

# Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Solanum Betaceum (Terong Belanda) Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)

Joff Machini Bangun \*, Hendra Jaya\*\*, Rini Kustini\*\*\*

\* Program Studi Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

\*\*\* Program Studi Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x

Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

---

### Keyword:

***Terong Belanda, Sistem Pakar, Metode Certainty Factor***

---

## ABSTRACT

*Terong belanda (Solanum betaceum Cav.) merupakan salah satu tanaman perdu famili Solanaceae yang berasal dari New Zealand, dan dalam industri perdagangan disebut Tamarillo. Terong terkenal sebagai buah rendah kalori dan rendah lemak. Keunggulan yang terdapat pada terong belanda yaitu di dalam buah ini terdapat daging buah yang tebal berwarna kekuningan dibungkus oleh selaput tipis yang mudah dikelupas. Salah satu permasalahan yang terdapat pada saat penanaman Terong belanda adalah sulitnya menanggulangi penyakit dan hama yang ada pada Terong belanda, misalnya bercak daun, busuk buah, maupun ancaman kumbang daun. Hal tersebut tentu menyebabkan pengurangan hasil sebesar 50-98%. Disamping itu melihat pengurangan hasil tersebut maka banyak petani yang awalnya membudidayakan tanaman ini menjadi beralih ketanaman lain. Sehingga akan berdampak pada kelangkaan produksi buah terong belanda khususnya di desa gambar kecamatan simpang empat.*

*Dari permasalahan tersebut tentunya dibutuhkan suatu sistem yang dapat dengan mudah digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada Terong belanda di usia tanam yang masi muda. Sistem tersebut adalah sistem pakar.*

*Hasil penelitian merupakan terciptanya sebuah aplikasi Sistem Pakar yang dapat digunakan dalam mendiagnosa gejala awal pada tanaman Terong Belanda sehingga dapat membantu dinas pertanian karo maupun para petani dalam mencari solusi permasalahan yang dialami terkait penyakit pada Tanaman Terong Belanda.*

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

## Corresponding Author:

Nama : Joff Machini Bangun

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

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

---

## 1. PENDAHULUAN

Terong belanda (*Solanum betaceum Cav.*) merupakan salah satu tanaman perdu famili *Solanaceae* yang berasal dari *New Zealand*, dan dalam industri perdagangan disebut *Tamarillo*. Terong terkenal sebagai buah rendah kalori dan rendah lemak. Keunggulan yang terdapat pada terong belanda yaitu di dalam buah ini terdapat daging buah yang tebal berwarna kekuningan dibungkus oleh selaput tipis yang mudah dikelupas.

Rasa buah ini seperti tomat dan teksturnya seperti plum dengan kandungan gizi yang tinggi karena banyak mengandung provitamin A dan vitamin C serta mineral penting seperti *potasium*, *fosfor* dan *magnesium* yang mampu menjaga dan memelihara kesehatan tubuh [1]. Manfaat buah terong belanda sangat banyak namun banyak masyarakat yang mengetahui tentang buah ini. Terong belanda jarang diperoleh di daerah dataran rendah sebagian masyarakat juga mungkin tidak tertarik untuk mengkonsumsi buah ini. Hal ini dikarenakan buah terong belanda mempunyai bentuk yang kecil, rasa yang asam, kulit buah yang tipis serta memiliki biji yang cukup banyak, sehingga menyulitkan bagi masyarakat untuk mengkonsumsi buah ini secara langsung [2].

Salah satu permasalahan yang terdapat pada saat penanaman Terong belanda adalah sulitnya menanggulangi penyakit dan hama yang ada pada Terong belanda, misalnya bercak daun, busuk buah, maupun ancaman kumbang daun. Hal tersebut tentu menyebabkan pengurangan hasil sebesar 50-98%. Disamping itu melihat pengurangan hasil tersebut maka banyak petani yang awalnya membudidayakan tanaman ini menjadi beralih ketanaman lain. Sehingga akan berdampak pada kelangkaan produksi buah terong belanda khususnya di desa gambar kecamatan simpang empat. Dari permasalahan tersebut tentunya dibutuhkan suatu sistem yang dapat dengan mudah digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada Terong belanda di usia tanam yang masi muda. Sistem tersebut adalah sistem pakar.

