

# PENERAPAN METODE *CERTAINTY FACTOR* UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA

Apri Riyawan<sup>1</sup>, Sita Muharni<sup>2</sup>, M. Adie Syaputra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Apri Riyawan, STMIK Dharma Wacana Metro, apririyawan@gmail.com

<sup>2</sup>Sita Muharni STMIK Dharma Wacana Metro, sita.stmikdharmawacana@gmail.com

<sup>3</sup>M. Adie Syaputra, STMIK Dharma Wacana Metro, m4adie@gmail.com

Jalan Kenangan No.3 Mulyojati Kota Metro

Email : [apririyawan@gmail.com](mailto:apririyawan@gmail.com)

## ABSTRAK

*Tanaman buah naga merupakan tanaman yang mempunyai beberapa penyakit dan memiliki gejala yang hampir sama. Namun jika diamati lebih lanjut beberapa penyakit bisa dibedakan berdasar gejala lain yang mengikuti. Pendiagnosaan merupakan dugaan penyakit yang paling mendekati kebenaran berdasarkan gejala yang ditimbulkan dan pertimbangan secara tepat. Metode Certainty Factor merupakan Metode yang didasarkan pada nilai bobot CF gejala terhadap suatu penyakit dan nilai interpretasi kepercayaan yang di berikan petani terhadap gejala yang timbul. Pada penelitian sebelumnya Metode certainty factor mempunyai nilai akurasi 94,6% dalam perhitungan diagnosanya. Perhitungan metode certainty factor dipengaruhi nilai bobot dan nilai interpretasi kepercayaan user terhadap objek. Penerapan metode Certainty factor diharapkan digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman buah naga sehingga didapatkan nilai persentase kemungkinan jenis penyakitnya..*

**Kata Kunci :** *Certainty Factor*, Buah Naga

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pendiagnosaan buah naga berdasarkan dari beberapa gejala yang ditimbulkan seperti layu, karat merah, busuk batang, batang kuning dan yang lainnya (Ari Wibowo,2018). Dari gejala yang ditimbulkan terbagi menjadi gejala utama atau gejala yang dominan dan gejala yang mengikuti atau gejala sekunder. Pendiagnosaan dilakukan dengan mempertimbangkan gejala yang muncul dengan menentukan mana yang paling dominan dan mana yang tidak dominan. Tetapi terkadang dalam praktiknya sering terjadi kesalahan dalam menentukan gejala yang dominan. Dengan masalah seperti itu penerepan metode certainty faktor mungkin bisa menjadi alternatif dari pakar. Metode certainty factor akan menghitung dari hasil bobot gejala dari basis pengetahuan seorang pakar kemudian juga akan menghitung dari nilai interpretasi yang sudah ditentukan berdasarkan jawaban dari petani yang melihat secara langsung gejala yang timbul.(Arfifin,

2017) Informasi tentang penanganan penyakit pada tanaman buah naga. Pada penentuan obat pembasmi jamur atau bakteri ini terkadang para petani kurang tepat dalam penerapan sesuai penyakit yang menyerang. Hal ini dapat berdampak pada kualitas hasil panen dan tingkat produktifitas dari komoditi buah naga tersebut. Bahkan jika terjadi keterlambatan atau tidak segera diatasi sesuai dengan kriteria penyakitnya akan terjadi kematian pada tanaman buah naga tersebut. Keterbatasan informasi juga menjadi salah satu hambatan yang mengakibatkan terjadi penanganan pada lahan yang terkena penyakit, hal ini dapat mengakibatkan meluasnya penyakit yang menyerang lahan tersebut ke lahan yang lain. Diperlukan sebuah sistem yang dapat memudahkan masyarakat terutama petani untuk mengetahui secara dini atau mendiagnosis penyakit tersebut dengan tepat serta saran penanggulangannya. Metode

*certainty factor* yang merupakan salah satu tehnik untuk mengatasi ketidakpastian dalam mengambil keputusan. Metode "*certainty factor* diterapkan karena metode ini dalam proses penentuan diagnosa penyakit dan hasil

### 1.2 Metode Certainty Factor

Metode *Certainty Factor* adalah faktor kepastian, metode ini digunakan menyatakan kepastian dalam sebuah hipotesis atau fakta yang berdasarkan penilaian pakar dan kejadian dilapangan. Metode ini digunaan untuk mengambil keputusan dalam menghadapi ketidakpastian sebuah kenyataan. Besarnya kepastian dalam metode ini untuk menilai besarnya kepastian dari ahli pakar terhadap suatu kumpulan data,(Sutojo,2011) maka konsep ini dijabarkan kedalam suatu rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF[H,E]=MB[H,E]-MD[H,E]$$

Keterangan :

**CF** : "*Certainty-Factor*" (Faktor Kepastian) dalam hipotesa

H yang dipengaruhi oleh fakta E.

