*James, Klasifikasi Tanaman Beracun Berdasarkan Citra Daun Dengan Metode Backpropagation*

KLASIFIKASI TANAMAN BERACUN BERDASARKAN CITRA DAUN DENGAN METODE BACKPROPAGATION

***CLASSIFICATION OF TOXIC PLANTS BASED ON LEAF IMAGE USING BACKPROPAGATION METHOD***

# Silvester James Manek1, Supatman2

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jalan Jembatan Merah No.84C, Sleman, DIY 55281, Indonesia

Email1: jamesmanek052@gmail.com , Email2 : supatman@mercubuana-yogya.ac.id

# ABSTRAK

Tumbuhan beracun merupakan tumbuhan yang mengandung racun yang dapat menyebabkan mengalami rasa sakit ataupun kematian. Tanaman beracun memiliki berbagai banyak jenis serta keunikan masing-masing, tanaman beracun juga bisa berkhasiat sebagai obat dan juga bisa sebagai racun, tanaman beracun sangat berbahaya jika dikonsumsi oleh hewan maupun manusia. banyak masyarakat awam yang sulit membedakan tanaman yang beracun dan tidak sehingga diperlukannya kewaspadaan untuk memperhatikan tanaman beracun. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem klasifikasi terhadap jenis-jenis tanaman beracun menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan metode *backpropagation*. Data tanaman beracun adalah tanaman Bunga *oleander*, tanaman *Babadotan,* tanaman Kuping Gajah, dan tanaman daun dolar dijadikan sebagai objek utama penelitian. Setelah melalui tahap preprocessing, data ditraining dan diuji terhadap data training dan uji. Hasil yang didapatkan dari hasil uji dari data yang diujikan terdapat 3 plot kelas yang salah yakni pada kelas 1. Sedangkan pada plot kelas lainnya semua data uji dikenali dengan baik, sehingga total presentase keberhasilan sebesar 95% (Sembilan puluh lima persen).

**Kata kunci**: *Backpropagation; Klasifikasi tanaman beracun; JST.*

# ABSTRACT

Toxic plants are plants that contain toxins that can cause pain or death. It has various types and their own uniqueness. It can also be efficacious as medicine and can also be poison. It is very dangerous if consumed by animals or humans. Many ordinary people find it difficult to distinguish between poisonous and non-toxic plants, so caution is needed to pay attention to them. The purpose of this study is to create a classification system for the types of poisonous plants using an artificial neural network with the backpropagation method. Data on poisonous plants of oleander flower plants, babadotan plants, elephant ear plants, and dollar leaf plants were used as the main objects of this research. After going through the pre- processing stage, the data were trained and tested against training and test data. The results obtained are that there are three wrong class plots, namely in class 1. While in the other class plots all test data are well recognized, so that the total percentage of success is 95% (Ninety five percent).

**Keywords**: *Backpropagation; poisonous plant classification; JST.*

# PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi informasi saat ini dapat diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan. Kesehatan merupakan salah satu aspek yang menerapkan perkembangan teknologi. Tubuh yang sehat merupakan keinginan bagi setiap orang, kesehatan akan sangat berharga Ketika sedang mengalami suatu penyakit yang berasal dari racun. Sumber racun memiliki banyak sumber salah satunya berasal dari tumbuhan, dimana tumbuhan banyak memiliki kandungan yang mengandung racun.

Tumbuhan beracun merupakan tumbuhan yang mengandung racun yang dapat menyebabkan mengalami rasa sakit ataupun kematian. Tumbuhan beracun dari hutan kurang mendapat perhatian khusus padahal memiliki potensi yang cukup besar. Pemanfaatan tanaman beracun masih sangat kurang menyebabkan tumbuhan beracun tertinggal dari pemanfaatan tanaman obat. Tumbuhan beracun dapat digunakan masyarakat sebagai bahan pengendali hama karena mengandung racun. Kandungan senyawa yang ada dalam tumbuhan beracun bermacam-macam sehingga dapat digunakan pengendali bagi berbagai macam hama. Berdasarkan hasil penelitian (Hamid A & Y Nuryani, 1992) sebagian tumbuhan tersebut, interaksi antara tumbuhan dan serangga yang terjadi telah menyebabkan sejumlah senyawa kimia metabolit sekunder tumbuhan mempengaruhi perilaku, perkembangan, dan fisiologis serangga. Dengan strategi penggunaan yang tepat, metabolit sekunder ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengendali hama tertentu.

