

Klasifikasi Daun Obat Berdasarkan Ekstraksi Tekstur GLCM

Diterima:
10 Mei 2023
Revisi:
10 Juli 2023
Terbit:
1 Agustus 2023

^{1*}Dhela Melani Winandari, ²Resty Wulanningrum,
³Lilia Sinta Wahyuniar
¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak— Tumbuhan adalah makhluk hidup yang diciptakan untuk menjadi penghasil proses rantai makanan. Salah satu bagian dari tanaman adalah daun. Ada banyak jenis daun, salah satunya adalah daun obat. Daun obat memiliki banyak bentuk, dan itu bisa menimbulkan salah perkiraan tentang nama jenis daun tersebut. Karena memiliki bentuk daun yang hampir mirip, akan sulit untuk membedakan jenis daun obat. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik melakukan pengklasifikasian daun obat menggunakan metode KNN dan GLCM. Daun yang digunakan adalah daun jahe, daun kunyit dan daun temulawak. Dalam penelitian ini menggunakan validasi k-fold validation dengan $K = 5$. Hasil dari rata-rata akurasi adalah 87,7%

Kata Kunci— Klasifikasi; GLCM; KNN

Abstract— *Plants are living things that were created to be producers of food chain processes. One part of the plant is the leaf. There are many types of leaves, one of them is medicinal leaves. Medicinal leaves have many forms and can lead to mistakes in estimates about the name of the types of leaves. Since it has a similar leaf shape, it will be difficult to distinguish the types of medicinal leaves. Based on this description, the researcher is interested in classifying medicinal leaves using the KNN and GLCM methods. The leaves used are ginger leaves, turmeric leaves, and Curcuma zanthorrhiza leaves. This research uses k-fold validation with $K = 5$. The result of average accuracy is 87,7%*

Keywords— *Classification; GLCM; KNN*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Dhela Melani Winandari
Teknik Mesin
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Email: mochamadalfinimaadulkholiq@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang diberi anugerah menjadi salah satu negara yang memiliki tanah yang subur. Bahkan banyak tumbuhan yang bisa hidup di negara Indonesia, Tumbuhan adalah makhluk hidup yang diciptakan untuk menjadi penghasil proses rantai makanan. Banyak daun yang memiliki betuk yang mirip satu sama lain.[1]

Cara paling mudah untuk mengidentifikasi daun adalah dengan melihatnya langsung dari bentuk daunnya, hal ini bisa terjadi karena ada kemiripan antara tanaman satu dengan tanaman lainnya. Oleh karena itu, diperlukan teknologi berbasis komputer sebagai alat untuk mengidentifikasi proses identifikasi daun.[2].

Daun sebagai salah satu organ tumbuhan yang memiliki banyak sistem jaringan, yaitu jaringan epidermis, mesofil, dan jaringan pembuluh.[3]. Tanaman obat bisa dibilang tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai obat dan dipercaya memiliki khasiat, yang bisa dilihat secara langsung hingga yang kelihatan melalui mikroskop. Tumbuhan obat dapat dibedakan menjadi tumbuhan obat tradisional, yaitu tumbuhan obat yang oleh masyarakat dianggap memiliki khasiat obat yang khas dan digunakan sebagai bahan baku obat tradisional. Tumbuhan obat yang dapat dimanfaatkan yaitu daun jahe (*Zingiber Officinale*), daun kunyit (*Curcuma Longa*), daun temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) [4]

Pada penelitian ini menggunakan data daun yaitu daun jahe, daun kunyit dan daun temulawak. Mengidentifikasi jenis daun menggunakan metode KNN dengan pengukuran jarak menggunakan jarak *euclidean*. Menggunakan GLCM untuk mendapatkan nilai dari entropi, kontras, energi dan homogenitas dari berbagai sudut, yaitu 0° , 45° , 90° dan 135° Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metode KNN untuk mengetahui nama daun obat.

II. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan study literatur yang dilakukan dengan mengumpulkan beberapa referensi untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Cara mempelajari dengan cara mempelajari jurnal atau artikel yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Teknik pengambilan data dilakukan dengan cara mengambil foto secara langsung.

