



# System Pakar Diagnosa Penyakit Dan Hama Pada Tanaman Lidah Buaya Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor

<sup>1</sup>Arsita, <sup>2</sup>Alda Cendekia Siregar, <sup>3</sup>Sucipto

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Pontianak  
Pontianak, Kalimantan Barat, INDONESIA  
[arsita@unmuhpnk.ac.id](mailto:arsita@unmuhpnk.ac.id)

<sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Pontianak  
Pontianak, Kalimantan Barat, INDONESIA  
[alda.siregar@unmuhpnk.ac.id](mailto:alda.siregar@unmuhpnk.ac.id)

<sup>3</sup>Universitas Muhammadiyah Pontianak  
Pontianak, Kalimantan Barat, INDONESIA  
[sucipto@unmuhpnk.ac.id](mailto:sucipto@unmuhpnk.ac.id)

## Abstrak:

Tanaman Lidah buaya merupakan suatu produk andalan dari provinsi Kalimantan barat serta tanaman lidah buaya sebagai salah satu jenis obat tradisional yang dibudidayakan untuk dikembangkan di negara Indonesia. Potensi ini tentunya dapat menjadi sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk menuju Indonesia yang lebih maju dan Makmur dengan membudidayakan tanaman Lidah Buaya salah satunya. Namun perkembangan tanaman Lidah Buaya sering mengalami permasalahan pada gangguan penyakit dan hama jika tidak ditangani dengan baik, masalah bisa muncul karena dapat menyebabkan tanaman mati atau tidak tumbuh dengan baik. Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang kinerjanya mengambil atau mengikuti keahlian yang dimiliki oleh seorang pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna. Oleh karena itu dengan menggunakan metode forward chaining dan certainty factor. Dengan menggunakan sistem pakar yang mudah dipahami untuk mendiagnosa penyakit dan hama tanaman Lidah Buaya berdasarkan gejala yang ada dan menghasilkan nilai akurasi dan nilai tingkat keyakinan dari metode certainty factor dan forward chaining sebagai perhitungannya. Sistem pakar diagnosa penyakit dan hama pada tanaman lidah buaya berbasis web menggunakan metode forward chaining dan certainty factor, sistem dapat menampilkan nama penyakit dan hama beserta gejala dari setiap penyakit dan hama. Hasil pengujian dengan menggunakan metode forward chaining dan certainty factor, didapatkan nilai tingkat keyakinan penyakit dan hama pada tanaman lidah buaya 84%.

## Kata Kunci:

Lidah Buaya, Sistem Pakar, Forward Chaining, Certainty Factor, Penyakit dan Hama.

## Abstract:

The aloe vera plant is a mainstay product from the province of West Kalimantan and the aloe vera plant is a type of traditional medicine that is cultivated for development in Indonesia. This potential can certainly become a resource that can be utilized to move towards a more advanced and prosperous Indonesia by cultivating the Aloe Vera plant, one of them. However, the development of

Aloe Vera plants often experiences problems with disease and pests. If not handled properly, problems can arise because they can cause the plant to die or not grow well. An expert system is a system whose performance takes or follows the expertise possessed by an expert in a particular field into a computer system or program that is presented with a display that can be used by users. Therefore, it uses forward chaining and certainty factor methods. By using an expert system that is easy to understand to diagnose diseases and pests of Aloe Vera plants based on existing symptoms and produce accuracy values and confidence level values from certainty factor and forward chaining methods as calculations. Web-based expert system for diagnosing diseases and pests on Aloe Vera plants using forward chaining and certainty factor methods, the system can display the names of diseases and pests along with the symptoms of each disease and pest. Test results using the forward chaining method and certainty factor showed that the confidence level of diseases and pests in aloe vera plants was 84%.

