



## Pengenalan Jenis Hama Pada Daun Kelapa Untuk Penentuan Pertumbuhan Kelapa Berdasarkan Citra Digital

Sukriatna<sup>1\*</sup>, Rika Rosnelly<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama  
Email: kemenkesindonesia2@gmail.com<sup>1\*</sup>, rikarosnelly@gmail.com<sup>2</sup>

---

### Article Info

#### Article history:

Received 28 01 2024  
Revised 31 01 2024  
Accepted 01 01 2024

#### Keyword:

Petani,  
Terkomputerisasi,  
Hama,  
K-Means  
Clustering,  
SVM

#### Correspondence Author\*:

Sukriatna  
[kemenkesindonesia2@gmail.com](mailto:kemenkesindonesia2@gmail.com)  
[m](#)

---

### Abstract

Petani merupakan seseorang yang memelihara tanaman seperti kelapa. Setiap petani berhak menerima hasil terbaik dari yang di tanam. Lahan yang bagus mampu menghasilkan tanaman yang baik, kualitas tanaman terbaik di hasilkan ketika pertumbuhan tanaman stabil. Pertumbuhan tanaman stabil dilakukan dengan cara mengontrol pertumbuhan pada tanaman. Pada umumnya petani mengontrol pertumbuhan tanaman dengan cara tradisional, hal tersebut membuat kekeliruan petani untuk pertumbuhan tanaman. Namun seiring dengan perkembangan teknologi pengawasan pertumbuhan pada tanaman dapat dilakukan secara terkomputerisasi. Dengan adanya permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah sistem untuk mengenali jenis hama pada daun kelapa. Pengenalan jenis hama tersebut dapat diterapkan dan diaplikasikan dengan menggunakan metode K-Means Clustering dan SVM (Support Vector Machine). K-Means Clustering adalah metode yang digunakan untuk segmentasi citra sedangkan SVM adalah metode yang digunakan untuk pengkelasan data jenis hama.

## 1. INTRODUCTION

Tanaman merupakan sumber makanan bagi manusia. Manusia memerlukan tanaman untuk keberlangsungan hidupnya. Salah satu contoh tanaman yang rata-rata manusia konsumsi adalah kelapa. Kelapa (*cocos nucifera*) merupakan komoditas sosial yang pengembangannya secara tradisional turun-temurun tersebar di Nusantara, selain itu merupakan komoditi penting dan bernilai ekonomi karena dari daun, buah dan batang dapat dimanfaatkan [1]. Kelapa yang dikonsumsi manusia harus kelapa yang memiliki kualitas baik. Kualitas tanaman terbaik di hasilkan ketika pertumbuhan tanaman stabil. Pertumbuhan tanaman stabil dilakukan dengan cara mengontrol pertumbuhan pada tanaman.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Himmah, E. F., Widyaningsih, M., & Maysaroh, M dengan judul penelitian “Identifikasi Kematangan Buah Kelapa Sawit Berdasarkan Warna RGB Dan HSV Menggunakan Metode K-Means Clustering” diketahui bahwa identifikasi kematangan buah kelapa sawit dengan menggunakan metode K-means Clustering mampu mengenali objek citra buah kelapa sawit berdasarkan tingkat kematangan yaitu mentah, cukup matang, dan matang [2].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rosiani, U. D., Rahmad, C., Rahmawati, M. A., & Tupamahu, F dengan judul penelitian “Segmentasi Berbasis K-Means Pada Deteksi Citra Penyakit Daun Tanaman Jagung” diketahui bahwa segmentasi K-Means dan pendekatan warna dengan Euclidean Distance dapat mendeteksi penyakit hawar daun atau bercak daun dan mendapatkan presentase pengujian sistem sebesar 90% [3].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Efrilla, A. V., Sulisty, S. B., Wijaya, K., Kuncoro, P. H., & Sudarmaji, A. dengan judul penelitian “Klasifikasi Penyakit Pada Daun Stroberi Menggunakan K-Means Clustering dan Jaringan Syaraf Tiruan” diketahui bahwa K-Means Clustering dapat mendeteksi penyakit pada daun stroberi berbasis pengolahan citra sedangkan jaringan syaraf tiruan (JST) untuk mengklasifikasikan penyakit pada daun stroberi [4].

