

IDENTIFIKASI PENYAKIT TROTOL PADA TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) MENGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN METODE JARAK

Ayu Lestari¹, I Wayan Sudarsana², dan Desy Lusiyanti³

^{1,2,3}Program Studi Matematika FMIPA Universitas Tadulako

Jalan Soekarno-Hatta Km. 09 Tondo, Palu 94118, Indonesia

¹ayulestar305@gmail.com, ²sudarsanaiwayan@yahoo.co.id, ³desy.lusiyanti@untad.ac.id

ABSTRACT

Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is the raw material for the fried onion processing industry and is the best product in Palu City. In the cultivation business, shallot disease is one of the risks faced by farmers because it is very important for the success of the shallot plant business. In this final project, the writer will design an automatic disease identification system based on digital image processing so that the disease checking process in shallot plants can be more efficient. The way this system works is by comparing the shallot plant samples to be studied with references in the database. In this study only identified normal plants and trotol diseases, a system designed using the distance method and implemented using the Matlab application. Based on the overall test results, it can be concluded that the system can identify the type of disease in shallot plants. And the accuracy results obtained are 93.75%.

Keywords : Shallot Plants, Digital Image, Distance Method, MATLAB.

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan bahan baku industri pengolahan bawang goreng dan menjadi produk terbaik di Kota Palu. Dalam usaha penanaman, penyakit bawang merah merupakan salah satu resiko yang dihadapi oleh petani karena sangat penting bagi suksesnya usaha tanaman bawang merah. Pada tugas akhir ini penulis akan merancang sistem identifikasi penyakit pada tanaman bawang merah otomatis berbasis pengolahan citra digital agar proses pengecekan penyakit pada tanaman bawang merah bisa lebih efisien. Cara kerja dari sistem ini adalah dengan membandingkan sampel tanaman bawang merah yang akan diteliti dengan referensi yang ada pada database. Pada penelitian ini hanya mengidentifikasi tanaman normal dan penyakit trotol, sistem yang dirancang menggunakan metode jarak dan diimplementasikan menggunakan aplikasi matlab. Berdasarkan hasil pengujian secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa sistem dapat mengidentifikasi jenis peenyakit pada tanaman bawang merah. Dan hasil akurasi yang diperoleh adalah 93,75%.

Kata Kunci : Tanaman Bawang Merah, Citra Digital, Metode Jarak, MATLAB.

I. PENDAHULUAN

Kota Palu merupakan salah satu daerah yang menyuplai bawang merah yang cukup terkenal secara regional. Bawang merah tersebut disebut dengan bawang merah lokal Palu (bawang merah lembah Palu), bawang merah lokal palu bukan saja untuk kebutuhan konsumen tetapi juga digunakan untuk benih oleh beberapa daerah di Sulawesi Tengah (Rusdi dkk., 2009).

Dalam usaha penanaman, penyakit bawang merah merupakan salah satu resiko yang harus dihadapi oleh petani. Oleh karena itu, mengenal gejala dari penyakit bawang merupakan hal yang sangat penting bagi suksesnya usaha tanaman bawang merah (Utami and Putra, 2015). Sebagian besar gejala penyakit pada tanaman bawang merah dapat dilihat pada perubahan warna dan bentuk pada daun. Kebanyakan yang dilakukan petani adalah mengenali gejala dengan mata telanjang dan langsung mengambil tindakan tanpa tahu cara penanggulangannya. Dari permasalahan tersebut, dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman bawang merah dengan melihat warna dan bentuk daun. Agar proses pengecekan penyakit pada tanaman bawang merah bisa lebih efisien, maka diperlukan suatu sistem yang dapat melakukan identifikasi penyakit secara otomatis. Pada penelitian ini penulis akan merancang sistem identifikasi jenis penyakit tanaman bawang merah otomatis berbasis pengolahan citra digital dengan menggunakan metode jarak.

Penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai referensi pada penelitian ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Yogiswara, Magdalena, dan Fauzi (2016) mahasiswa Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom yang berjudul "*Identifikasi Jenis Penyakit pada Kakao dengan Pengolahan Citra Digital dan K-Nearest Neighbor*". Hasil penelitian diperoleh akurasi sebesar 86,67% (Yogiswara dkk, 2016).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan sesuai prosedur penelitian sebahai berikut :

1. Memulai penelitian
2. Mengkaji leteratur
3. Melakukan pengambilan citra
4. Melakukan proses segmentasi
5. Melakukan Ekstraksi Ciri
6. Melakukan pengklasifikasian
7. Hasil identifikasi
8. Kesimpulan

III. HASI DAN PEMBAHASAN

3.1. Akusisi Data

Proses akusisi data citra tanaman bawang merah ini dilakukan dengan manual menggunakan kamera. Pada dasarnya sistem identifikasi ini dapat diuji setelah sistem tersebut dilatih terlebih dahulu. Pengujian sistem dilakukan dengan cara memasukkan citra (*image*) baru yang belum dikenali atau citra lain yang belum pernah dipakai pada citra pelatihan (*training*). Pada sistem identifikasi penyakit trotol pada tanaman bawang merah berbasis data (*database*) ini, data yang digunakan dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

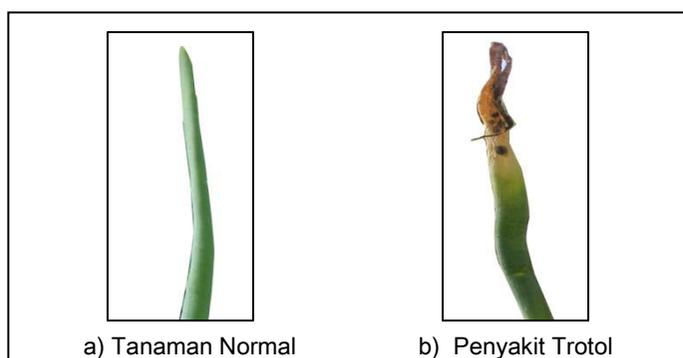
1. Data latih (*training*) yang akan digunakan untuk mendapatkan pola standar masing-masing tanaman bawang merah.
2. Data uji (*testing*) yang akan digunakan untuk menguji unjuk kerja sistem dalam mengidentifikasi citra tanaman bawang merah.

Citra yang digunakan sebagai standar tidak akan digunakan pada pengujian, Tabel 1 berikut ini adalah data citra yang akan digunakan pada sistem indentifikasi tanaman bawang merah.

Tabel 1 : Sumber data citra Tanaman Bawang Merah

Citra Tanaman Bawang Merah	Jumlah Citra	Citra Pelatihan	Citra Pengujian	Format Citra
Tanaman Normal	11	3	8	.jpg
Penyakit Trotol	11	3	8	.jpg

Beberapa contoh citra yang digunakan pada pelatihan ini sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, sebagai berikut:



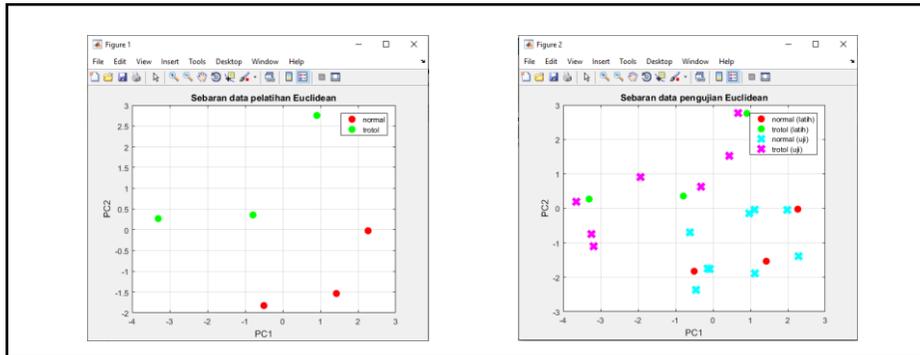
Gambar 1 : Citra Asli

3.2. Hasil Implementasi Pengujian

Terlebih dahulu ekstraksi ciri dikonversi menjadi principal component, selanjutnya mereduksi principal component menjadi 2 PC (PC1 dan PC2). Setelah itu dilakukan plotting

sebaran data pada masing-masing kelas dengan dilakukannya klasifikasi menggunakan *Euclidean Distance*.

