metrik yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti [4]

**2. KAJIAN PUSTAKA**

**2.1 SISTEM PAKAR**

sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini orang awan pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. [5]

Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat di selesaikan orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosa penyakit yang di derita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan suatu penyakit. Contohnya lain, montir adalah seorang yang mempunyai keahlian dan pengalaman dalam menyelesaikan kerusakan mesin motor/mobil; psikolog adalah orang yang ahli dalam memahami kepribadian seseorang, dan lain lain.

konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian, ahli, pengalihan keahlian, referensi, aturan, dan kemampuan menjelaskan. Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan di bidang tertentu yang di peroleh dari pelatihan, membaca, atau pengalaman. [6]

Pakar (expert) adalah seorang yang mampu menjelaskan sesuatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topic permasalahan (domain), menyusun kembali pengetahuan jika di pandang perlu, memecah aturan-aturan jika di butuhkan, dan menentukan relevan tidaknya keahlian mereka. Pengalihan keahlian dan para ahli para computer untuk kemudian di alihkan lagi kepada orang lain yang bukan ahli, hal inilah yang menjadikan tujuan utama dari sistem pakar..

**2.2 Certainty Factor**

Faktor kepastian *certainty factor* di usulkan oleh shortliffe dan buchanan pada 1975 untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan, besar, hamper pasti. [7].

Bentuk dasar rumus CF sebuah aturan JIKA E MAKA H di tunjukkan oleh kusrini (2008) dalam rumus berikut :

$$CF(H,e) = CF(H,E) * CF(H,e) \dots\dots\dots [2.5]$$

dimana :

CF(H,e) : CF evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e/

CF(H,E) : CF gipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika CF(H,e) = 1

CF(H,e) : CF hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e

jika semua evidence pada antecedent di ketahui dengan pasti maka rumusnya adalah sebagai berikut :

$$CF(H,e) = CF(H,E) \dots\dots\dots [2,6]$$

CF Sequential di peroleh dari hasil perhitungan CF parallel dari semua premis dalamsatu aturan dengan CF aturan yang di berikan ooleh pakar. rumus untuk melakukan perhitungan CF sequensial adalah sebagai berikut :

$$CF(x,y) = CF(x) * CF(y) \dots\dots\dots [2.7]$$

dengan

- CF(x,y) : CF sequensial
- CF(x) : CF parallel dari semua premis
- CF(y) : CF Pakar

2. Dengan mewawancarai seorang pakar

Nilai CF (Rule) didapat dari interpretasi "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai table berikut :

Tabel 2.1 Wawancara Nilai CF dengan seorang Pakar

No	Keterangan	Nilai User
1.	Tidak	0
2.	Tidak Tahu	0,2
3.	Sedikit Yakin	0,4
4.	Cukup Yakin	0,6
5.	Yakin	0,8
6.	Sangat Yakin	1

2.3.1 Perhitungan *Certainty Factor*

Secara Umum, *rule* atau aturan direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut :

**IF E1 AND E2.....AND En THEN H (CF Rule) Atau**  
**IF E1 OR E2.....OREn THEN H (CF rule)**

Dimana:

- E1...EN : Fakta-fakta (*evidence*) yang ada
- H : Hipotesis atau konklusi yang dihasilkan
- CF rule : Tingkat keyakinan terjadi hipotesis H akibat adanya fakta-fakta E1..En

1. Rule dengan evidence E tunggal dan Hipotesis H tunggal  
**IF E THEN H (CF Rule)**  
 $CF(H,E) = CF(E) \times CF(\text{rule})$
2. Rule dengan evidence E ganda dan Hipotesis H tunggal  
**IF E1 AND E2.....AND EN THEN H (CF rule)**  
 $CF(H,E) = \min [CF(E1), CF(E2), \dots, CF(EN)] \times CF(\text{rule})$   
**IF E1 OR E2.....OR EN THEN H (CF rule)**  
 $CF(H,E) = \max [CF(E1), CF(E2), \dots, CF(EN)] \times CF(\text{rule})$
3. Kombinasi dua buah rule dengan evidence berbeda (E1 dan E2),  
 Tetapi hipotesisnya sama.  
**IF E1 THEN Hrule 1**  $CF(H,E1) = CF1 = C(E1) \times CF(\text{rule1})$   
**IF E2 THEN Hrule 2**  $CF(H,E1) = CF2 = C(E2) \times CF(\text{rule2})$   
 $CF1 + CF2(1 - CF1)$  jika  $CF1 > 0$  dan  $CF2 > 0$   
 $\frac{CF1 + CF2}{CF1 + CF2(1 + CF1)}$  jika  $CF1 < 0$  atau  $CF2 < 0$   
 jika  $CF1 < 0$  dan  $CF2 < 0$

3. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan bagian terpenting dalam sebuah penelitian, dan sangat berpengaruh terhadap hasil penelitian itu sendiri. Metodologi merupakan data utama yang digunakan untuk mencapai tujuan. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal diperlukan metode yang sesuai dengan data tersebut.

