

## DETEKSI PENYAKIT DAUN PADA CITRA DAUN JAMBU BIJI MENGUNAKAN SEGMENTASI WARNA

Umar Ghoni<sup>1</sup>, Emmie Fatkhunnajah<sup>2</sup>, Helmi Saputra<sup>3</sup>, Anisatun Cahyani<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes

Email: [1ganicomp84@gmail.com](mailto:1ganicomp84@gmail.com), [2emmie.fatkhunnajah@gmail.ugm.ac.id](mailto:2emmie.fatkhunnajah@gmail.ugm.ac.id), [3saputrahelmi509@gmail.com](mailto:3saputrahelmi509@gmail.com),  
[4achaanisa9@gmail.com](mailto:4achaanisa9@gmail.com)

### Abstrak

Jambu biji adalah salah satu buah yang digemari oleh masyarakat sehingga ini menjadi peluang bagi para petani untuk mendapatkan keuntungan dalam berkebun. Tetapi kualitas panen dapat menurun karena adanya serangan hama penyakit. Salah satu bagian tanaman jambu yang terserang adalah bagian daun. Identifikasi penyakit selama ini dilakukan oleh manusia melalui penglihatan mata tetapi kemampuan manusia memiliki keterbatasan. Oleh karena pada penelitian ini telah dilakukan identifikasi area daun jambu biji yang terserang penyakit dengan menggunakan ruang warna cielab dan algoritma kmeans untuk mengelompokkan area daun yang terserang penyakit. Diharapkan hasil penelitian menunjukkan algoritma kmeans dapat mengelompokkan area daun jambu biji yang terkena penyakit dengan baik pada dimensi citra yang sebenarnya dan juga pada dimensi citra yang ukurannya sudah diperkecil.

**Kata kunci:** *daun jambu biji, penyakit, cielab, kmeans*

### Abstract

*Guava is one of the fruits favored by the community so that this is an opportunity for farmers to benefit from gardening. However, the quality of the harvest can decrease due to disease attacks. One part of the guava plant that is attacked is the leaf. So far, disease identification has been carried out by humans through eye vision. but human abilities have limitations. Therefore, in this study, the disease-stricken guava leaf area has been identified using the cielab color space and the kmeans algorithm for grouping disease-stricken leaf areas. From the research results, it was found that the Kmeans algorithm has succeeded in grouping the areas of guava leaves affected by the disease on the actual image dimensions and also on the reduced image dimensions.*

*Keywords: guava leaves, disease, cielab, kmean*

## 1. PENDAHULUAN

Jambu biji adalah jenis buah yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Buah ini sering ditemui di pasar tradisional dan pasar swalayan. Harganya relatif murah, dan yang paling penting adalah kaya manfaat terutama vitamin C. Hal ini yang menyebabkan buah jambu biji ini sangat digemari oleh masyarakat.

Jambu biji tidak mengenal musim buah, sehingga petani jambu biji dapat mengalami panen buah beberapa kali dalam 1 tahun.

Hasil panen dapat mengalami penurunan karena serangan hama penyakit yang menyerang tanaman jambu biji. Sehingga seorang petani harus melakukan kontrol terhadap serangan hama. Langkah yang pertama kali dilakukan adalah proses identifikasi penyakit.

Selama ini proses identifikasi dilakukan dengan cara manual yaitu menggunakan penglihatan manusia. Tetapi kemampuan yang dimiliki manusia terbatas, sehingga hasil pengamatan menjadi kurang maksimal.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan menggunakan teknologi komputer. Sehingga tugas identifikasi dapat dilakukan dengan mudah dan biaya yang murah.

Penelitian yang terkait dengan identifikasi penyakit pada daun jambu biji belum banyak dilakukan di Indonesia.

Wisnu Raharjo, membuat sebuah sistem pakar untuk mengidentifikasi serangan penyakit pada daun jambu biji kemudian memberikan solusinya. Sistem ini menggunakan input berupa fakta yang didapatkan oleh user ketika melihat gejala-gejala daun jambu yang terkena penyakit [1]. Ari kurniawan sudiarto dkk, membahas tentang penyakit pada jambu biji berdasarkan nilai fitur Gray-Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) yang didapatkan dari gambar daun jambu biji [2].

Penelitian yang lainnya membahas tentang penentuan grade atau kualitas buah jambu diantaranya adalah Taftyani Yusuf Prahudaya, melakukan penelitian untuk menentukan mutu buah jambu menggunakan algoritma k nearest neighbor (knn) [3]. Ferry Susanto dkk, membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas buah jambu [4].

Ruang warna cielab memiliki perpustakaan warna yang dikenali oleh penglihatan manusia. Ruang warna cielab sudah digunakan untuk penelitian diantaranya Anita Sindar Sinaga menggunakan ruang warna cielab untuk mensegmentasi kain batik [5]. Lazi Harvini dkk, mengkombinasikan ruang warna cielab yang diinputkan ke neural network untuk mendeteksi warna kulit manusia [6]. Frangky Tupamahu dkk, menggunakan ruang warna cielab untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman jagung [7].