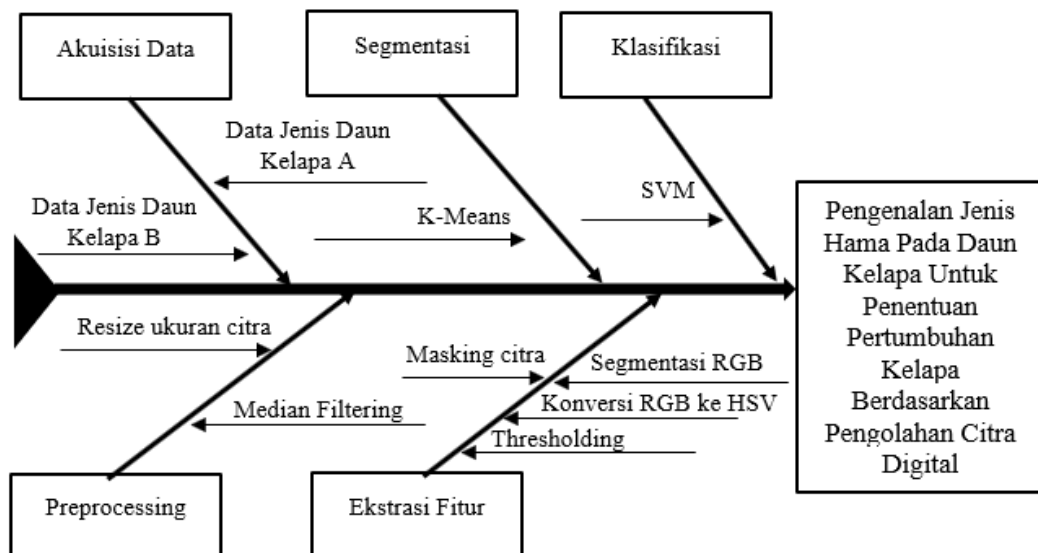
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yogiswara, G. H., Magdalena, R., & Putra, H. F. T. S. dengan judul penelitian “Identifikasi Jenis Penyakit Pada Kakao Dengan Pengolahan Citra Digital Dan K-Nearest Neighbor”. Berdasarkan hasil pengujian secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa sistem dapat mengidentifikasi jenis penyakit pada kakao [5]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yana, Y. E., & Nafi'iyah, N. dengan judul penelitian “Klasifikasi Jenis Pisang Berdasarkan Fitur Warna, Tekstur, Bentuk Citra Menggunakan SVM dan KNN” diketahui bahwa Hasil klasifikasi jenis Pisang dengan algoritma SVM yang paling baik adalah fitur warna 41,67%. Hasil klasifikasi jenis Pisang dengan algoritma KNN, K=2 nilai fitur tekstur paling baik hasil akurasi 58,33% [6].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lestari, F. R., Purnama, I. P. N., Sajiah, A. M., & Aksara, L. B. dengan judul penelitian “Identifikasi Penyakit Tanaman Jeruk Siam Menggunakan Metode M-Svm” diketahui bahwa metode pengidentifikasian. Penyakit yang diidentifikasi terdiri dari tiga penyakit yaitu kanker daun, CVPD daun, dan ulat peliang daun. Citra yang akan diproses terdiri dari citra latih dan citra uji. Citra latih sebagai citra pembelajaran bagi sistem dan citra uji adalah citra yang akan diidentifikasi. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali dengan kombinasi data latih dan data uji yang berbeda-beda. Hasil pengujian dari sistem didapatkan akurasi tertinggi sebesar 86,67% [7].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Harjanti, T. W., & Himawan, H. dengan judul penelitian “Teknologi Pengolahan Citra Digital Untuk Ekstraksi Ciri pada Citra Daun untuk Identifikasi Tumbuhan Obat” diketahui bahwa kombinasi ekstraksi bentuk dan pola bentuk daun tanaman obat menggunakan fraktal dan b-spine pada penelitian ini menghasilkan tingkat akurasi sampai dengan 85,30%, sehingga memudahkan pengguna untuk mengetahui jenis tanaman obat yang ditemui secara akurat dan cepat [8]. Untuk menjaga kestabilan pertumbuhan kelapa maka dibangun sebuah sistem yang dapat membantu petani. Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan dalam usaha mencapai tujuan [9] sistem yang dimaksud yaitu sistem yang dapat mengidentifikasi jenis hama berdasarkan citra dari data daun kelapa yang sakit.