### **Keywords**

Aloe Vera, Expert Systems, Forward Chaining, Certainty Factor, Diseases and Pests

## **1. Pendahuluan**

Indonesia di kenal secara luas sebagai negara yang keanekaragaman hayati (*biodiversity*) terbesar ke dua setelah Brazil di dunia yang terdiri dari tumbuhan tropis dan biota laut [1]. Indonesia juga memiliki lahan pertanian serta perkebunan yang sangat luas sehingga sebagian penduduknya memilih untuk bercocok tanam. Potensi ini tentunya dapat menjadi sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk menuju Indonesia yang lebih maju dan Makmur dengan membudidayakan tanaman Lidah Buaya salah satunya.

Tanaman Lidah buaya merupakan suatu produk andalan dari provinsi Kalimantan barat karena pertumbuhannya dapat menghasilkan pelepah dengan ukuran yang besar dan berat mencapai 2,7 kg[2]. Pengembangan usaha lidah buaya dilakukan mulai dari hulu yang artinya dari budidayanya hingga ke pasca panen. Tanaman Lidah Buaya (*Aloevera*) merupakan tanaman sebagai salah satu jenis obat tradisional yang dibudidayakan untuk dikembangkan di negara Indonesia. Lidah Buaya juga digunakan sebagai bahan obat sejak beberapa ribu tahun yang lalu untuk mengobati luka bakar, rambut rontok, infeksi kulit, peradangan sinus, dan rasa nyeri pada saluran cerna [3].

Tanaman Lidah Buaya adalah tanaman hias yang memiliki banyak manfaat bagi masyarakat antara lain untuk obat, kesehatan, kecantikan, dan sumber vitamin yang ada di dalam kandungan tanaman Lidah Buaya. Namun perkembangan tanaman Lidah Buaya sering mengalami permasalahan pada gangguan penyakit dan hama. Contohnya seperti penyakit layu, Busuk Pangkal Batang, Antraknosa, Busuk Bakteri, Hama Kutu Putih/Kutu Dompok dan Semut Merah. Jika tidak ditangani dengan baik, masalah bisa muncul karena dapat menyebabkan tanaman mati atau tidak tumbuh dengan baik. Penanggulangan bisa dilakukan dengan mengenali gejala-gejala yang terjadi pada tanaman tersebut. Karena kurangnya pengetahuan serta penanggulangan petani terhadap penyakit dan hama tanaman sehingga gagal panen sering terjadi.

Dalam hal ini dengan adanya sistem pakar akan menjadi alternatif untuk menggantikan seorang ahli pakar sebagai sumber informasi dan solusi pada masalah sehingga dapat membantu petani dalam menghadapi permasalahan seperti penyakit dan hama yang menyerang pada tanaman Lidah Buaya tersebut. Tentunya dapat menghemat waktu dan biaya yang diperlukan bagi seorang petani dalam mengetahui permasalahannya. Salah satu metode yang digunakan adalah Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*, dengan menggunakan metode ini permasalahan dapat teratasi. Adapun penelitian yang terkait yang berjudul "Sistem pakar metode *forward chaining* dan *certainty*

*factor* untuk mengidentifikasi penyakit pertussis pada anak” pada penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Bordetella Pertusis* yang dapat menyebabkan kematian[4].

Salah satu metode yang tepat adalah menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor* dengan mengembangkan sistem pakar yang dapat membantu para dokter dan pasien agar dapat mengetahui gejala dan solusi dari penyakit pertussis.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dalam penelitian ini penulis tertarik untuk mengangkat judul “*Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dan Hama Pada Tanaman Lidah Buaya Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor*” diharapkan mampu untuk memberikan sebuah solusi yang akurat pada permasalahan yang sesuai pada gejala-gejala penyakit dan hama yang ada di tanaman Lidah Buaya.

## **2. Metode Penelitian**

### **a) Metode Forward Chaining**

*Forward Chaining* merupakan metode dengan melakukan penarikan kesimpulan dengan langkah awal melalui data yang ada atau pencocokan fakta untuk mendapatkan sebuah kebenaran hipotesis dari fakta-fakta tersebut data selanjutnya akan bergerak maju melalui premis-premis untuk mendapatkan sebuah kesimpulan dari fakta-fakta tersebut. *Forward Chaining* merupakan pencocokan fakta atau pernyataan di mulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran di mulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

#### **a. Karakteristik *Forward Chaining***

Adapun karakteristik *Forward Chaining* adalah sebagai berikut[9]:

1. Perancangan, *Monitoring, Control*
2. Disajikan untuk masa depan
3. *Antecedent* ke konsekuen
4. Data memandu, penalaran dari bawah ke atas
5. Bekerja kedepan untuk mendapatkan solusi apa yang mengikuti fakta.