Tanaman beracun memiliki berbagai banyak jenis serta keunikan masing- masing, tanaman beracun juga bisa berkhasiat sebagai obat dan juga bisa sebagai racun, tanaman beracun sangat berbahaya jika dikonsumsi oleh hewan maupun manusia. banyak masyarakat awam yang sulit membedakan tanaman yang beracun dan tidak sehingga diperlukannya kewaspadaan untuk memperhatikan tanaman beracun, untuk itu diperlukannya sistem untuk bisa mendeteksi suatu tanaman beracun. Tanpa disadari ada beberapa tanaman beracun disekitar seperti tanaman *Oleander nerium*, Tanaman Bintaro *(Cerbera manghas)*, Tanaman patah tulang *(Euphorbia tirucalli)* dan masih banyak lagi.

Klasifikasi tanaman beracun menggunakan metode *backpropagation* diperlukan untuk melakukan klasifikasi dan membantu masyarakat awam untuk mengklasifikasikan dan membedakan jenis tanaman beracun. Dari hal tersebut maka penulis mengambil penelitian yang berjudul “ Klasifikasi Tanaman Beracun Berdasarkan Citra Pola Daun Dengan Metode *Backpropagation*”.

Penelitian lain dengan judul “Mengidentifikasi Tanaman Beracun pada Pola Daun dengan Jaringan Saraf Tiruan Learning Vector Quantification” yang dilakukan oleh (Habibie, p. 2019). Dalam penelitian ini dalam menentukan tanaman beracun dengan cara menggunakan metode jaringan saraf tiruan Learning Vector Quantification yaitu dengan data daun yang sudah di dapat nantinya akan ditentukan polanya terlebih dahulu dengan tanda ceklis pada beberapa data dari ciri yang sudah dimiliki oleh daunnya. Hasil yang didapatkan dari proses pemilihan pola nantinya berupa informasi mengenai tanaman beracun, gambar berguna untuk user lebih mudah dapat mengenali tanaman beracun tersebut.

Penelitian dengan judul “Aplikasi Identifikasi Daun Obat Herbal Menggunakan Transformasi Wavelet Dan Jaringan Saraf Tiruan-Back Propagation Berbasis Web Server” yang dilakukan oleh (Singgih S, Bambang H, & Gelar B, 2012). Pada penelitian ini hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada proses identifikasi daun obat herbal, diambil kesimpulan sebagai bahwa Sistem identifikasi daun obat herbal sudah dapat menganalisa 10 jenis daun obat herbal yaitu : daun belimbing wuluh, daun dewa, daun jambu biji, daun pala, daun pepaya, daun salam, daun sambiloto, daun sirih, dan daun sirsak. Tingkat akurasi sistem dalam mengidentifikasi adalah 78,28%. Dalam sistem ini kinerja JST-BP sangat berpengaruh, jika error yang dihasilkan semakin kecil akan dihasilkan MSE yang semakin kecil dan tingkat akurasi akan semakin tinggi.

Penelitian dengan “Identifikasi Tanaman Kamboja menggunakan Ekstraksi Ciri Citra Daun dan Jaringan Syaraf Tiruan” yang dilakukan oleh (S Gustina, A Fadlil, & R Umar, 2016). Pada penelitian ini Penelitian yang telah berhasil dilakukan peneliti saat ini menentukan jenis dari daun Kamboja. Rencana kerja yang akan dilakukan peneliti selanjutnya adalah melakukan Ekstraksi ciri dengan menggunakan Matlab. Lalu melakukan penyimpanan data acuan standard, setelah itu Proses Klasifikasi serta Pengujian sistem Identifikasi dan Membuat laporan hasil penelitian.