## 2. RESEARCH METHOD

Untuk menganalisis sebuah masalah dapat dilakukan dengan menggunakan diagram fishbone. Tahapan dari masalah yang ada pada sistem dapat dibagi bagiannya dan saling berkaitan. Langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada gambar 1



**Gambar 1.** Diagram Fishbone Sistem Pengenalan Jenis Hama Pada Daun Kelapa Untuk Penentuan Pertumbuhan Kelapa Berdasarkan Pengolahan Citra Digital

Berdasarkan gambar dapat di jelaskan keterangannya

### 1. Akuisisi Data

Pada tahap akuisisi data dilakukan penginputan citra dari data jenis daun kelapa A dan citra dari data jenis daun kelapa B yang akan digunakan dalam pemrosesan citra untuk melakukan identifikasi jenis hama yang terdapat pada citra daun kelapa. Data yang digunakan untuk penginputan berjumlah sebanyak 86 citra dengan resolusi pada masing-masing gambar 72dpi untuk resolusi horizontal dan 72dpi untuk resolusi vertikal dari data yang dikumpulkan, data yang digunakan untuk pengujian berjumlah 20 citra sedangkan

data yang digunakan untuk pelatihan berjumlah 66 citra dengan jarak pandang 3-10 meter. Pengambilan gambar untuk citra data jenis daun kelapa A dan citra data jenis daun kelapa B. Citra diambil dengan menggunakan kamera Cannon jenis EOS 60D.

## 2. Preprocessing

Sebelum dilakukan pengujian ukuran citra sebesar 1800 x 4000 pixel, kemudian dilakukan pengujian citra sehingga ukuran citra menjadi 128x128pixel. yang telah di inputkan pada tahap akuisisi data. Resize ukuran citra berfungsi untuk menyamakan ukuran citra yang di inputkan dengan citra yang digunakan sebagai data latih untuk mempermudah proses klasifikasi citra. Selanjutnya diterapkan median filtering untuk meningkatkan kualitas citra agar mempermudah dalam mendeteksi hama yang terdapat pada citra.

## 3. Segmentasi

Setelah data citra dari hama di uji, langkah selanjutnya data tersebut di segmentasikan dengan cara hanya mengambil objek yang ingin di segmentasikan.

## 4. Ekstraksi Fitur

Kemudian setelah data tersebut sudah di segmentasikan langkah selanjutnya ekstraksi fitur. Ekstraksi fitur dilakukan untuk memudahkan dalam mengklasifikasi citra daun berpenyakit. Tahapan proses pada ekstraksi fitur pada penelitian ini adalah segmentasi RGB, konversi RGB ke HSV, thresholding dan masking citra.

## 5. Klasifikasi

Setelah proses ekstraksi fitur selanjutnya dilakukan klasifikasi citra untuk mendeteksi jenis hama yang terdapat pada daun kelapa. Proses klasifikasi citra dapat dilakukan dengan menggunakan metode SVM.

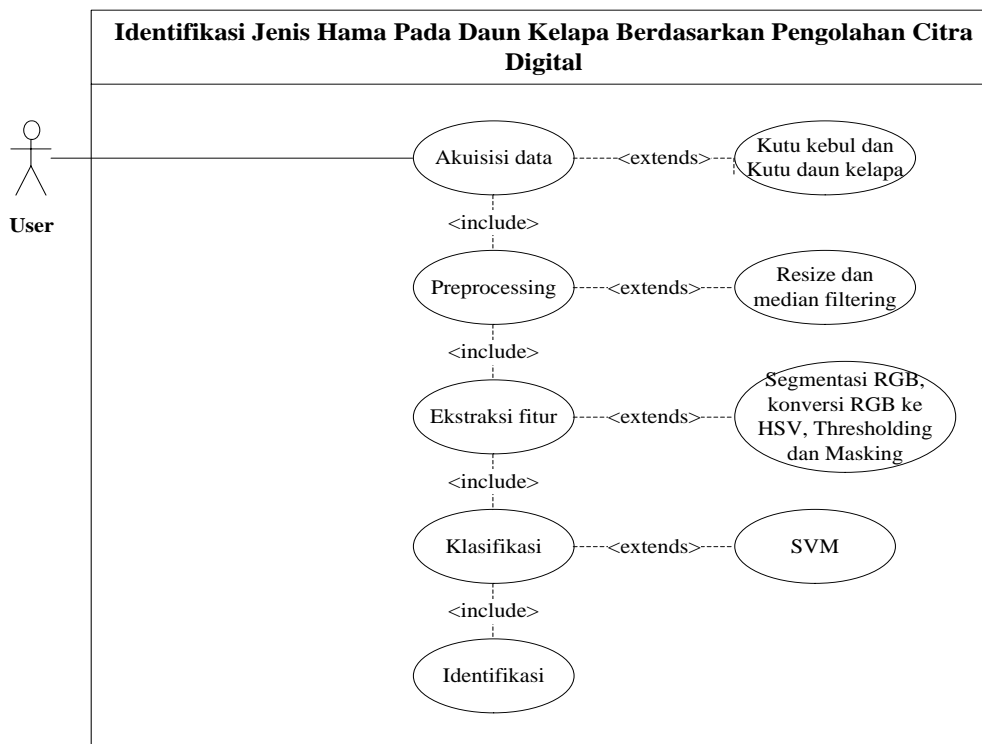
## 6. Hasil

Setelah proses klasifikasi dilakukan maka akan di dapat hasil dari identifikasi jenis hama yang terdapat pada citra daun kelapa yang di inputkan.