#### **b. Kelebihan *Forward Chaining***

Metode *Forward chaining* memiliki beberapa kelebihan yaitu sebagai berikut[10]:

1. Metode ini akan bekerja dengan baik ketika masalah bermula dari mengumpulkan atau menyatukan informasi lalu kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat di ambil dari informasi tersebut.
2. Metode ini mampu menyediakan banyak sekali informasi dari hanya jumlah kecil data.

#### **c. Kekurangan *Forward Chaining***

Metode *Forward chaining* memiliki beberapa kelemahan yaitu sebagai berikut[10]:

1. Kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.
2. Sistem bisa saja menanyakan pertanyaan yang tidak berhubungan. Walaupun jawaban dari pertanyaan tersebut penting. Namun hal ini dapat membingungkan *user* untuk menjawab pada subjek yang tidak berhubungan.

### **b) Metode Certainty Factor**

*Certainty Factor* merupakan metode yang dapat menyelesaikan suatu masalah ketidakpastian dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) dengan berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Certainty Factor* maka dibuat sebuah tabel

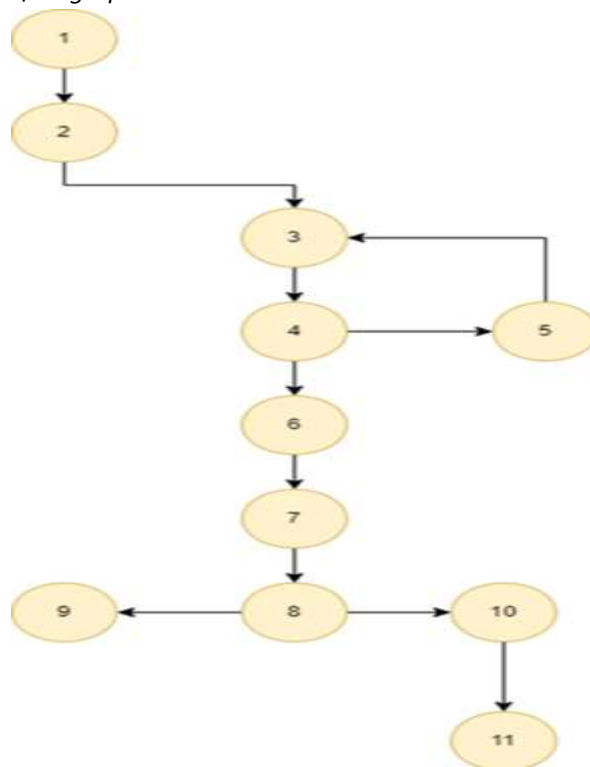
yang menginterpretasikan *trem* dari pakar kedalam nilai CF, nilai 0-1 merupakan tingkat kepercayaan yang terdapat pada *measure of belief* dan *measure of disbelief*[11]. Berikut tabel 1 nilai *certainty factor*.

**Tabel1: Nilai Certainty Factor**

No	Keterangan	Nilai CF
1.	Tidak Yakin	0
2.	Kurang yakin	0.2
3.	Sedikit yakin	0.4
4.	Cukup Yakin	0.6
5.	Yakin	0.8
6.	Sangat Yakin	1

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian pada penelitian ini menerapkan metode *Basis Path Analysis* dengan menggunakan *flowchart* sistem dalam mengatasi permasalahan banyaknya file kode program yang mengakibatkan sulitnya dalam pembuatan *flowgraph*.