Sistem Pakar merupakan sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi sebuah permasalahan dengan menggunakan keahlian seorang pakar yang telah ditanamkan kedalam sebuah sistem. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang dibangun dengan berbasis komputer yang menggunakan beberapa pengetahuan, fakta dan teknik penelusuran atau bisa juga disebut dengan penalaran dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang biasanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidangnya. Implementasi dari sistem pakar ini digunakan pada kepentingan komersial karena sistem pakar dapat dipandang sebagai cara penyaluran dan penyimpanan pengetahuan seorang pakar dalam bidang tertentu kedalam program [3]. Tanpa sebuah algoritma atau metode, sebuah sistem pakar tidak dapat dibangun, oleh sebab itu untuk membantu dalam mengetahui penyakit yang terjadi pada tanaman Terong belanda, maka dari itu dipilihlah metode *Certainty Factor*.

*Certainty Factor* (CF) dikemukakan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (*Inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti "mungkin", "kemungkinan besar", "hampir pasti". Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *Certainty Factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi [14].

1. Metode 'Net Belief' yang diusulkan oleh E.H

Shortliffe dan B.G Buchanan

$$CF(rule) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$$MB(H,E) = \frac{1}{\frac{Max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{Max[1,0] - P(H)}}$$

$$MD(H,E) = \frac{1}{\frac{Min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{Min[1,0] - P(H)}}$$

$$CF_{Combine} = CF1 + CF2(1 - CF1)$$

Dimana :

CF (Rule) = factor kepastian

MB (H,E) = *measure of belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) = *measure of disbelief*, (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

P(H) = probabilitas kebenaran hipotesis H

P(H|E) = probabilitas bahwa H benar karena fakta E

2. Dengan mewawancarai seorang pakar

Nilai CF (Rule) didapat dari interpretasi "term" dari pakar yang diubah menjadi nilai CF tertentu. Format teks utama terdiri dari 1 kolom pada kertas A4 (Seperti template ini). Teks margin dari kiri dan atas adalah 2,5 cm, kanan dan bawah adalah 2 cm. Naskah ditulis dalam Microsoft Word, single space (1.0 Line Space), Time New Roman 10 pt dan maksimal 12 halaman,

Judul artikel harus menjadi kata-kata paling sedikit yang bisa menggambarkan isi dari penelitian yang telah dilakukan. Hilangkan semua kata-kata limbah seperti "Studi tentang ...", "Investigasi dari ...", "Implementasi ...", "Pengamatan tentang ...", "Pengaruh .....", " Analisis ... ", " Desain ... "dll. Layanan

pengindeksan dan abstrak bergantung pada keakuratan judul, yang diambil darinya kata kunci yang berguna dalam pencarian silang dan penelusuran komputer. Artikel yang berjudul tidak benar mungkin tidak akan sampai ke audiens yang dimaksudkan jadi spesifik.

Pendahuluan harus memberikan latar belakang yang jelas, pernyataan masalah yang jelas, literatur yang relevan tentang masalah ini, pendekatan atau solusi yang diajukan, dan nilai baru penelitian yang menjadi inovasi. Harus bisa dimengerti rekan kerja dari berbagai disiplin ilmu. Organisasi dan kutipan bibliografi dibuat dalam gaya Vancouver dalam tanda [1], [2] dan seterusnya. Istilah dalam bahasa asing ditulis miring (miring). Teks harus dibagi menjadi beberapa bagian, masing-masing dengan judul terpisah dan diberi nomor secara berurutan. Judul bagian / sub judul harus diketik pada baris terpisah, misalnya, 1. Pendahuluan [3]. Penulis disarankan untuk mempresentasikan artikel mereka dalam struktur bagian: Pendahuluan - dasar teoritis yang komprehensif dan / atau Metode / Algoritma yang Diusulkan - Metode Penelitian - Hasil dan Pembahasan - Kesimpulan.

Tinjauan literatur yang telah dilakukan penulis digunakan dalam bab "Pendahuluan" untuk menjelaskan selisih manuskrip dengan makalah lainnya, bahwa hal itu inovatif, digunakan dalam bab "Metode Penelitian" untuk menggambarkan langkah penelitian dan digunakan dalam bab "Hasil dan Pembahasan" untuk mendukung analisis hasil [2]. Jika manuskrip itu ditulis benar-benar memiliki keaslian tinggi, yang mengusulkan metode atau algoritma baru, bab tambahan setelah bab "Pendahuluan" dan sebelum bab "Metode Penelitian" dapat ditambahkan untuk menjelaskan secara singkat teori dan / atau metode / algoritma [4].

## 2. METODE PENELITIAN

Secara umum, metode penelitian (research method) adalah suatu metode atau cara tertentu yang dipilih secara spesifik untuk memecahkan masalah yang diajukan dalam sebuah penelitian, namun untuk memenuhi syarat parsimony (cara yang paling efisien dalam sebuah penelitian) untuk mengatasi kendala-kendala yang dilakukan penelitian namun masih tetap dijaga ciri khas penelitian yaitu adanya karakter keilmiahan, serta validitas dan reliabilitas, maka metode penelitian tertentu harus dipilih dan diterapkan secara spesifik. Adapun metode dalam penelitian ini mencakup.