### 3. RESULT AND DISCUSSION

Perancangan aplikasi identifikasi jenis hama yang terdapat pada citra daun kelapa dibangun dengan menggunakan perangkat lunak Matlab. Perancangan sistem yang dirancang terdiri dari use case diagram, class diagram dan activity diagram serta desain antarmuka aplikasi dan penjelasan dari desain yang dirancang, berikut adalah perancangannya

#### 3.1 Desain Sistem



**Gambar 2.** Use Case Diagram

a. Representasi Data

Data yang digunakan berupa citra RGB yang akan dilakukan proses identifikasi jenis hama berdasarkan tekstur dengan menggunakan SVM (Support Vector Machine). Penelitian akan melakukan cropping terhadap bagian citra digital kutu kebul yang digunakan menjadi berukuran 9x9 pixel.



**Gambar 3.** Citra Kutu Kebul

111	109	112	109	108	107	110	111	110
110	115	109	108	110	115	109	109	114
109	107	110	121	111	107	112	109	115
108	113	105	104	108	112	109	107	112
104	106	109	107	108	111	108	104	106
111	108	107	111	110	103	103	111	106
107	107	112	108	102	99	108	109	104
113	109	107	101	112	113	103	105	106
112	106	110	108	106	102	111	101	110

**Gambar 4.** Sample Citra Digital Kutu Kebul

Sample citra di atas merupakan citra digital kutu kebul yang memiliki nilai disetiap pixel, citra tersebut berjenis grayscale yang telah melalui preprocessing dengan ukuran 9x9 pixel. Sample citra tersebut terdiri dari 9 baris dan 9 kolom yang akan digunakan untuk melakukan proses klasifikasi jenis hama pada daun kepal dengan menerapkan metode LBP (Local Binary Pattern). Sedangkan dalam penerapan metode SVM (Support Vector Machine) menggunakan sample citra digital kutu kebul dan kutu daun kelapa sesuai dengan sistem yang dibuat.

Setelah dilakukan pengujian citra maka terdapat nilai dari masing-masing citra yang diuji. Parameter dapat dilihat pada tabel 2. Adapun hasil dari ekstrasi fitur yang didapatkan dari pengujian data adalah terlihat pada tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1.** Tabel Ekstraksi Fitur

No.	Data Latih	Parameter Yang Digunakan				
		Mean	Entropy	Variance	Skewness	Kurtosis
1	data_latih_kebul_1	4.348	2.9536	82.2857	4.1495	17.1363
2	data_latih_kebul_2	4.3322	3.0909	74.1382	4.4359	19.7902
3	data_latih_kebul_3	4.3153	3.1646	78.4193	4.4522	20.9581
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
66	data_latih_ulat kantung_5	4.313	3.2286	51.1664	4.253	19.7404

## 1. Rumus mencari nilai mean

Mean merupakan ukuran disperse dari suatu citra

$$\mu = \sum_n f_n p(f_n)$$

Dengan  $f_n$  merupakan suatu nilai intensitas keabuan, sementara  $p(f_n)$  menunjukkan nilai histogramnya (probabilitas kemunculan intensitas tersebut pada citra) [10]

## 2. Rumus mencari nilai entropy

Fitur ini berguna untuk memebrikan informasi kompleksitas citra digital. Semakin tinggi nilai entropi maka semakin tinggi pula kompleksitas citra tersebut, begitu pula sebaliknya [11]

$$\text{Entropi} = \sum_{i=0}^{L-1} p(i) \log_2(p(i))$$

## 3. Rumus mencari nilai variance [12]

$$\sigma^2 = \sum_{n=0}^N (f_n - \mu)^2 p(f_n)$$

Dimana :

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \text{standar deviasi dari nilai intensitas keabuan} \\ f_n &= \text{nilai intensitas keabuan} \\ \mu &= \text{nilai mean} \\ p(f_n) &= \text{nilai histogram} \end{aligned}$$