Kmeans digunakan pada penelitian-penelitian untuk mengklaster data yang tidak berlabel. Khususnya citra dua dimensi. Penelitian penggunaan kmeans untuk mengklaster citra 2 dimensi adalah sebagai berikut. Hadianti Sri dan Dwiza Riana menggunakan kmeans untuk mensegmentasi kutu kebul yang melekat pada daun [8]. Nursanti novi arisa memisahkan sel darah putih dan menghitungnya dengan menggunakan bantuan kmeans [9].

Berdasarkan paparan di atas maka penelitian ini akan membahas tentang identifikasi penyakit pada daun jambu biji, dengan menggunakan input berupa citra 2 dimensi menggunakan ruang warna cielab dan diinputkan ke dalam algoritma kmeans.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi daerah pada daun jambu biji yang memiliki kondisi yang berbeda dengan kondisi daun yang sehat pada umumnya. Untuk itu disiapkan data sampel gambar daun jambu biji yang memiliki kondisi terserang penyakit.

Persiapan gambar dilakukan dengan mendownload file gambar daun jambu biji di internet. Dengan menggunakan pencarian gambar di website google. Sehingga dimungkinkan terdapat perbedaan ukuran dimensi dan pencahayaan antara satu citra dengan citra yang lain.

Pada penelitian ini digunakan variabel berupa dimensi citra daun jambu biji. Dilakukan proses pengaturan variabel mulai dari nilai variabel kecil hingga ke variabel yang besar untuk mengetahui pengaruh variabel dimensi citra daun jambu biji terhadap kemampuan mengidentifikasi daerah daun yang terkena penyakit.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma kmeans. Kmeans digunakan untuk mengelompokkan citra daun jambu biji menjadi dua daerah yaitu daerah yang sehat, dan daerah yang sakit.

Setiap citra daun jambu biji akan diinputkan ke dalam algoritma ini. Sebelumnya dilakukan proses pra processing yang berupa pengambilan nilai elemen a, dan b pada ruang warna cielab. Kedua elemen ini digunakan sebagai input pada algoritma kmeans. Langkah-langkah algoritma kmeans sudah dijelaskan pada bab kedua khususnya pada sub bab 2.6. Untuk memudahkan dalam memahami metode analisis penelitian ini, di bawah ini adalah gambar flowchart metode analisis penelitian Deteksi Penyakit Daun Pada Citra Daun Jambu Biji Menggunakan Segmentasi Warna.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan objek berupa citra daun jambu biji yang terserang penyakit. Jumlah sampel yang digunakan adalah 9 buah. Sampel berupa citra 2 dimensi yang didapatkan dari internet. Pencarian citra 2 dimensi membutuhkan bantuan search engine google. Sehingga didapatkan citra 2 dimensi yang memiliki ukuran dimensi yang tidak seragam. Di bawah ini adalah contoh gambar citra daun jambu biji yang terserang penyakit.



Gambar 3.1 Sampel citra daun jambu biji

Ukuran dimensi yang berbeda antara satu citra dengan citra yang lain tidak mempengaruhi hasil penelitian sehingga tidak dilakukan penyeragaman ukuran citra. Seluruh citra daun jambu biji berupa citra berwarna sehingga terlihat jelas daerah daun yang terserang penyakit dan yang sehat.

Citra jambu biji kemudian dibaca di dalam komputer sehingga secara sembarang, citra terbaca sebagai citra berwarna dengan ruang warna RGB. Citra RGB memiliki 3 channel warna yaitu merah (R), hijau (G), dan biru (B).

Selanjutnya citra daun dengan warna RGB di konversi menjadi citra daun dengan ruang warna cielab. Citra dengan ruang warna ini memiliki 3 komponen yaitu L, A, dan B. Penjelasan setiap komponen bisa dilihat pada sub bab 2.4.

Elemen yang digunakan pada penelitian ini adalah A, B yang dibutuhkan dalam pembacaan warna sedangkan komponen L tidak terkait dengan pembacaan warna sehingga tidak digunakan pada penelitian ini.

Dua elemen A, B kemudian dijadikan input untuk proses analisis menggunakan metode kmeans. Langkah-langkah analisis citra daun jambu biji dilakukan sebagai berikut:

1. Vektor citra daun biji yang terdiri dari elemen A, B dipersiapkan untuk input kmeans. Vektor memiliki dimensi kolom dan baris. Baris menyatakan jumlah elemen piksel pada matriks A atau matriks B. Sedangkan kolom menyatakan nilai elemen A dan B.
2. Menyiapkan konstanta k sebesar 3 yang mewakili background, penyakit, dan bagian daun yang sehat.
3. Dengan menggunakan fungsi standar matlab maka dilakukan proses analisis dengan menggunakan algoritma kmeans.
4. Dari proses perhitungan kmeans didapatkan dua output yaitu klaster/ kelompok dan centroid.
5. Setiap klaster diberi warna yang berbeda. Sehingga citra daun setelah proses analisis menjadi seperti gambar di bawah ini.