**MB(H,E)** : "Besaran Kepercayaan hipotesa(dugaan) H, jika diberikan "*Evidence*" E antara 0 dan 1."

**MD(H,E)** : "Besaran Kepercayaan "*Evidence*" H, jika diberikan *Evidence* E antara 1 dan 0."

## 2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengumpulan data gejala, penyakit dan rule base (dapat dilihat pada tabel 1, tabel 2 dan tabel 3) didapatkan dari seorang pakar, dapat dibuat bagan aturan penyakit tanaman buah naga yang dapat dilihat pada gambar 3. Tabel dibawah ini berisikan kode, nama gejala dan nilai bobot pada tanaman buah naga.

penerapan adalah persentase".(Khairina,2018). Persentase sistem disini merupakan tingkat akurasi penentuan penyakit yang menjangkit tanaman buah naga.

1. Kaidah aturan tunggal

$$"CF [H,E] = CF [H] * CF [E]"$$

Dimana

"CF [H]" = Besaran kepercayaan pengguna /petani

"CF [E]" = Besaran kepercayaan pakar /ahli

$$CF_{combine} CF[H,E]_1 = CF [H,E]_1 + CF [H,E]_2 * (1 - CF [H,E]_1)$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old1} = CF[H,E]_{old1} + CF[H,E]_3 * (1 - CF [H,E]_{old1})$$

Pejumlahan besaran kepercayaan dan besaran ketidakpercayaan dalam angka dari hasil mempunyai dua fungsi yaitu pertama adalah fungsi kepastian digunakan sebagai tingkat hipotesa dalam urutan kepentingan. Sebagai contoh sebuah tanaman memiliki gejala tertentu yang menyarankan beberapa kemungkinan penyakit kemudian penyakit dengan CF tertinggi menjadi urutan pertama dalam pengurutan perhitungan

**Tabel 1** Interpretasi Nilai *Certainty Factor*

No	Keterangan	Bobot
1	Hampir Mungkin	0,2
2	Mungkin	0,4
3	Kemungkinan Besar	0,6
4	Hampir Pasti	0,8
5	Pasti Ya	1,0

Kode	Gejala	Bobot
G1	Busuk berwarna coklat dan tidak lunak dibatang	0.8
G2	Bercak coklat kehitaman	0.6
G3	Permukaan batang rusak dan kasar	0.2
G4	Batang kuning	0.6
G5	Layu	1.0
G6	Bintik merah pada tengah mosaik	0.8
G7	Busuk hitam pada batang	0.4
G8	Bercak merah pada batang	0.8

**Tabel 2** Gejala Penyakit Tanaman Buah Naga

**Tabel 4** Kondisi Tanaman Buah Naga

Kode Gejala	Nama Gejala	Kode Penyakit				
		P01	P02	P03	P04	P05
G1	Busuk berwarna coklat dan tidak lunak dibatang	■	■			■
G2	Bercak coklat kehitaman		■			■
G3	Permukaan batang rusak dan kasar			■		■
G4	Batang kuning	■		■		■
G5	Layu			■		
G6	Bintik merah pada tengah mosaik			■	■	
G7	Busuk hitam pada batang	■				■
G8	Bercak merah pada batang				■	■

### Contoh Kasus :

Tanaman buah naga Pak Joko terjangkit penyakit dengan gejala bercak coklat kehitaman, batang kuning, dan bintik merah pada tengah mosaik. Agar dapat mengetahui penyakit yang menyerang tanaman buah naga Pak Joko dan mengetahui nilai “*certainty factor*” nya dapat ditentukan dengan rule yang berkaitan dengan gejala-gejala pada tanaman buah naga tersebut.

Perhitungan:

- Pemecahan rule dengan premis (ciri) majemuk menjadi rule dengan premis tunggal.