## 4. Rumus mencari nilai skewness dan kurtosis

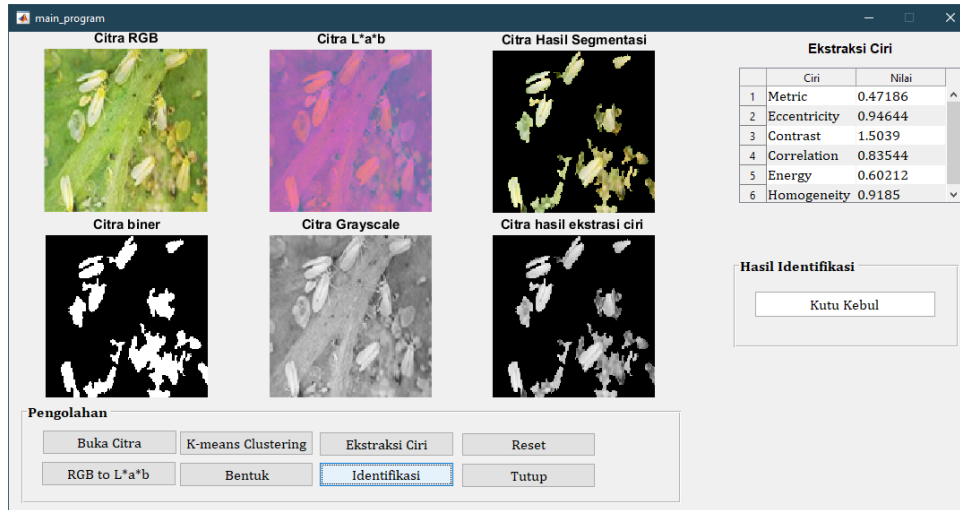
$$\theta = \frac{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N (p_{ij} - \mu)^3}{MN\sigma^3}$$

$$\gamma = \frac{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N (p_{ij} - \mu)^4}{MN\sigma^4}$$

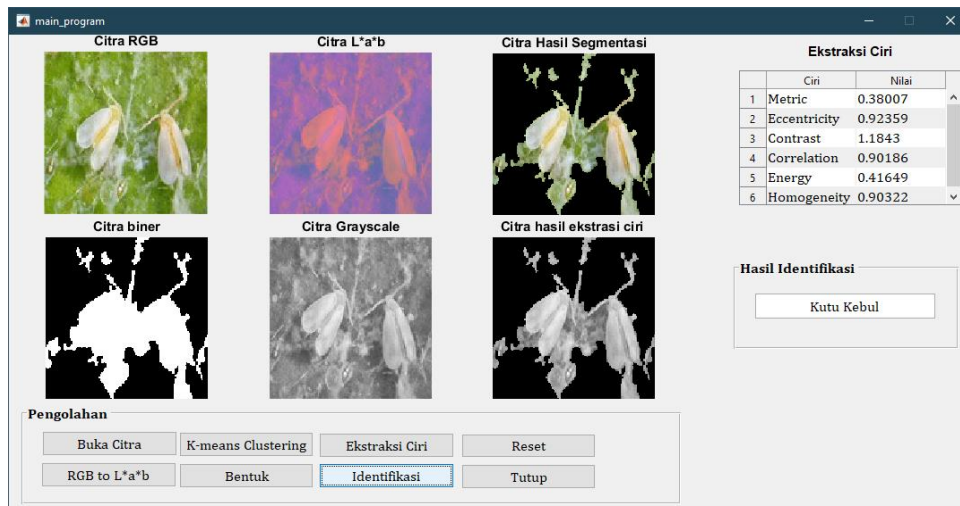
Skewness adalah derajat ketidaksimetrisan suatu distribusi warna. Nilai skewness =1, maka dikatakan tidak simetris dan sebaliknya apabila nilai skewness = 0, maka dikatakan simetris. Sedangkan kurtosis merupakan derajat keruncungan dari distribusi warna yang relatif diukur terhadap distribusi warna normal. dimana  $\mu$  merupakan mean,  $\theta$  merupakan skewness dan  $\gamma$  merupakan kurtosis [13]

## 5. Proses Identifikasi Hama Kutu Kebul

Proses pengujian identifikasi hama kutu kebul dilakukan dengan memilih citra kutu kebul yang terdapat pada folder data uji. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 5 dan 6.