Penelitian dengan judul “Klasifikasi Tanaman Obat Berdasarkan Ekstraksi Fitur Morfologi Daun Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan “ yang dilakukan oleh (Kana S S & Mochammad Iswan P A, 2018). Pada penelitian ini Metode ekstraksi fitur morfologi daun dan algoritma jaringan syaraf tiruan backpropagation sangat baik digunakan untuk mengidentifkasi jenis tanaman obat dengan hasil perhitungan rata-rata nilai recognition rate sebesar 90,00% untuk data training dan 75,56% untuk data testing. Perubahan nilai learning rate mempengaruhi hasil identifikasi jenis tanaman obat berdasarkan fitur morfologi daun. Nilai learning rate terbaik untuk identifikasi jenis tanaman obat adalah 0,01 dengan jumlah rata- rata epoch sebesar 11,67 dan MSE sebesar 0,13.

# METODOLOGI PENELITIAN

* 1. **Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tanaman beracun yang sudah dipublikasi oleh peneliti-peneliti terdahulu yang berasal dari berbagai bidang seperti bidang teknologi, botani serta biologi tumbuhan. Maka peneliti melakukan eksplorasi dibeberapa tempat di Daerah kecamatan Depok Kabupaten Sleman serta Sebagian dikabupaten Bantul untuk menemukan tumbuhan beracun sebagai objek utama penelitian. Maka tanaman oleander, tanaman daun dolar, tanaman kuping gajah, dan tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) dijadikan sebagai objek utama penelitian dalam penelitian ini.

Jumlah jenis tanaman beracun yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 jenis dan akan menjadi 4 kelas. Sedangkan jumlah data yang digunakan pada penelitian ini adalah 188 data citra, dimana data citra yang digunakan untuk data pelatihan adalah sebanyak 128 data, sedangkan data citra yang digunakan untuk data pengujian adalah 60 data citra.

# Alat Penelitian

Spesifikasi alat yang digunakan dalam penelitian identifikasi tanaman beracun berdasarkan citra pola daun antara lain :

* + 1. Laptop Asus Vivobook, RAM 4GB DDR3, HDD 500 GB,
		2. Sistem Operasi Microsoft Windows 10,
		3. Pengolah Dokumen Microsoft Office World 2016,
		4. Kamera Smartphone 20 Megapixel,
		5. Bahasa Pemrograman Matlab R2016a.

# Diagram Alir Penelitian

Bagian ini akan menjelaskan gambaran sistem yang akan dibuat antara lain gambaran umum data, preprocessing, ekstraksi ciri, backpropagation, dan hasil unjuk kerja. Adapun diagram alir penelitian ditunjukan oleh Gambar 1.



Gambar 1 Blok Diagram Alir Penelitian.

# Akuisisi Citra

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tanaman beracun yang sudah dipublikasi oleh peneliti-peneliti terdahulu yang berasal dari berbagai bidang seperti bidang teknologi, botani serta biologi tumbuhan. Maka peneliti melakukan eksplorasi dibeberapa tempat di Daerah kecamatan Depok Kabupaten Sleman serta Sebagian dikabupaten Bantul untuk menemukan tumbuhan beracun sebagai objek utama penelitian.

Dari hasil eksplorasi maka tanaman Bunga *oleander*, tanaman *Babadotan,* tanaman Kuping Gajah, dan tanaman daun dolar dijadikan sebagai objek utama penelitian. Data citra yang digunakan untuk identifikasi daun tanaman beracun ini diambil dari lingkungan sekitar Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Data yang diambil hanya bagian daun saja (tidak mencakup bagian lainnya misalnya batang/bunga). Data gambar yang diambil yaitu 188 data citra. 128 data citra digunakan untuk data pelatihan sedangkan 60 data citra digunakan untuk data pengujian.