- Premis Pertama

**IF** Bercak coklat kehitaman **THEN NOT** Karat Merah  
**IF** Batang Kuning **THEN** Karat Merah  
**IF** Bintik Merah ditengah Mosaik **THEN** Karat Merah

- Premis Kedua  
**IF** Bercak coklat kehitaman **THEN NOT** Layu Fusarium  
**IF** Batang Kuning **THEN** Layu Fusarium  
**IF** Bintik Merah ditengah Mosaik **THEN** Layu Fusarium
- Premis Ketiga  
**IF** Bercak coklat kehitaman **THEN** Antraknosa  
**IF** Batang Kuning **THEN NOT** Antraknosa  
**IF** Bintik Merah ditengah Mosaik **THEN NOT** Antraknosa
- Premis Keempat  
**IF** Bercak coklat kehitaman **THEN NOT** Busuk Batang  
**IF** Batang Kuning **THEN** Busuk Batang  
**IF** Bintik Merah ditengah Mosaik **THEN NOT** Busuk Batang

## 2. Menentukan Nilai *Certainty Factor* Pakar masing-masing Premis(ciri)

- Premis Pertama

Kode	Nama Gejala	CF Rule
G2	Bercak coklat kehitaman	0.0
G4	Batang kuning	0.6
G6	Bintik Merah ditengah Mosaik	0.8

- Premis Kedua

Kode	Nama Gejala	CF Rule
G2	Bercak coklat kehitaman	0.0
G4	Batang kuning	0.6
G6	Bintik Merah ditengah Mosaik	0.8

- Premis Ketiga

Kode	Nama Gejala	CF Rule
G2	Bercak coklat kehitaman	0.6
G4	Batang kuning	0.0
G6	Bintik Merah ditengah Mosaik	0.0

- Premis Keempat

Kode	Nama Gejala	CF Rule
G2	Bercak coklat kehitaman	0.0
G4	Batang kuning	0.6
G6	Bintik Merah ditengah Mosaik	0.0

4. Dengan Certainty Factor User menggunakan persamaan

$$\text{Rumus : } CF(H,E) = CF[E] * CF[\text{rule}]$$

a. Premis Pertama

CF	CF User		CF Rule	CF (H,E)
1	1.0	X	0.0	0.0
2	1.0	X	0.8	0.6
3	1.0	X	0.6	0.8

b. Premis Kedua

CF	CF User		CF Rule	CF (H,E)
1	1.0	X	0.0	0.0
2	1.0	X	0.8	0.6
3	1.0	X	0.6	0.8

c. Premis Ketiga

CF	CF User		CF Rule	CF (H,E)
1	1.0	X	0.0	0.6
2	1.0	X	0.8	0.0
3	1.0	X	0.6	0.0

d. Premis Keempat

CF	CF User		CF Rule	CF (H,E)
1	1.0	X	0.0	0.0
2	1.0	X	0.8	0.6
3	1.0	X	0.6	0.0

### 3. Penentuan Certainty Factor User

Kode	Nama Gejala	Jawaban	CF Rule
G2	Batang Kuning	Pasti	1.0
G4	Layu	Pasti	1.0
G6	Bintik Merah ditengah Mosaik	Pasti	1.0

a. Premis Pertama

$$\begin{aligned} \text{Rumus :} & \text{ } CF_{\text{combine1}}(CF_{\text{gejala1}}, CF_{\text{gejala2}}) = \\ & CF_{\text{gejala1}} + CF_{\text{gejala2}} * (1 - CF_{\text{gejala1}}) \\ & = 0.0 + 0.6 * (1 - 0.) \\ & = 0.0 + 0.6 \\ & \mathbf{CF_{old1} = 0.6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{“} CF_{\text{combine2}}(CF_{\text{old1}}, CF_{\text{gejala3}}) & = CF_{\text{old1}} + CF_{\text{gejala3}} * (1 - CF_{\text{old1}}) \\ & = 0.6 + 0.8 * (1 - 0.6) \\ & = 0.6 + 0.32 \end{aligned}$$

$$= 0.92$$

$$\mathbf{CF_{old2} = 0.92}$$

b. Premis Kedua

$$\begin{aligned} \text{Rumus :} & \text{ } CF_{\text{combine1}}(CF_{\text{gejala1}}, CF_{\text{gejala2}}) = \\ & CF_{\text{gejala1}} + CF_{\text{gejala2}} * (1 - CF_{\text{gejala1}}) \\ & = 0.0 + 0.6 * (1 - 0.) \\ & = 0.0 + 0.6 \\ & \mathbf{CF_{old1} = 0.6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine2}}(CF_{\text{old1}}, CF_{\text{gejala3}}) & = CF_{\text{old1}} + CF_{\text{gejala3}} * (1 - CF_{\text{old1}}) \\ & = 0.6 + 0.8 * (1 - 0.6) \\ & = 0.6 + 0.30 \\ & = 0.90 \end{aligned}$$