**Gambar 1: Pengujian Sistem White Box**

Setelah flowgraph dibuat, kemudian dilakukan penghitungan CC (*Cyclomatic Complexity*) dengan menggunakan rumus:  $V(G) = E - N + 2$ . Dari *flowgraph* diperoleh jumlah *Edge*,  $E = 12$  dan *Node*,  $N = 11$ , maka:

$$V(G) = (12 - 11) + 2$$

$$= 1 + 2 = 3$$

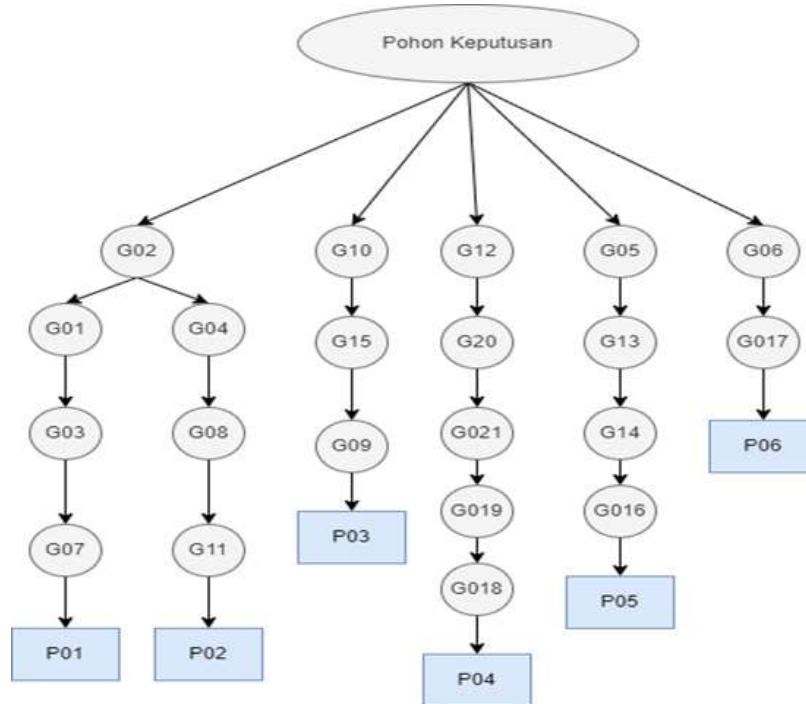
Independent Path = 4, yaitu :

Path 1 = 1-2-3-4-5-3-4-6-7-8-9

Path 2 = 1-2-3-4-6-7-8-10-11

Path 3 = 1-2-3-4-5-3-4-6-7-8-10-11

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh nilai region, kompleksitas siklomatis  $V(G)$ , dan *independent path* yang sama. Maka dapat disimpulkan konsultasi bebas dari kesalahan logika.



**Gambar 2: Pohon Keputusan**

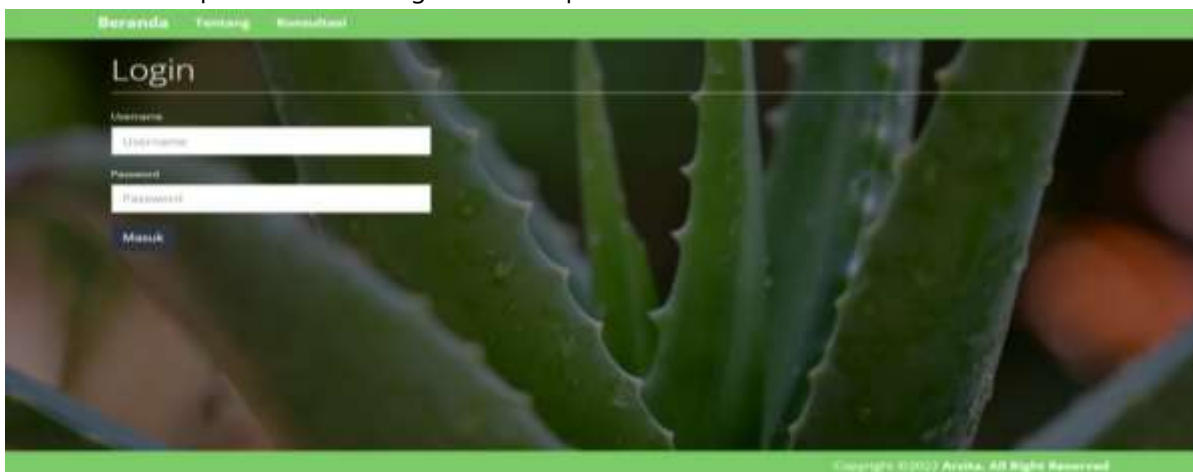
Gambar diatas merupakan pohon keputusan dari penyakit dan hama pada tanaman lidah buaya yang menunjukkan rangkaian rule gejala untuk menghasilkan hasil diagnosa.