**Gambar 5.** Proses Identifikasi Hama Kutu Kebul Pertama

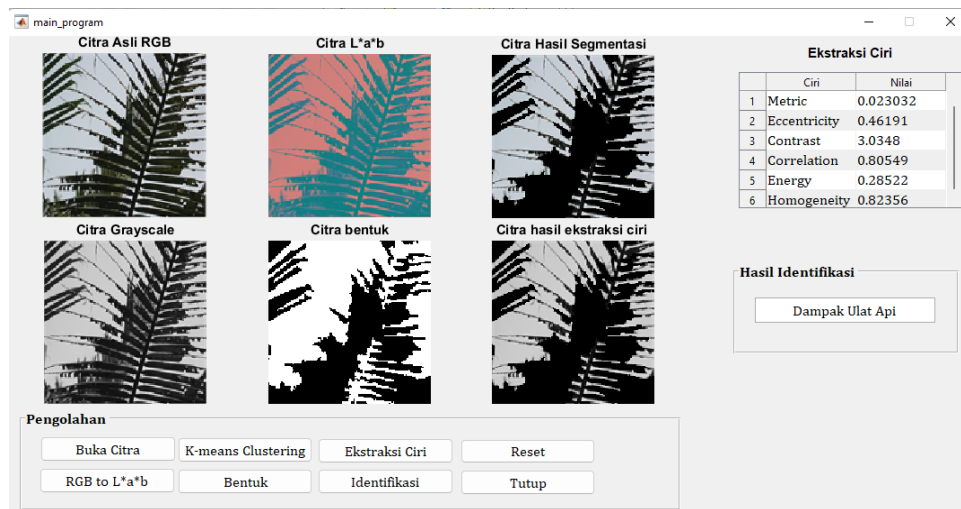


**Gambar 6.** Proses Identifikasi Hama Kutu Kebul Kedua

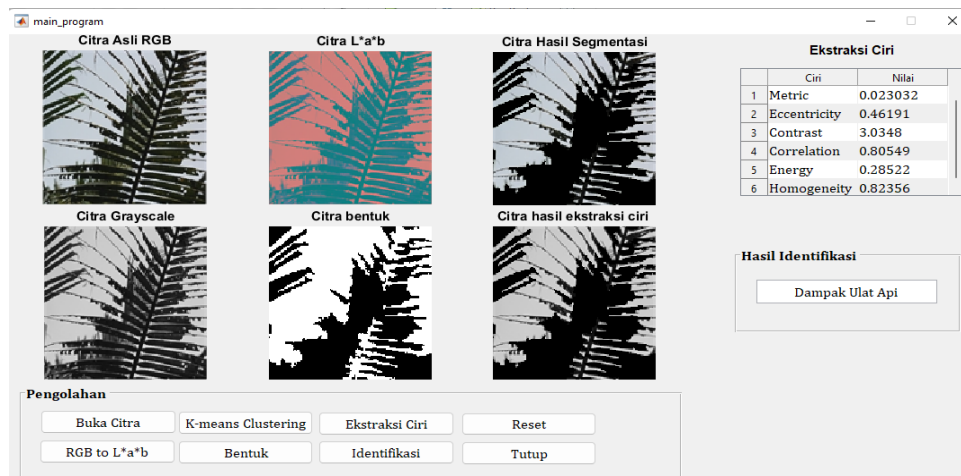
Berdasarkan pengujian pada gambar diatas ketika daun kelapa dimakan oleh kutu kebul maka dampak yang terjadi pada daun kelapa adalah daun menjadi bercak nekrotik karena rusaknya sel-sel dan jaringan daun.

#### 6. Proses Identifikasi Hama Ulat Api

Proses pengujian identifikasi hama ulat api dilakukan dengan memilih citra ulat api yang terdapat pada folder data uji. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 7 dan 8.