$$\mathbf{CF_{old2} = 0.90}$$

c. Premis Ketiga

$$\begin{aligned} \text{Rumus :} & \text{ } CF_{\text{combine1}}(CF_{\text{gejala1}}, CF_{\text{gejala2}}) = \\ & CF_{\text{gejala1}} + CF_{\text{gejala2}} * (1 - CF_{\text{gejala1}}) \\ & = 0.6 + 0.0 * (1 - 0.6) \\ & = 0.6 + 0.0 \\ & \mathbf{CF_{old1} = 0.6} \end{aligned}$$

Untuk  $CF_{\text{gejala3}}$  bernilai = 0 yang tidak akan merubah hasil

d. Premis Ketiga

$$\begin{aligned} \text{Rumus :} & \text{ } CF_{\text{combine1}}(CF_{\text{gejala1}}, CF_{\text{gejala2}}) = \\ & CF_{\text{gejala1}} + CF_{\text{gejala2}} * (1 - CF_{\text{gejala1}}) \\ & = 0.0 + 0.6 * (1 - 0.) \\ & = 0.0 + 0.6 \\ & \mathbf{CF_{old1} = 0.6} \end{aligned}$$

Untuk  $CF_{\text{gejala3}}$  bernilai = 0 yang tidak akan merubah hasil.

### Kesimpulan :

Premis	Hasil	Persentase	Penyakit
Pertama	0.92	92 %	Karat Merah
Kedua	0.90	90 %	Layu Fusarium
Ketiga	0.60	60 %	Antraknosa
Keempat	0.60	60 %	Busuk Batang

Dari tabel diatas dapat perhitungan dari premis pertama mendapatkan persentase 92 % dengan penyakit Karat Merah.

## 1.4 KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil pengujian metode ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan metode *certainty factor* dalam perhitungan untuk mendiagnosa penyakit buah naga didapatkan hasil berupa persentase nilai dari kemungkinan penyakit yang menyerang tanaman buah naga.
2. *Certainty factor* dapat dijadikan alternatif dalam melakukan perhitungan terhadap diagnosa penyakit pada tanaman buah naga.

### B. Saran

1. Pengembangan disarankan dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang lainnya.
2. Diharapkan dapat dipergunakan untuk masyarakat pada umumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi Arhami, M. (2015). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Erlangga.
- Ani Widiastuti, W. A. (2012). UJI EFEKTIVITAS PESTISIDA TERHADAP BEBERAPA PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, , Vol. 17, No. 2, 2011: 73–76.
- Anton, S. (2009). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi berbasis Web Dengan Fordward dan Backward Chaining, *Jurnal Telkomnika* Vol. 7, Yogyakarta.
- Arfifin, M., Slamini, & Yuliretni, W. E. (2017). Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau. *Berkala Saintek*, V (1) :21-28.
- Aryasa, K. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Agribisnis. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, Vol.7, No.1.
- Hardjadinata, I. S. (2012). *Budidaya Buah Naga*. Banyuwangi: Permata Buku.
- Hariyanto , R., & Sa`dyah, K. (Januari 2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit & Hama Pada Tanaman Tebu Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jointecs* Vol.3, No.1.
- Khairina Eka Setyaputri, A. S. (2018). Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar . *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 10 No. 1.
- Muhammad Salfudin, U. R. (2017). Sistem Pakar Menggunakan Metode Backward dan Fordward Chaining. *Communication and Innovative Technology Journal* , Vol.10 No.1.
- Puspita, I. (2015). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit pada Tanaman Buah Naga berbasis Web dengan Metode Forward Chaining, *STIMIK AMIKOM*.
- Rudi Hariyanto, K. S. (2018). *Communication and Innovative Technology Journal* -. *Jointecs*, Vol.3 No.1.
- Sihotang, H. T. (2014). SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT KOLESTEROL PADA REMAJA . *Jurnal Mantik Penusa*, Vol 15 No 1 Juni 2014 ISSN 2088-3943.

Sutojo, T. M. (2011). *Kecerdasan Buatan*.  
Yogyakarta: Erlangga.