# Pre-Processing

Setelah data citra asli tanaman beracun dikumpulkan maka selanjutnya adalah *pre-processing.* Didalam tahap ini terdapat beberapa proses diantaranya adalah *cropping,* dan *rezize*, lalu selanjutnya dilanjutkan pada proses ekstraksi ciri citra.

# Ekstraksi Ciri

Tahap ekstraksi Ciri merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengambil bermacam ciri yang ada pada sebuah citra. pada penelitian ini ekstrasi ciri dilakukan menggunakan metode ekstraksi ciri bentuk dengan parameter yang digunakan adalah area, eccentiricity, dan metric.

# Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

Perancangan arsitektur sistem adalah merancang jumlah *input node*, *output node, hidden node* serta fungsi aktivasi yang digunakan. Dalam penelitian ini jumlah *hidden layer* ditentukan dengan pengertian pembelajaran yang tercepat dan terbaik itulah yang akan menentukan jumlah *hidden layer* tersebut.



Gambar 2 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

Pada Gambar 2 diatas X merupakan lapisan masukan (*Input layer*), Z merupakan lapisan tersembunyi (*Hidden layer*), dan Y merupakan lapisan keluaran (*Output layer*).

# Hasil dan Pembahasan

* 1. **Hasil Penelitian**

Berikut merupakan hasil daridf penelitian yang dilakukan oleh klasifikasi tanaman beracun berdasarkan citra daun berbasis jaringan syaraf tiruan dengan metode *backpropagation* Dalam penelitian ini menggunakan 128 citra latih dan 60 data citra uji.

# Akuisis Citra

Pengambilan data citra dilakukan dengan kamera smartphone Infinix smart five. Tempat dan waktu yang digunakan untuk proses pengambilan citra dilakukan pada kondisi ruangan dengan cahaya normal dan jarak yang sama. Akuisisi data diambil pada masing-masing daun tanaman beracun.

# Prepoccesing

*Preprocessing* dilakukan untuk mempersiapkan data agar diolah pada tahap ekstraksi ciri. Dalam *preprocessing* ini terdapat tahap cropping lalu hasil *cropping* diekstraksi cirinya berdasarkan tiga ekstraksi ciri yakni luas, *metric* dan *eccentricity*.

# Pengujian

Hasil pengujian dengan menggunakan jaringan *backpropagation* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Pengujian *Backpropagation*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Data Uji** | **Plot Kelas** | **Keterangan** |
| 1 | Daun Babadotan | 2 | Salah |
| 2 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 3 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 4 | Daun Babadotan | 2 | Salah |
| 5 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 6 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 7 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 8 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 9 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 10 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 11 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 12 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 13 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 14 | Daun Babadotan | 2 | Salah |
| 15 | Daun Babadotan | 1 | Benar |
| 16 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 17 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 18 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 19 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 20 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 21 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 22 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 23 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 24 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 25 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 26 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 27 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 28 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 29 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 30 | Tan Daun Dolar | 2 | Benar |
| 31 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |

Tabel 1 Pengujian *Backprogatian* No 32-60

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Data Uji** | **Plot Kelas** | **Keterangan** |
| 32 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 33 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 34 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 35 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 36 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 37 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 38 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 39 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 40 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 41 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 42 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 43 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 44 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 45 | Daun kuping Gajah | 3 | Benar |
| 46 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 47 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 48 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 49 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 50 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 51 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 52 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 53 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 54 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 55 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 56 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 57 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 58 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 59 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |
| 60 | Daun Tan Oleander | 4 | Benar |

Pada tabel 1 menunjukan hasil pengujian dengan menggunakan *backpropagation*, dimana didapatkan hasil pengujian sebesar 95% yang didapatkan dari perhitungan melalui persamaan berikut.