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data berupa suatu pernyataan tentang sifat, keadaan, kegiatan tertentu dan sejenisnya. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan di Dinas Pertanian Kabupaten Karo menggunakan 2 cara berikut merupakan uraian yang digunakan

#### 1 Observasi

Metode pengumpulan data ini digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan peninjauan langsung ke Dinas Pertanian Kabupaten Karo

Tabel 1. Penyakit dan Gejala pada Terong Belanda

| Kode | Penyakit    | Kode Gejala | Gejala                                       |
|------|-------------|-------------|----------------------------------------------|
| P01  | Bercak Daun | G01         | adanya bercak cokelat kehitaman              |
|      |             | G02         | permukaan daun layu                          |
|      |             | G03         | permukaan daun kering                        |
|      |             | G04         | muncul bercak bulat kecil                    |
|      |             | G05         | bercak membesar dan dikelilingi garis kuning |
|      |             | G06         | daun menjadi keriting                        |
| P02  | Busuk Buah  | G01         | adanya bercak cokelat kehitaman              |
|      |             | G07         | buah membusuk                                |
|      |             | G08         | buah rontok                                  |
| P03  | Antraknosa  | G01         | adanya bercak cokelat kehitaman              |
|      |             | G06         | daun keriting                                |
|      |             | G09         | daun menggulung                              |
|      |             | G10         | terdapat bintik pada buah                    |

|     |              |     |                                                                                          |
|-----|--------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| P04 | Rebah Semai  | G11 | tanaman menguning                                                                        |
|     |              | G12 | tanaman layu                                                                             |
|     |              | G13 | bibit tanaman mati                                                                       |
| P05 | Layu Bakteri | G12 | tanaman layu                                                                             |
|     |              | G14 | akar membusuk                                                                            |
|     |              | G15 | ketika dipotong batang tanaman mengeluarkan sekresi putih hingga kekuningan seperti susu |

### 3. ANALISA DAN HASIL

Setelah implemetasi dilakukan maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian sistem terhadap proses perhitungan metode *Certainty Factor*. Pengujian sistem ini ditujukan untuk mengetahui seberapa akurat dan tepat aplikasi yang telah dirancang dan untuk mengetahui *bug- bug* yang ditemukan. Berikut ini adalah contoh kasus untuk menguji aplikasi.

Berikut ini adalah contoh perhitungan *Certainty Factor*. Diketahui seorang petani Terong Belanda mendapati tanamannya memiliki ciri – ciri sebagai berikut.

Tabel 5.1 gejala yang dialami Tanaman Terong Belanda

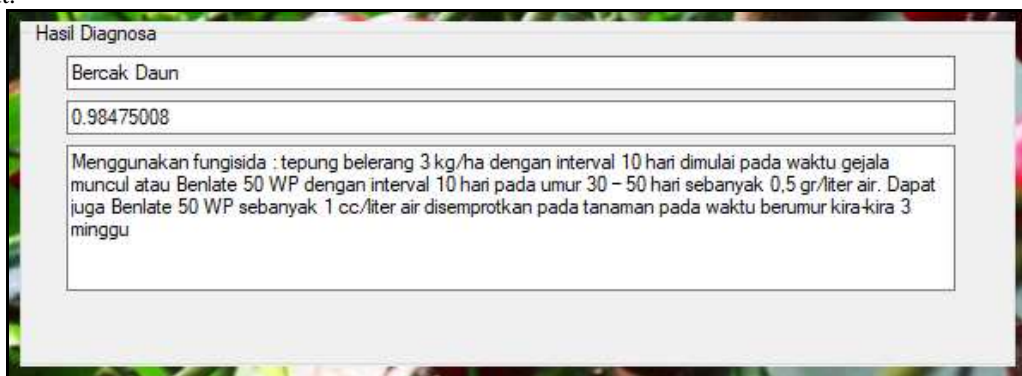
| No | Kode Gejala | Gejala                                                             |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | G01         | daun terong belanda berlubang-lubang                               |
| 2  | G02         | lubang daun akan nampak jelas setelah daun terong belanda membesar |
| 3  | G03         | tanaman terong belanda tampak layu                                 |
| 4  | G04         | terdapat beberapa daun yang menggulung                             |

Selanjutnya user akan membuka aplikasi sistem pakar dan memilih diagnosa, selanjutnya mengisi data lalu memilih gejala-gejala sesuai dengan yang terjadi.