### 3.1. Hasil

Berikut ini merupakan hasil perancangan program sistem pakar diagnosa penyakit dan hama tanaman lidah buaya:

#### a) Tampilan Login Admin

Halaman Login Admin menampilkan *username* dan *password* untuk melakukan *login* agar bisa masuk ke sistem pakar tersebut. Login admin dapat dilihat di Gambar 3.



**Gambar 3: Tampilan Login Admin**

b) Tampilan Penyakit dan Hama

Halaman Data penyakit dan hama menampilkan data-data penyakit dan hama tanaman lidah buaya serta solusi yang telah diinput oleh admin. Data penyakit dan hama dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4: Tampilan penyakit dan hama**

c) Tampilan Data Gejala

Halaman data gejala menampilkan nama gejala dari setiap penyakit dan hama pada tanaman lidah buaya. data gejala dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5: Tampilan Gejala**

d) Tampilan Hasil Konsultasi

Tampilan hasil konsultasi menampilkan biodata pengguna dan hasil analisa seperti nama penyakit, nilai kepercayaan *certainty factor* dan dapat menampilkan gambar penyakitnya. Berikut dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 4: Tampilan Hasil**

### 3.2. Pembahasan

Pembahasan kita sajikan dalam bentuk tabel yang ditunjukkan pada Tabel 2:

**Tabel 2: Aturan**

No	Aturan
1.	<i>IF</i> (daun melengkung berwarna hijau kusam) <i>AND</i> (pelepeh layu menguning dan mengering) <i>AND</i> (Akar sedikit akibat busuk) <i>AND</i> (Busuk pada bagian pangkal batang dan terkadang ditumbuhi miselia warna putih) <i>THEN</i> (Penyakit Layu)
2.	<i>IF</i> (pelepeh layu menguning dan mengering) <i>AND</i> (pertumbuhan akar terhenti) <i>AND</i> (busuk pada bagian pangkal batang) <i>AND</i> (daun bercak putih kekuningan) <i>THEN</i> (Busuk pangkal batang)
3.	<i>IF</i> (timbul bercak kuning bundar) <i>AND</i> (timbul bercak mengendap atau cekung) <i>AND</i> (daun mengering dimulai dari bagian ujung) <i>THEN</i> (Antraknosa)
4.	<i>IF</i> (akar membusuk) <i>AND</i> (Tanaman layu warnanya hijau kusam) <i>AND</i> (pelepeh busuk berair) <i>AND</i> (Pelepeh busuk dan terkulai) <i>AND</i> (Mengeluarkan aroma bau pesing) <i>THEN</i> (Busuk bakteri)
5.	<i>IF</i> (ditumbuhi embun jelaga berwarna hitam) <i>AND</i> (Pada pelepeh atau batang ada kumpulan kutu warna putih seperti tepung) <i>AND</i> (Pelepeh layu) <i>AND</i> (pertumbuhan akar tanaman terhambat) <i>THEN</i> (Kutu putih/kutu Dompolan)
6.	<i>IF</i> (Bibit diselimuti tanah) <i>AND</i> (bagian daun muda terpotong) <i>THEN</i> (Semut merah)

Hasil Perhitungan Certainty Factor

Contoh kasus:

Pertanyaan yang dipilih user:

**Tabel 3: Gejala yang dipilih user**

Gejala	CF Pakar	CF User
Daun mengering dimulai dari bagian ujung	1	0.6
Timbul bercak kuning bundar	0.6	1