Berikut adalah data sebaran pada masing-masing kelas:

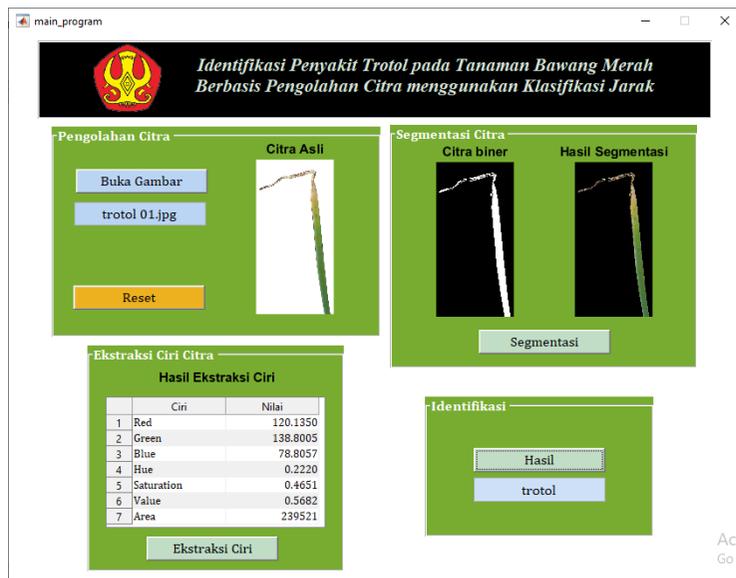


a) Data latih

b) Data uji

Gambar 2 : Data Sebaran pada masing-masing kelas

Pengujian identifikasi penyakit pada tanaman bawang merah dilakukan dengan menjalankan program utama dalam sistem yaitu `main_program.m`. adapun hasil tampilannya ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 : Implementasi pengujian identifikasi penyakit trotol pada tanaman bawang merah

Pengujian unjuk kerja sistem merupakan proses yang penting untuk memastikan sistem dapat diaplikasikan. Rangkuman hasil dari pengujian identifikasi penyakit trotol pada tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 : Rangkuman hasil pengujian identifikasi tanaman bawang merah

No.	Kelas Asli	Kelas Keluaran	Keterangan
1.	normal 04	normal	Benar
2.	normal 05	normal	Benar
3.	normal 06	normal	Benar
4.	normal 07	normal	Benar
5.	normal 08	normal	Benar
6.	normal 09	normal	Benar
7.	normal 10	normal	Benar
8.	normal 11	normal	Benar
9.	trotol 04	trotol	Benar
10.	trotol 05	trotol	Benar
11.	trotol 06	trotol	Benar
12.	trotol 07	trotol	Benar
13.	trotol 08	trotol	Benar
14.	trotol 09	normal	Salah
15.	trotol 10	trotol	Benar
16.	trotol 11	trotol	Benar

3.3. Akurasi

Pada tingkat akurasi ini data yang digunakan adalah data uji, dimana terlihat pada Tabel 2 tampak bahwa terdapat satu data yang diklasifikasikan secara salah dan lima belas data yang diklasifikasikan secara benar, sehingga pengujian tingkat akurasi untuk menemukan persentase ketepatan dalam proses pengklasifikasian digunakan rumus pada persamaan sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{\sum match}{\sum tp} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

dimana :

$\sum match$ = jumlah klasifikasi yang benar

$\sum tp$ = Jumlah keseluruhan data

Maka diperoleh akurasi yaitu :

$$Akurasi = \frac{15}{16} \times 100\% = 93,75\%$$

3.4. Pembahasan

Berdasarkan hasil dari percobaan yang telah dilakukan, pada proses awal dilakukan segmentasi dengan menggunakan metode thresholding dan dilakuksn operasi morfologi agar dapat menyempurnakan hasil segmentasi.

Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi ciri warna berdasarkan nilai RGB dan HSV dan ekstraksi ciri ukuran berdasarkan nilai Area, setelah didapatkan hasil dari ekstraksi ciri selanjutnya dikonversi menjadi principal component dan mereduksinya menjadi 2 PC (PC1 dan PC2), setelah itu dilakukan metode klasifikasi jarak sehingga kita dapat memperoleh plotting sebaran data pada masing-masing kelas.