Gambar 1 Pemilihan gejala

Setelah gejala yang dipilih sesuai dengan yang dialami pada tanaman Terong Belanda, maka dilanjutkan dengan meng-klik tombol diagnosa. Kemudian sistem akan menampilkan hasil seperti gambar berikut.



Gambar 2 Hasil *Certainty Factor*

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang menentukan prioritas bantuan desa Pemerintahan Kabupaten Deli Serdang, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam menentukan desa yang dapat menerima bantuan pangan di Deli Serdang dapat dilakukan dengan menerapkan metode WASPAS yang dijalankan berdasarkan data alternatif dan kriteria yang ditentukan pihak Pemerintahan Kabupaten Deli Serdang.
2. Dalam menerapkan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)* ke dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan prioritas bantuan pangan desa pada Pemerintahan Kabupaten Deli Serdang perlu dilakukannya pembelajaran terhadap admin pada Dinas Pemerintahan Kabupaten Deli Serdang dalam menginputkan semua alternatif desa dan penilaiannya sehingga sistem akan menyelesaikan data yang diinputkan sesuai dengan perhitungan pada algoritma WASPAS.
3. Untuk merancang dan membangun aplikasi dengan metode WASPAS. Dapat dilakukan dengan perancangan menggunakan uml yaitu *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram* serta perancangan *interface*, dilanjutkan dengan pengkodean menggunakan Visual Studio

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Doping 1,. M.Kom dan juga Doping 2 dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini..

## REFERENSI

- [1] N. P. Y. W. Sari, "PENGARUH PERBANDINGAN TERONG BELANDA (*Solanum betaceum* Cav.) DENGAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) TERHADAP KARAKTERISITIK LEATHER," *Jurnal ITEPA*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [2] A. Suzanna, "ANALISIS KANDUNGAN KIMIA BUAH TERONG BELANDA (*Cyphomandra betacea*) SETELAH DIOLAH MENJADI MINUMAN RINGAN," *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [3] Febby Kesumaningtyas, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DEMENSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING STUDI KASUS (DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PADANG PANJANG)," *Jurnal Edik Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 96-102, 2016.
- [4] N. P. Y. W. Sari, "PENGARUH PERBANDINGAN TERONG BELANDA (*Solanum betaceum* Cav.) DENGAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) TERHADAP KARAKTERISITIK LEATHER," *Jurnal ITEPA*, vol. 7, no. 2, pp. 65 - 75, 2018.
- [5] N. P. Y. W. Sari, "PENGARUH PERBANDINGAN TERONG BELANDA (*Solanum betaceum* Cav.) DENGAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) TERHADAP KARAKTERISITIK LEATHER," *Jurnal ITEPA*, vol. 7, no. 2, pp. 65 - 75, 2018.
- [6] A. Suzanna, "ANALISIS KANDUNGAN KIMIA BUAH TERONG BELANDA (*Cyphomandra betacea*) SETELAH DIOLAH MENJADI MINUMAN RINGAN," *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, vol. 5, no. 1, pp. 21-36, 2019.
- [7] A. Masbintoro, "PENGARUH EKSTRAK BUAH TERONG BELANDA (*SOLANUM BETACEUM*)," *Saintika Medika*, vol. 12, no. 1, pp. 28-42, 2016.
- [8] H. T. Sihotang, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT KOLESTEROL PADA REMAJA DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR (CF) BERBASIS WEB," *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 15, no. 1, pp. 16-23, 2014.

## BIBLIOGRAFI PENULIS

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Nama : Joff Machini Bangun<br>NIDN : 2017020590<br>Email : <a href="mailto:joffmachini@gmail.com">joffmachini@gmail.com</a><br>Program Studi : Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma<br>Deskripsi : Mahasiswa Stambuk 2017 pada Program Studi Sistem Informasi yang<br>Memiliki minat dan fokus dalam bidang keilmuan mengenai desain |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

*Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)*

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | grafis berupa photoshop.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | <p>Nama : Hendra Jaya, S.Kom., M.Kom<br/>NIDN : 01111087302<br/>Email : <a href="mailto:hendrajaya1173@gmail.com">hendrajaya1173@gmail.com</a><br/>Program Studi : Teknik Komputer<br/>Deskripsi : Dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan dengan bidang keahlian<br/>Teknik Komputer dan Basis Data</p>    |
|  | <p>Nama : Rini Kustini, S.S., MS.<br/>NIDN : 0113057301<br/>Email : <a href="mailto:titinrini13@gmail.com">titinrini13@gmail.com</a><br/>Program Studi : Sistem Informasi<br/>Deskripsi : Dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan yang aktif mengajar pada<br/>mata kuliah Bahasa Inggris, ESP dan EFB.</p> |