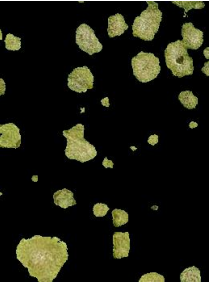

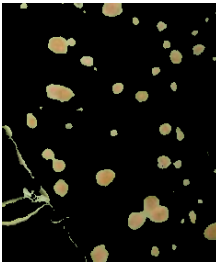



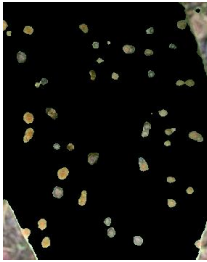

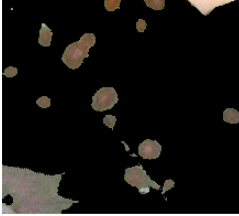



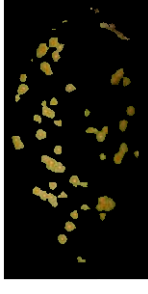

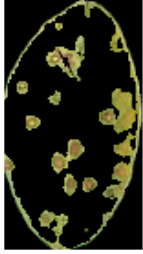


Gambar 3-2 Citra daun setelah analisis dengan kmeans

Gambar 3.2 menunjukkan gambar daun setelah dilakukan proses klastering menggunakan kmeans. Daerah yang memiliki warna hitam di area daun menunjukkan titik-titik penyakit.

Proses analisis dilakukan dengan dua tahapan yaitu menguji citra daun jambu biji yang terserang penyakit ke dalam algoritma kmeans. Kemudian tahap kedua adalah Mereduksi ukuran dimensi citra daun jambu biji dan diinputkan ke algoritma kmeans. Dari hasil analisis tahap pertama didapatkan hasil ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel **Error! No text of specified style in document..**1 Analisis citra daun jambu biji dengan kmeans






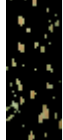

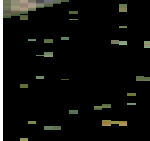
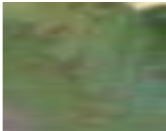
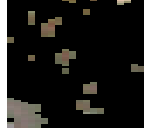





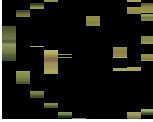


No	Citra daun jambu biji berpenyakit	Hasil Klaster Citra Daun Jambu Biji	Hasil
1			Area daun terkena penyakit dikenali dengan baik
2			Area daun terkena penyakit dikenali dengan baik
3			Area daun terkena penyakit dikenali dengan baik

4			Area daun terkena penyakit dikenali dengan baik
5			Area daun terkena penyakit dikenali dengan baik
6			Area daun terkena penyakit masih dikenali dengan baik
7			Area daun terkena penyakit masih dikenali dengan baik
8			Area daun terkena penyakit masih dikenali dengan baik
9			Area daun terkena penyakit masih dikenali dengan baik

Berdasarkan tabel di atas terbukti bahwa kmeans dapat mengenali setiap titik piksel yang terdapat pada citra daun jambu biji yang terserang penyakit. Area daun yang terserang penyakit dapat diklaster dengan baik sehingga dapat dilihat area yang terserang penyakit dan area yang masih sehat.

Selanjutnya dilakukan proses pengujian berikutnya dengan mengurangi ukuran dimensinya. Sehingga hasil percobaan dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel Error! No text of specified style in document..2 Analisis citra daun jambu biji dengan pengurangan dimensi**

No	Citra daun jambu biji berpenyakit	Hasil Klaster Citra Daun Jambu Biji	Dimensi	Hasil
1			Dimensi citra/10	Area penyakit masih dikenali
2			Dimensi Citra /10	Area penyakit masih dikenali
3			Dimensi citra/10	Area penyakit masih dikenali
4			Dimensi Citra /10	Area penyakit masih dikenali
5			Dimensi citra/10	Area penyakit masih dikenali
6			Dimensi citra/10	Area penyakit masih dikenali
7			Dimensi /5	Area penyakit masih dikenali
8			Dimensi citra/5	Area penyakit masih dikenali
9			Dimensi Citra/2	Area penyakit masih dikenali

Berdasarkan tabel di atas, citra daun jambu biji yang telah direduksi ukuran dimensinya sehingga gambarnya sudah tidak terlihat jelas jika dilihat dengan mata tetapi citra tersebut masih dapat dikenali oleh algoritma kmeans. Sebagian besar area daun yang diserang penyakit masih dapat dipetakan atau dikenali oleh algoritma kmeans. Ini menunjukkan bahwa penurunan dimensi dari sebuah citra daun jambu biji tidak menurunkan kemampuan algoritma kmeans dalam mengelompokkan area daun yang terkena penyakit.