**Gambar 7.** Proses Identifikasi Hama Ulut Api Pertama

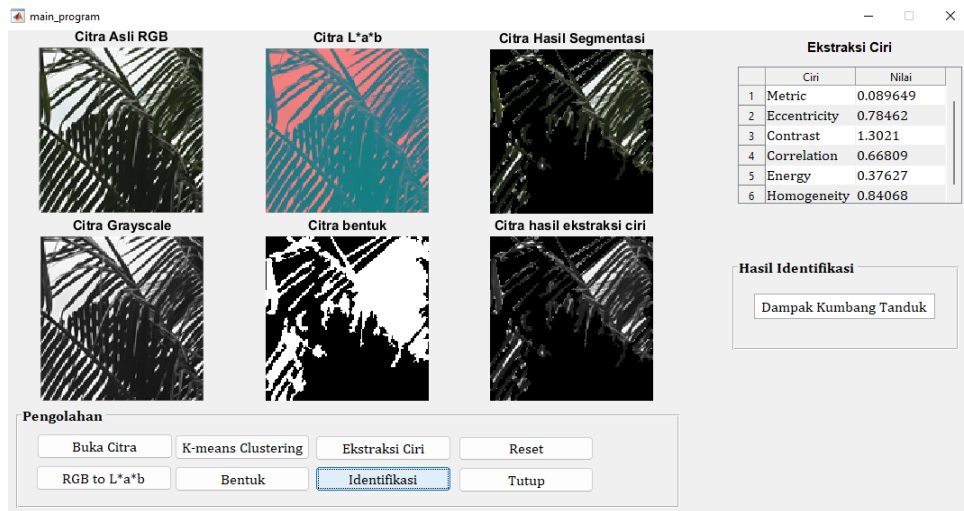


**Gambar 8.** Proses Identifikasi Hama Ulut Api Kedua

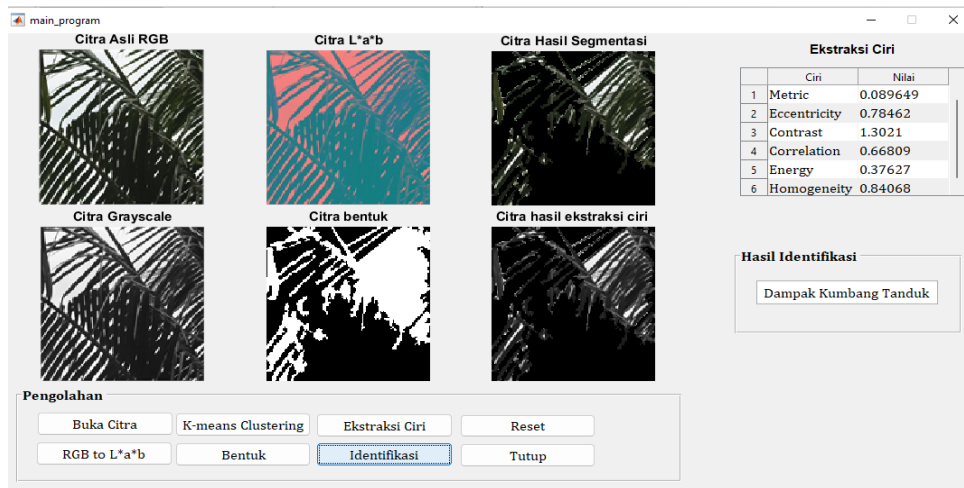
Berdasarkan pengujian pada gambar diatas ketika daun kelapa dimakan oleh ulat api maka dampak yang terjadi pada daun kelapa adalah daun menjadi berlubang dan rusaknya sel-sel dan jaringan daun.

#### 7. Proses Identifikasi Hama Kumbang Tanduk

Proses pengujian identifikasi hama kumbang tanduk dilakukan dengan memilih citra kumbang tanduk yang terdapat pada folder data uji. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 9 dan 10.