Pada tombol identifikasi kita dapat melihat hasil keluaran apakah termasuk kelas “normal” atau kelas “trotol”. Sehingga secara umum dari hasil pengujian dapat dikaetahui bahwa identifikasi penyakit trotol pada tanaman bawang merah menunjukkan tingkat akurasi yaitu 93,75%.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem mempunyai unjuk kerja yang baik dan dapat dikembangkan untuk aplikasi yang lebih baik lagi. Namun upaya untuk lebih meningkatkan unjuk kerja sistem yang masih perlu dilakukan misalnya dengan melakukan proses yang mencoba menggunakan teknik-teknik lainnya.

IV. KESIMPULAN

Adapun hasil kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan citra digital dengan metode klasifikasi jarak dimana klasifikasi yang digunakan adalah *Euclidean Distace*.
2. Dari hasi pengujian dapat diketahui bahwa identifikasi penyakit trotol pada tanaman bawang merah menunjukkan tingkat akurasi yaitu 93,75%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Deperindakop. (2009). Laporan Akhir Studi Kelayakan Usahatani Industri Bawang Goreng. Deperindakop, Palu.
- [2]. <https://pemrogramanmatlab.com/2017/04/08/segmentasi-citra-dengan-metode-thresholding/>
- [3]. Kadir, A. and Susanto, A. (2013). Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra. Andi Publisher: Yogyakarta.
- [4]. Lestari, P., Hidayat, B. and Susatio E. (2012). “Deteksi Cacat Daun Teh *Camellia Sinensis* dengan Pengolahan Citra Digital dan JST Learning Vector Quantization”. IT Telkom Jurnal on ICT.

- [5]. Limbongan J. and Maskar. (2003). Potensi Pengembangan dan Ketersediaan Teknologi Bawang Merah Palu di Sulawesi Tengah. *Litbang Pertanian*, 22(3), 103-109.
- [6]. Munir R. (2004). Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik. *Informatika*, Bandung.
- [7]. Nishom M. (2019). Perbandingan *Euclidean Distance*, *Minkowski Distance*, dan *Manhattan Distance* pada Algoritma *KMeans Clustering* berbasis *Chi-Square*. JPIT: *Informatika*, 4(1), Politeknik Harapan Bersama, Tegal.
- [8]. Nurfadillah, Muis A. and Tangkesalu D. (2018). Analisis Produksi Bawang Merah Lokal Palu di Limoyo Kelurahan Pantoloan Boya Kecamatan Tawaeli. *e-J. Agrotekbis*, 6(1), Universitas Tadulako, Palu.
- [9]. Putra and Darma. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Andi. Yogyakarta.
- [10]. Rusdi M., Herman S. and Boy R. (2009). Peningkatan Pendapatan Rumah Tangga Petani Bawang Merah Lokal Palu Melalui Pendekatan PTT di Sulawesi Tengah Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah.
- [11]. Saputro, P.A. and Supriyanto, C. (2015). *Analisis Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Sapi*, Jurnal Teknik Informatika FIK UDINUS, (5)11.
- [12]. Saraswati Y. (2009). Sistem Klasifikasi Jenis dan Kematangan Buah Tomat berdasarkan Bentuk dan Ukuran serta Warna Permukaan Kulit Buah Berbasis Pengolahan Citra. *Institut Teknologi Telkom*, Bandung.
- [13]. Sari S. N. D. and Fadlil A. (2014). Sistem Identifikasi Citra Jahe (*Zingiber Officinale*) Menggunakan Metode Jarak *Czekanowski*. *Sarjana Teknik Informatika*, 2(2), UAD Yogyakarta.
- [14]. Sitorus, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Bawang Merah dengan menggunakan Metode Teorema Bayes. 10(1), Universitas Satya Negara Indonesia, Jakarta.
- [15]. Utami A. W. and Putra R. S. (2015). Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Manajemen Informatika*, 4(1), Universitas Negeri Surabaya.
- [16]. Yogiswara G. H., Magdalena R. and Fauzi H. (2016). Identifikasi Jenis Penyakit pada Kakao dengan Pengolahan Citra Digital dan *K-Nearest Neighbor*. *e-Proceeding of Engineering* : 3(1), Universitas Telkom, Bandung.