2.1 Dataset

Dataset berupa foto daun tanaman obat. Dataset meliputi daun jahe, daun kunyit dan daun temulawak.

2.2 Pengolahan Citra Digital

Pemrosesan citra digital mencakup topik yang berkaitan dengan peningkatan kualitas citra (peningkatan kontras, koreksi warna, pemulihan citra), transformasi citra, rotasi, transformasi, penskalaan, geometri, dan pemilihan fitur citra yang optimal untuk tujuan analisis, melakukan penyimpanan data, sebelumnya dilakukan reduksi dan kompresi, transmisi data dan pengolahan data.[5]. Pengolahan citra digital merupakan langkah teknis untuk mengevaluasi sifat-sifat objek dalam citra, mengukur sifat-sifat yang berhubungan dengan geometri objek, dan menginterpretasikan geometri tersebut. [6]

2.3 KNN

Algoritma KNN bisa diartikan sebagai klasifikasi tetangga sebagai nilai prediksi dari sampel data uji baru. KNN dilakukan dengan mencari kelompok k objek pada data pelatihan yang terdekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data uji[7]. Jarak yang digunakan adalah jarak *Euclidean Distance*[8]. Tujuan dari algoritma ini adalah untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan contoh pelatihan. Prinsip umum dari algoritma ini adalah mencari k data latih untuk menentukan k tetangga terdekat berdasarkan besar kecilnya jarak[9]

2.4 *Euclidean distance*

Jarak *euclidean* adalah perhitungan untuk mengukur jarak antara dua titik dalam ruang *euclidean* yang mengkaji hubungan antara sudut dan jarak. Ruang *euclidean* diperkenalkan oleh matematikawan Yunani Euclid sekitar tahun 300 B.C.E[10]. Dalam matematika, jarak *euclidean* digunakan untuk mengukur dua titik dalam satu dimensi, memberikan hasil yang mirip dengan perhitungan *Pythagoras*[11]

Persamaan euclidean :

$$d = \sqrt{(X_1 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_2)^2} \quad (1)$$

Keterangan :

d = Jarak

x1 = Koordinat latitude 1

x2 = Koordinat latitude 2

y1 = Koordinat Longitude 1

y2 = Koordinat Longitude 2

<https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>

2.5 GLCM

GLCM adalah metode ekstraksi ciri yang berbasis tekstur citra yang digunakan untuk menghitung tekstur pada orde kedua dengan hubungan jarak ketetanggaan antara 2 piksel dan orientasi sudut 0° , 45° , 90° , 135° . Terdapat 4 fitur yang digunakan, yaitu kontras, energi, homogenitas dan entropi[12]. GLCM menggunakan perhitungan tekstur kuadrat. Pengukuran tekstur orde pertama menggunakan perhitungan statistik hanya berdasarkan nilai piksel dari gambar asli[13].

2.6 Validasi dan Evaluasi

Validasi dilakukan untuk mengetahui performa dari sebuah model yang di ajukan dimana pada tahap ini validasi menggunakan *k-fold validation*. *K-Fold cross validation* adalah kumpulan data tertentu yang dibagi menjadi beberapa K bagian atau *fold*, dengan setiap lipatan digunakan sebagai kumpulan pengujian di beberapa titik. Sebagai contoh sekenario validasi silang 5 kali lipat (K = 5). Kumpulam data dibagi menjadi 5 lipatan[14]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian adalah data observasi, dimana peneliti mengambil gambarnya sendiri secara langsung dengan *handphone* dengan kamera beresolusi 13 MP. Jumlah data yang digunakan adalah 180 data citra yang terdiri dari 150 data latih dan 30 data uji.

3.1 Ekstraksi dengan GLCM

Proses GLCM dilakukan dengan ekstraksi fitur dari citra. Ekstraksi fitur tekstur diawali dengan pembentukan matriks *co-occurrence*. Matriks ini dibentuk dari gambar dengan mempertimbangkan hubungan yang berdekatan antara dua piksel pada jarak tertentu dan arah sudut tertentu. Matriks ini digunakan untuk mengekstrak fitur tekstur dari citra. Sudut menggunakan 0° , 45° , 90° dan 135° yang dihitung dari rata-rata setiap fitur pada setiap citra. Empat sifat tekstur digunakan dalam penelitian ini, yaitu kontras, korelasi, energi dan homogenitas[15].