𝑐𝑖𝑡𝑟𝑎 𝑦𝑎𝑛𝑔 𝑑𝑖𝑘𝑒𝑛𝑎𝑙𝑖

𝑝𝑒𝑟𝑠𝑒𝑛 =

𝑗𝑢𝑚𝑙𝑎ℎ 𝑐𝑖𝑡𝑟𝑎 𝑝𝑒𝑛𝑔𝑢𝑗𝑖𝑎𝑛

𝑥 100

Melalui persamaan diatas dimana dari jumlah data uji 60 terdapat 5 data uji yang salah plot kelas sehingga didapatkan hasil sebesar 95%.

# Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dilakukan training dan pengujian klasifikasi jenis tanaman beracun menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan metode *backpropagation* dan didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada proses pelatihan terhadap 128 data citra didapatkan keberhasilan berbeda-beda untuk setiap kelasnya dimana, terdapat 84% persen mengenali pada training kelas 1 yakni kelas tanaman babadotan, 97% persen mengenali pada training kelas 2, dan 100% persen mengenali pada kelas 3 tanaman kuping gajah serta 75% persen mengenali pada kelas 4 tanaman oleander.
2. Proses testing atau pengujian dari 60 data citra terdapat 3 data citra uji yang salah kelas, sehingga didapatkan persentase keberhasilan sebesar 95% (persen).

# DAFTAR PUSTAKA

1. Fausett, L. (1994). *Fundamentals of Neural Networks Architectures Algorithms, and Applications.*

London: Prentice Hall. Inc.

1. Achsan, H. R.,, Ade, H. M.,, & Diana, W. (2016). Identifikasi Senyawa Bioaktif dalam Singkong Karet (Manihot glaziovi) dan Uji Sitotoksik Terhadap Sel Murni Leukimia P388. *Jurnal Program Studi Kimia, Fakultas Matematika, dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan*.
2. Fathorazi Nur Fajri, Purwanto, & Ricardus Anggi Pramunendar. (2017). Pengenalan Varietas Mangga Berdasarkan Bentuk dan Tekstur Daun Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network. Jurnal Teknologi Informasi, Volume 13 Nomor 2, Juli2017, ISSN 1907-3380.
3. Fathorazi Nur Fajri, Purwanto, & Ricardus Anggi Pramunendar. (2017). Pengenalan Varietas Mangga Berdasarkan Bentuk dan Tekstur Daun Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network. Jurnal Teknologi Informasi, Volume 13 Nomor 2, Juli2017, ISSN 1907-3380.
4. Habibie, M. J. (2019). Mengidentifikasi Tanaman Beracun pada Pola Daun dengan Jaringan Syaraf Tiruan Learning Vector Quantification. Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi).
5. I Putu Gede Budisanjaya, & Gede P. (2013). Identifikasi Nitrogen dan Kalium Pada Daun Tanaman Sawi Hijau Menggunakan Matriks Co-Occurrence, Moments dan Jaringan Syaraf Tiruan. *Mathesis, Universitas Udayana*.
6. Kana S S, & Mochammad Iswan P A. (2018). Klasifikasi Tanaman Obat Berdasarkan Ekstraksi Fitur Morfologi Daun Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *JURNAL INFORMATIKA*.
7. R R Perdana Putri , M T Furqon, & B Rahayudi. (2018). Implementasi Metode JST-Backpropagation Untuk Klasifikasi Rumah Layak huni (Studi Kasus: Desa Kidal Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*.
8. Rahmat Fauzi. (2017). Identifikasi Jenis Tanaman Tin Sesuai Dengan Bentuk Daun Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan (JST) Dengan Metode Backpropagation. Jurnal Education and development STKIP Tapanuli Selatan.
9. Rahmat Robi Waliyansyah, Kusworo Adi, & Jatmiko Endor Suseno. (2018). Implementasi Metode Gray Level Co-occurrence Matrix dalam Identifikasi Jenis Daun Tengkawang. *Jurnall Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*.
10. Reni Rahmadewi, Vita Efelina, & Endah Purwanti. (2013). Identifikasi Jenis Tumbuhan Menggunakan Citra Daun Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan ( Artificial Neural Network). *Jurnal Media Elektro / Vol. VII / No. 2*.