Selanjutnya kaidah dihitung nilai CFpakar dengan mengalikan nilai CFuser sebagai berikut:

$$\begin{aligned} CF[H,E]1 &= CF[H]1 * CF[E]1 \\ &= 1*0.6 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]2 &= CF[H]2 * CF[E]2 \\ &= 0.6*1 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari kaidah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} CFcombine CF[H,E]1,2 \\ &= CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1-CF[H,E]1) \\ &= 0.6 + 0.6 * (1-0.6) \\ &= 0.6 + 0.6 * (0.4) \\ &= 0.6 + 0.24 \\ &= 0.84 * 100\% \\ &= 84\% \end{aligned}$$

CFold2 merupakan CF penyakit, berdasarkan hasil perhitungan CF diatas, maka nilai CF penyakit 84%.

### Pengujian Tingkat Akurasi Sistem

Proses pengujian akurasi sistem pakar untuk melihat seberapa besar keakuratan hasil akhir dari jenis penyakit dan hama yang mungkin dihasilkan sistem dan yang dihasilkan oleh pakar dengan 15 data uji coba responden, dimana 15 data sama. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

**Tabel 4: Tingkat Akurasi**

Nama kasus	Gejala	Sistem	Pakar	Keterangan
Kasus 1	G10,G15,G19	Antraknosa	Antraknosa	Benar
Kasus 2	G07,G03,G12	Penyakit Layu	Penyakit Layu	Benar
Kasus 3	G02,G03,G06	Semut merah	Semut merah	Benar
Kasus 4	G04,G12,G08,G11	Busuk Pangkal Batang	Busuk Pangkal Batang	Benar
Kasus 5	G09,G015,G017	Antraknosa	Antraknosa	Benar
Kasus 6	G07,G012,G021,G018	Penyakit layu	Penyakit layu	Benar
Kasus 7	G020,G019,G014	Busuk Bakteri	Busuk bakteri	Benar
Kasus 8	G02,G013,G017,G019	Semut merah	Semut merah	Benar
Kasus 9	G05,G06,G010	Semut merah	Semut merah	Benar
Kasus 10	G01,G011,G014	Kutu putih/kutu dompolan	Kutu putih/kutu dompolan	Benar
Kasus 11	G03,G05,G06,G07	Semut merah	Semut merah	Benar
Kasus 12	G09,G010,G013	Antraknosa	Antraknosa	Benar
Kasus 13	G016,G020,G021	Busuk bakteri	Busuk bakteri	Benar
Kasus 14	G011,G012,G018,G019	Busuk bakteri	Busuk bakteri	Benar
Kasus 15	G02,G04,G05,G09	Antraknosa	Antraknosa	Benar



$$\text{Nilai akurasi} = \frac{\text{jumlah data benar}}{\text{jumlah seluruh data}} = \frac{15}{15} * 100\% = 100\%$$

Hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus akurasi, maka didapatkan nilai keakuratan Sistem Pakar diagnosa penyakit dan hama tanaman lidah buaya mencapai 100% dengan metode *Certainty Factor*.

**Tabel 5: Tabel Data Gejala penyakit & hama**

No	Kode	Gejala
1.	G01	Daun melengkung berwarna hijau kusam
2.	G02	Pelepah layu menguning dan mengering
3.	G03	Akar sedikit akibat busuk
4.	G04	Pertumbuhan akar terhenti
5.	G05	Ditumbuhi embun jelaga berwarna hitam
6.	G06	Daun muda atau pucuk terpotong
7.	G07	Busuk pada bagian pangkal batang dan terkadang ditumbuhi miselia warna putih
8.	G08	Busuk pada bagian pangkal batang
9.	G09	Daun mengering dimulai dari bagian ujung
10.	G010	Timbul bercak kuning bundar
11.	G011	Daun bercak putih kekuningan
12.	G012	Akar membusuk
13.	G013	Pada pelepah atau batang ada kumpulan kutu warna putih seperti tepung
14.	G014	Pelepah layu
15.	G015	Timbul bercak mengendap (cekung) dan bitnik-bintik hitam
16.	G016	Pertumbuhan akar tanaman terhambat
17.	G017	Bibit diselimuti tanah
18.	G018	Mengeluarkan aroma bau pesing
19.	G019	Pelepah busuk dan terkulai
20.	G20	Tanaman layu warnanya hijau kusam
21.	G021	Pelepah busuk berair