Tabel 1 Hasil Ekstraksi GLCM

Energy	Homogeneity	Entrophy	Contras	Label
0.005390088	131.9181841	5.964879079	130.9181841	Jahe
0.006108409	85.56157726	5.718599885	84.56157726	Jahe
0.004590446	114.7399114	6.05552275	113.7399114	Jahe
0.004538147	54.45417077	6.065956559	53.45417077	Jahe
0.004551654	32.75842766	6.00857563	31.75842766	Jahe
0.001400999	135.3476255	7.273533241	134.3476255	Kunyit
0.002614518	106.0385704	7.082709085	105.0385704	Kunyit
0.001584097	104.4976624	7.328589892	103.4976624	Kunyit

0.00358674	142.7234867	6.928932318	141.7234867	Kunyit
0.003489573	140.2611959	6.944160661	139.2611959	Kunyit
0.00335069	109.1419168	7.24748908	108.1419168	Temulawak
0.004781648	208.5019685	7.427046007	207.5019685	Temulawak
0.011488632	184.6883612	7.044245909	183.6883612	Temulawak
0.011688545	170.6607406	7.246096982	169.6607406	Temulawak
0.003188814	144.4229823	6.985733394	143.4229823	?

Pada tabel 1 terdapat 14 data sampel yang terdiri dari energi, homogenitas, entropi dan kontras yang terbagi 3 kelas yaitu jahe, kunyit dan temulawak. Ada 1 data yang belum diketahui kelasnya. Mencari kelas untuk data baru menggunakan pengukuran jarak euclidean dan di klasifikasi menggunakan KNN.

3.2 Menghitung Jarak Euclidean

Tabel 2 perhitungan jarak dan KNN

Jarak	Rangking	K = 9	K = 7	K = 5	K = 3	K = 1
17.7138958	4	Jahe	Jahe	Jahe		
83.25224107	11					
41.98850664	6	Jahe	Jahe			
127.2384379	13					
157.9205508	14					
12.83771919	3	Kunyit	Kunyit	Kunyit	Kunyit	
54.28384252	8	Kunyit				
56.46396985	9	Kunyit				
2.40412086	1	Kunyit	Kunyit	Kunyit	Kunyit	Kunyit
5.885801599	2	Kunyit	Kunyit	Kunyit	Kunyit	
49.89564792	7	Temulawak	Temulawak			
90.62244592	12					
56.9438756	10					
37.10670805	5	Temulawak	Temulawak	Temulawak		

Pada tabel 2 terdapat tabel ranking dari seluruh jarak yang sudah dihitung menggunakan pengukuran jarak *euclidean*. Hasil dari perhitungan jarak akan diklasifikasi menggunakan metode KNN dengan mengambil nilai K, yaitu K= 9, K =7, K = 5, K = 3 dan

K = 1. Hasil dari perhitungan dengan metode KNN, seluruhnya menunjukkan bahwa data yang belum diketahui kelas nya, masuk ke kelas daun kunyit.

3.3 Validasi Dan Evaluasi

Proses pembagian data menggunakan k-fold dengan k=5 menghasilkan data terbagi menjadi 5 denagn pengujian dilakukan sebanyak 5 kali dengan rasio jumlah data 144 : 36. Akurasi dari 5 kali pengujian dapat dilihat di tabel 3.

<https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>

Tabel 3 Validasi dan evaluasi

K-Fold	Akurasi
1	83%
2	86%
3	86%
4	91,6%
5	91,6%
Rata-rata	87,7%

Hasil dari validasi dan evaluasi menggunakan k-fold validation untuk menentukan hasil akurasi. Hasil akurasi k-fold validation menggunakan k = 5, didapatkan hasil rata – rata akurasi 87,7%.

III. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa GLCM dapat mengubah menjadi *matric*. Algoritma KNN dapat mengklasifikasikan jenis daun obat yang berjumlah 180 citra. Validasi dengan k-fold mendapatkan hasil yang cukup baik untuk evaluasi data yang banyak. Adapun kekurangan dalam penelitian ini yaitu data yang digunakan kurang bervariasi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. F. K. Sibero and A. Saleh, “Identifikasi Tanaman Herbal Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Cosine Similarity dan Features Extraction,” vol. 5, no. 1, 2020.
- [2] C. Rgb, M. Jaringan, and S. Tiruan, “Identifikasi jenis daun tanaman obat hipertensi berdasarkan citra rgb menggunakan jaringan syaraf tiruan,” vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2017.
- [3] H. Sanusi and D. T. Susetianingtias, “Menggunakan Ruang Warna Rgb Dan Hsv,” *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 24, no. 3, pp. 180–190, 2019.
- [4] N. Astiani, D. Andreswari, and Y. Setiawan, “Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Tanaman Obat Herbal Untuk Berbagai Penyakit Dengan Metode Roc (Rank Order Centroid) Dan Metode Oreste Berbasis Mobile Web,” *J. Inform.*, vol. 12, no. 2, 2016, doi: 10.21460/inf.2016.122.486.

- [5] N. Z. Munantri, H. Sofyan, and M. Yanu, "Aplikasi Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Umur Pohon," *Telematika*, vol. 16, no. 2, pp. 97–104, 2019.
- [6] P. Bangun and M. Sihombing, "Pengolahan Citra Untuk Identifikasi Kematangan Buah Jeruk Dengan Menggunakan Metode Backpropagation Berdasarkan Nilai Hsv," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 5, no. 1, pp. 85–91, 2021.
- [7] D. Cahyanti, A. Rahmayani, and S. A. Husniar, "Analisis performa metode Knn pada Dataset pasien pengidap Kanker Payudara," *Indones. J. Data Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 39–43, 2020, doi: 10.33096/ijodas.v1i2.13.
- [8] L. Amatullah, I. Ein, and M. M. Santoni, "Identifikasi Penyakit Daun Kentang Berdasarkan Fitur Tekstur dan Warna Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *Semin. Nas. Mhs. Ilmu Komput. dan Apl.*, no. April, pp. 783–791, 2021.
- [9] J. Brawijaya *et al.*, "Aplikasi Pendeteksi Dan Analisa Cuaca Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Berbasis Android," vol. 8, no. 2, pp. 1–10, 2020.
- [10] E. F. Ananta, S. Rahman, and N. I. Syahputri, "Aplikasi Identifikasi Motif Bendera Pada Setiap Negara Menggunakan Matlab," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Komun.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–32, 2020.
- [11] Y. Miftahuddin, S. Umaroh, and F. R. Karim, "Perbandingan Metode Perhitungan Jarak Euclidean, Haversine, Dan Manhattan Dalam Penentuan Posisi Karyawan," *J. Tekno Insentif*, vol. 14, no. 2, pp. 69–77, 2020, doi: 10.36787/jti.v14i2.270.
- [12] W. I. Praseptiyana, A. W. Widodo, and M. A. Rahman, "Pemanfaatan Ciri Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) Untuk Deteksi Melasma Pada Citra Wajah," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 11, pp. 10402–10409, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [13] K. T. Suhanto and G. Gasim, "Identifikasi Kadar Ikan Pada Pempek Dengan Fitur LBP Dan Metode Pengenalan SVM," *J. Algoritm.*, vol. 3, no. 2, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/algoritme/article/view/3363%0Ahttps://jurnal.mdp.ac.id/index.php/algoritme/article/download/3363/974>
- [14] A. Peryanto, A. Yudhana, and R. Umar, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network dan K Fold Cross Validation," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 4, no. 1, pp. 45–51, 2020, doi: 10.30871/jaic.v4i1.2017.
- [15] F. Shofrotun, T. Sutojo, D. R. Ignatius, and M. Setiadi, "Identifikasi Tumbuhan Obat Herbal Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Algoritma Gray Level Co-occurrence Matrix dan K-Nearest Neighbor," vol. 6, no. November 2017, pp. 51–56, 2018, doi: 10.14710/jtsiskom.6.2.2018.51-56.

<https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>