1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini untuk melakukan pengumpulan data, ada beberapa cara yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

Observasi

Dalam tahap pengumpulan data salah satu cara yang dilakukan yaitu observasi langsung ke Dinas Pertanian Kota Medan. Dalam kegiatan ini, dilakukan analisis bagaimana ciri-ciri penyakit bercak kuning pada jamur Tiram yang terkena hama penyakit.

Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan langkah-langkah yang diperoleh dari sumber-sumber tertulis mengenai referensi yang berupa buku-buku, jurnal, artikel, situs internet dan hal lainnya yang berhubungan dengan studi kasus penelitian.

Pendekatan

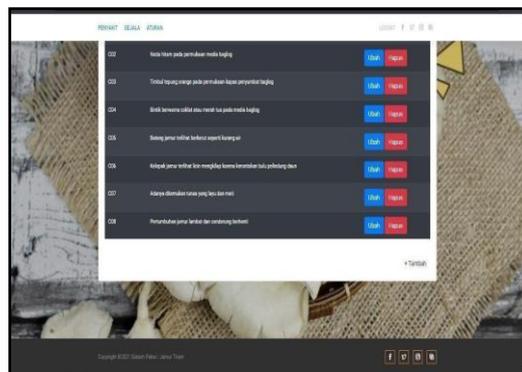
Dalam tahapan ini dilakukan pendekatan dengan cara berkonsultasi atau tanya jawab secara langsung dengan salah seorang pegawai di kantor tersebut yang merupakan seorang sarjana pertanian dan sebagai petugas penyuluhan pertanian lapangan (PPL).

4. PEMBAHASAN

Dalam pengujian analisa yang dilakukan, seseorang berkonsultasi mengenai penyakit tanaman porang, dari pilihan gejala yang diberikan seseorang terhadap tanaman porangnya tersebut mengalami 5 gejala antara lain adalah sebagai berikut:

Tabel3.3 Gejala Klinis

No.	Kode Ciri	Keterangan
1.	C01	Bintik bintik atau noda hijau pada media baglog
2.	C02	Noda hitampada permukaan media baglog
3.	C03	Timbul tepung orange pada permukaan kapas penyumbat baglog
4.	C04	Bintik berwarna coklat atau merah tua pada mediabaglog
5.	C05	Batang jamur terlihat berkerut sepertikurang air
6.	C06	Kelopak jamur terlihat licin mengkilap karena kerontokan bulu pelindung kelopak
7.	C07	Adanya ditemukan tunas yang layu dan mati
8.	C08	Pertumbuhan jamur lambat dan cenderung berhenti



Mengkombinasikan Nilai *Certainty Factor*

1. Melakukan Perhitungan *Certainty Factor* Pada Jamur Porang

Jamur Porang memiliki 5 gejala

Tabel 3.7 Nilai CF Pakar

Kode	Nama Ciri	CF Rule
C1	Terdapat Noda Hitam Pada Permukaan Media Baglog	0.2
C2	Pertumbuhan Jamur Melambat dan cenderung Berhenti	0.4
C3	Bintik-Bintik Atau Noda Hijau Pada Media Baglog	0.6
C4	Adanya DI Temukan Tunas Yang Layu Dan Mati	0.4

Rule-rule yang baru tersebut kemudian dihitung nilai CF pakardengan CF user menggunakan persamaan

$$CF(H,E) = CF(E) * CF(rule)$$

$$= CF(user) * CF(pakar)$$

Tabel 3.9 Nilai CF Rule

CF	CF Rule	Operasi	CF User	CF (H,E)
1	0.2	X	1	0.2
2	0.4	X	0.8	0.32
3	0.6	X	1	0.6
4	0.4	X	1	0.4

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masingrule

Kombinasikan CF 1 sampai CF 4 dengan persamaan:

$$CF_{COMBINE}(CF1,CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1)$$

$$CF_{COMBINE}(CF1,CF2) = 0,2 + 0,32 * (1 - 0,2)$$

$$= 0,2 + 0,25$$

$$= 0,45 \text{ CFold}$$

$$CF_{COMBINE}(CF_{old},CF3) = 0,45 + 0,6 * (1 - 0,45)$$

$$= 0,45 + 0,33$$

$$= 0,78 \text{ CFold}$$

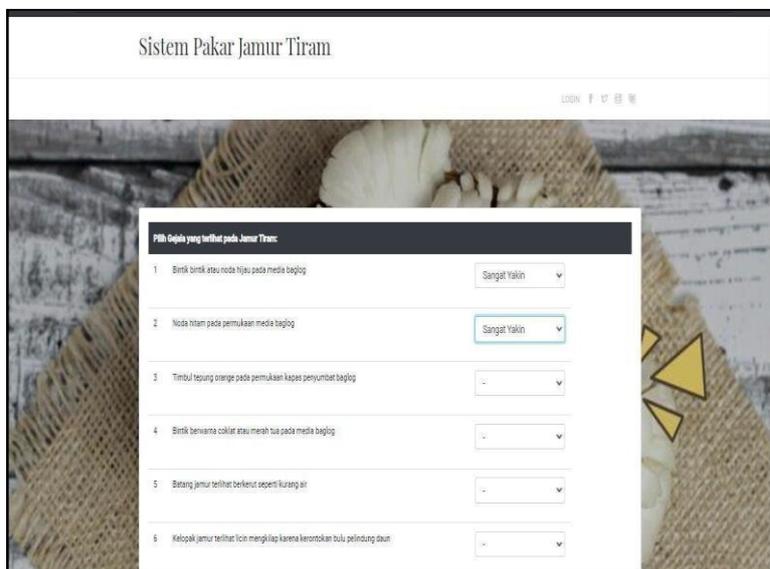
$$CF_{COMBINE}(CF_{old},CF4) = 0,78 + 0,4 * (1 - 0,78)$$

---

$$= 0,78 + 0,08$$

$$= 0,86 \text{ Cfold}$$

Berikut ini adalah hasil dari sistem



## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang mendiagnosa penyakit pada tanaman jamur tiram, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diketahui dalam mengetahui Penyakit pada tanaman jamur tiram secara cepat dan akurat dilakukan dengan cara menerapkan sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* dengan bermodalkan mesin inferensi yang diperoleh dari seorang pakar.
2. Dalam merancang dan membangun aplikasi sistem pakar yang dapat digunakan dalam penanggulangan hama dan penyakit pada tanaman jamur tiram dapat menggunakan bantuan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut sehingga tercipta sebuah aplikasi berbasis web.
3. Dalam menerapkan metode *Certainty Factor* terhadap diagnosa hama dan penyakit pada tanaman jamur tiram dapat dilakukan dengan melakukan penelusuran inferensi terhadap hama dan penyakit yang umum dialami pada tanaman jamur tiram kemudian hasil inferensi tersebut diolah dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dengan bantuan *web programming*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing **Zulfian Azmi, ST., M.Kom** dan juga **Guntur Syahputa, S.Kom., M.Kom** dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Herawan Hayadi, S.Kom., M.Kom (2018). Sistem Pakar Peyeleasaan Kasus Menentukan Minat Baca, Kecenderungan, Karakter Siswa Dengan Meode Forward Chaining. Yogyakarta. Penerbit Deepublish.
- [2] Wawan Abdul Aziz (2017). Kiat Sukses Budidaya Jmur Tiram. Bandung. Penerbit Yrama Widya.
- [3] Haris Budiman (vol 8, No. 1, 2017). Peran Teknologi Dan Informasi Dalam Dunia Pendidikan. Jurnal Pendidikan Islam.
- [4] Rezza ramadhan Dkk Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Kulit Pada Kucing Persia Menggunakan Metode Certainty Factor. Jurnal Posiding, Seminar Ilmu Komputer Dan Teknoogi Informasi. vol2 No 1, 2017.
- [5] Rahmi Ras, Nelly Astuti and Efori, (2017). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran Forward chaining. Jurnal Media Informatika Budidarma
- [6] Hayadi Herawan, B, Visualisasi Konsep Umum Sistem Pakar Berbasis Multimedia . Jurnal Sistem Pakar Vol. 3 No. 1, 2017)
- [7] Hayadi Herawan, B, Visualisasi Konsep Umum Sistem Pakar Berbasis Multimedia . Jurnal Sistem Pakar Vol. 3 No. 1, 2017)

**BIOGRAFI PENULIS**

	<p><b>Nama</b> : Rogantino Agusta  <b>NIRM</b> : 2018020236  <b>Program Studi</b> : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma  <b>TTL</b> : Medan, % Agustus 1996  <b>Email</b> : <a href="mailto:Rogantinositumorang@gmail.com">Rogantinositumorang@gmail.com</a>  <b>Pendidikan</b> : D3 Politeknik Unggul LP3M</p>
	<p><b>Nama</b> : Zulfian Azmi  <b>NIDN</b> : 0116067304  <b>Program Studi</b> : Sistem Informasi  <b>Email</b> : <a href="mailto:Zulfian.azmi@gmail.com">Zulfian.azmi@gmail.com</a>  <b>TTL</b> : Medan, 16 Juni 1973  <b>Pendidikan</b> : S1 Universitas Sumatera Utara  S2 Universitas Putra Indonesia Yptk Padang  S3 Universitas Sumatera Utara</p>



**Biodata Doping 2**

**Nama : Guntur Syahputra**

**Nidn : 0127118701**

**Email : Guntur\_capt@yahoo.co.id**

**TTL : Medan, 27 November 1987**

**Pendidikan : S1 STT Poliprofesi  
S2 STMIK Eresha Bidang Ilmu Menejemen**