Berikut ini adalah data-data yang akan digunakan pada sistem pakar nanti data gejala ini berisi tentang data kode gejala dan gejala.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis terhadap sistem pakar diagnosa penyakit dan hama pada tanaman lidah buaya dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pakar diagnosa penyakit dan hama pada tanaman lidah buaya berbasis web menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*, sistem dapat menampilkan nama penyakit dan hama beserta gejala dari setiap penyakit dan hama.
2. Hasil pengujian dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *certainty factor*, didapatkan nilai tingkat keyakinan penyakit dan hama pada tanaman lidah buaya 84%.

## Pustaka

- [1] C. A. Zamai, D. Bavoso, A. A. Rodrigues, and J. A. S. Barbosa, "STUDI TANAMAN KHAS SUMATERA UTARA YANG BERKHASIAT OBAT," *Resma*, vol. 3, no. 2, pp. 13–22, 2016.
- [2] D. Zulfitra, "Kajian Fisiologi Tanaman Lidah Buaya Dengan Pemotongan," *J. Perkeb. dan lahan tropoka*, vol. 2, no. 1, pp. 7–14, 2012, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/perkebunan/article/view/1957>.
- [3] C. A. Sewta, C. Mambo, and J. Wuisan, "Effect Of Extract Effect Of Vocational Leaf Extract (Aloe vera L.) On Healing Of Rabbit Skin (*Oryctolagus cuniculus*)," *J. e-Biomedik*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2015.
- [4] H. Susilo, "Sistem Pakar Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Untuk Mengidentifikasi Penyakit Pertusis Pada Anak," *Rang Tek. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 185–194, 2018, doi: 10.31869/rtj.v1i2.764.
- [5] I. K. D. G. Supartha and I. N. Sari, "Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Pada Sapi Bali dengan Menggunakan Metode Forward chaining dan Certainty Factor," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 3, p. 110, 2014, doi: 10.23887/janapati.v3i3.9820.
- [6] verdi yasin Azmi Zulfian, *Pengantar Sistem Pakar Dan Metode*. 2017.
- [7] P. Dinas Pangan and D. Perikanan, "LIDAH BUAYA," *pontianakkota.go.id*, 2020. <https://pertanian.pontianakkota.go.id/produk-unggulan-detil/4-lidah-buaya.html>.
- [8] Munawar, *Pemrograman Visual dengan SQL*, Edisi pert. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015.
- [9] D. Pelawi, "Dengan Analisis Dan Perancangan Berorientasi Objek," *ComTech*, vol. 3, no. 2, pp. 740–750.
- [10] M. W. Pangestika and A. C. Siregar, "Reduced Rule Base Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Balita Gizi Buruk Di Kalimantan Barat," *Cybernetics*, vol. 3, no. 01, pp. 36–48, 2019, doi: 10.29406/cbn.v3i01.1818.
- [11] Supardi Yuniar, *Web My Profile dengan Joomla 1.5.X*. PT Elex Media Komputindo.
- [12] Simarmata Janner, *Aplikasi Mobile Commerce Menggunakan PHP dan MySQL*, Edisi 1. C.V ANDI OFFSET, 2016.
- [13] E. Ali, *Rekayasa Perangkat Lunak*. yogyakarta: CV MFA, 2019.
- [14] supono Virdiyanty, *Pemrograman web dengan Menggunakan PHP dan Framework*, Cetakan 1. Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- [15] D. Setiawan, *Buku Sakti Pemrograman web: HTML, CSS, PHP*, Cetakan 2. Yogyakarta: START UP, 2018.

## Lampiran

Dokumentasi mewawancarai pakar tanaman Lidah buaya di UPT Agribisnis kota Pontianak bapak Davin Arifin, SP dan bersama petani tanaman lidah buaya.