Algoritma kmeans memetakan setiap titik citra daun berdasarkan komponen ruang warna A, B dari ruang warna cielab tanpa memasukkan komponen yang lainnya yaitu L yang menunjukkan lightness. Ini berarti ruang warna cielab handal digunakan sebagai input dari algoritma kmeans untuk mengenali area daun jambu biji yang terserang penyakit dalam pencahayaan yang berbeda.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian citra daun jambu biji yang terserang penyakit dengan menggunakan ruang warna cielab sebagai input algoritma kmeans dapat didapatkan kesimpulan yaitu:

1. Algoritma kmeans handal dalam mengenali warna pada citra daun jambu biji yang terserang penyakit meskipun citra sudah dilakukan reduksi ukuran dimensi citra.
2. Ruang warna cielab terbukti handal digunakan sebagai input algoritma kmeans untuk pengklasteran area daun jambu biji yang terkena penyakit dalam kondisi pencahayaan yang berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Raharjo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Jambu Citra Menggunakan Metode Forward Chaining," 2014.
- [2] A. K. Sudiarto, K. Aelani, and F. D. Juniar, "Identifikasi Penyakit pada Daun Jambu Kristal Berbasis Android dengan Metode Enterprise Unified Process," *Jt. (Journal Inf. Technol.)*, vol. 02, no. 01, pp. 1–8, 2020.
- [3] T. Yusuf, A. Harjoko, P. Studi, and J. Ilmu, "Berdasarkan Fitur Warna Dan Tekstur," vol. 6131, pp. 113–123, 2017, doi: 10.22146/teknosains.26972.
- [4] F. Susanto, P. T. Informatika, L. Utara, A. Sherly, N. Sari, and A. Salim, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kualitas Jambu Biji Unggulan Menggunakan Metode Weighted Product," vol. 01, no. 03, 2018.
- [5] A. S. Sinaga and T. Informatika, "Segmentasi Ruang Warna  $L * a * b$ ," no. 1, pp. 43–46, 2019.
- [6] H. Lazi, R. Efendi, and E. P. Purwandari, "Model Warna Cielab Neural Network Untuk Identifikasi Ras Manusia ( Studi Kasus Ras : Kaukasoid , Mongoloid , Dan Negroid )," vol. 5, no. 2, pp. 121–133, 2017.
- [7] F. Tupamahu and S. E. Sukmana, "Ekstraksi Connected Component dan Transformasi Ruang Warna CIELAB Untuk Segmentasi Citra Penyakit Pada Daun Tanaman Jagung," pp. 91–96.
- [8] S. Hadiani and D. Riana, "Segmentasi Citra Bemisia Tabaci Menggunakan Metode K-Means," *Semin. Nas. Inov. dan Tren*, p. 2018, 2018.
- [9] N. N. Arisa and C. Fatichah, "Perhitungan Dan Pemisahan Sel Darah Putih Berdasarkan Centroid Dengan Menggunakan Metode Multi Pass Voting Dan K-Means Pada Citra Sel Acute Leukemia," *JUTI J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 16, no. 2, p. 105, 2018, doi: 10.12962/j24068535.v16i2.a661.
- [10] M. Siddik and A. Nasution, "Perancangan Aplikasi Push Notification Berbasis Android," *Jurteksi*, vol. 4, no. 2, pp. 149–154, 2018, doi: 10.33330/jurteksi.v4i2.56.
- [11] J. Andi, "Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System ( A-GPS ) Dengan Platform Android," *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2015, [Online]. Available: [elib.unikom.ac.id/download.php?id=300375](http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=300375).
- [12] Sugiyono (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. CV Alfabeta: Bandung.
- [13] K. K. Budaya and T. Samosir, "Culture is a way of life that developed and shared by a group of people , and inherited from one technology as a competitive sector that can added value to the

- business processes that run . The development of information and communication technology make,” *Apl. Edukasi Budaya Toba Samosir Berbas. Android Harni*, vol. 9, no. 1, pp. 9–18, 2016.
- [14] Mesran, “Implementasi Algoritma Brute Force Pada Pencarian data,” *INTI, Issn 2339 -210x*, no. May 2014, 2017.
- [5] E. S. Wihidayat and E. S. Wihidayat, “Pengembangan Aplikasi Android Menggunakan Integrated Development Environment (Ide) App Inventor-2,” *Eductic - Sci. J. Informatics Educ.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2017, doi: 10.21107/edutic.v4i1.3229.