Gambar 9. Proses Identifikasi Hama Kumbang Tanduk pertama

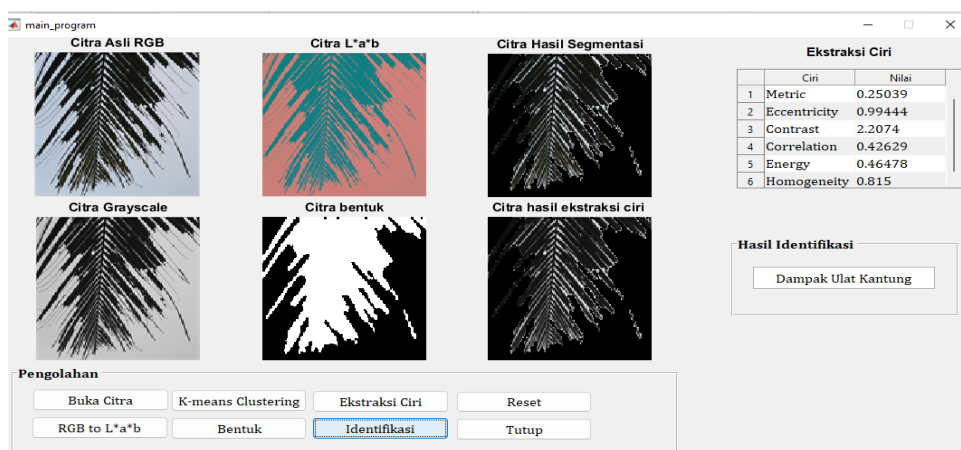


Gambar 10. Proses Identifikasi Hama Kumbang Tanduk Kedua

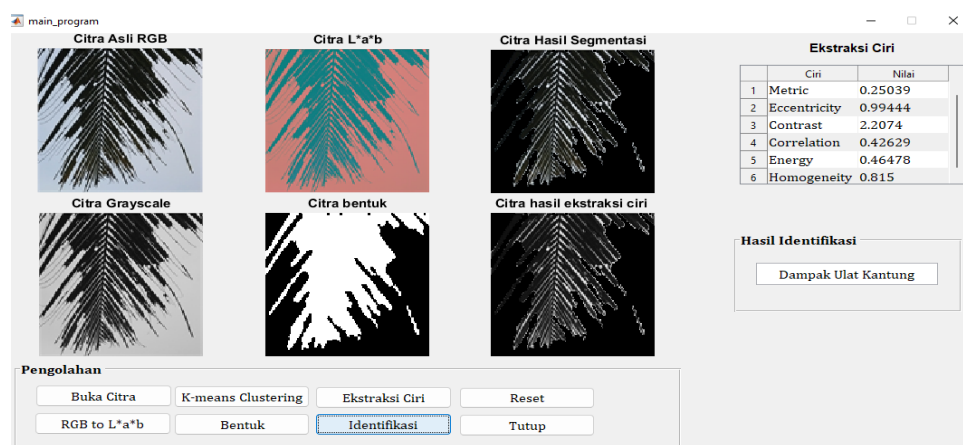
Berdasarkan pengujian pada gambar diatas ketika daun kelapa dimakan oleh kumbang tanduk maka dampak yang terjadi pada daun kelapa adalah tampak guntingan-guntingn pada daun yang baru terbuka. Gejala ini disebabkan karena kumbang menyerang pucuk dan pangkal daun muda yang belum membuka yang merusak jaringan aktif untuk pertumbuhan.

#### 8. Proses Identifikasi Hama Ulat Kantung

Proses pengujian identifikasi hama ulat kantung dilakukan dengan memilih citra ulat kantung yang terdapat pada folder data uji. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 11 dan 12.



Gambar 11. Proses Identifikasi Hama Ulat Kantung Pertama



**Gambar 12.** Proses Identifikasi Hama Ulat Kantung Kedua

Berdasarkan pengujian pada gambar diatas ketika daun kelapa dimakan oleh ulat kantung maka dampak yang terjadi pada daun kelapa adalah daun menjadi mengering dan mengeras.

#### 4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil dan uji coba yang telah dilakukan, dapat disimpulkan: Penelitian yang dilakukan adalah menganalisis dari dampak hama pada daun kelapa dalam penentuan jenis hama penyakit kelapa berdasarkan pengolahan citra digital sehingga dapat membantu untuk pertumbuhan atau perkembangan tanaman kelapa agar lebih baik atau sehat.

#### ACKNOWLEDGMENTS (if any)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

#### REFERENCE

- [1] Hamka, H. (2012). Analisis faktor produksi tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap pendapatan petani. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 5(1), 49-56.
- [2] Himmah, E. F., Widyaningsih, M., & Maysaroh, M. (2020). Identifikasi Kematangan Buah Kelapa Sawit Berdasarkan Warna RGB Dan HSV Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 6(2), 193-202.
- [3] Rosiani, U. D., Rahmad, C., Rahmawati, M. A., & Tupamahu, F. (2020). Segmentasi berbasis k-means pada deteksi citra penyakit daun tanaman jagung. *Jurnal Informatika Polinema*, 6(3), 37-42.
- [4] Efrilla, A. V., Sulisty, S. B., Wijaya, K., Kuncoro, P. H., & Sudarmaji, A. (2020). Klasifikasi Penyakit Pada Daun Stroberi Menggunakan K-Means Clustering dan Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 8(2), 161-170.
- [5] Yogiswara, G. H., Magdalena, R., & Putra, H. F. T. S. (2016). Identifikasi Jenis Penyakit Pada Kakao Dengan Pengolahan Citra Digital Dan K-nearest Neighbor. *eProceedings of Engineering*, 3(1).
- [6] Yana, Y. E., & Nafi'iyah, N. (2021). Klasifikasi Jenis Pisang Berdasarkan Fitur Warna, Tekstur, Bentuk Citra Menggunakan SVM dan KNN. *Journal of Computer, Information System & Technology Management*, 4(1), 5
- [7] Lestari, F. R., Purnama, I. P. N., Sajiah, A. M., & Aksara, L. B. (2019, November). Identifikasi Penyakit Tanaman Jeruk Siam Menggunakan Metode M-Svm. In *SEMINAR NASIONAL APTIKOM (SEMNASITIK) 2019* (pp. 441-448).
- [8] Harjanti, T. W., & Himawan, H. (2021). Teknologi Pengolahan Citra Digital Untuk Ekstraksi Ciri pada Citra Daun untuk Identifikasi Tumbuhan Obat. *Faktor Exacta*, 14(3), 150-159.
- [9] Ajie, M. D. (1996). Pengertian Sistem Informasi Manajemen
- [10] Bustomi, M. A., & Dzulfikar, A. Z. (2014). Analisis distribusi intensitas RGB citra digital untuk klasifikasi kualitas biji jagung menggunakan jaringan syaraf tiruan. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, 10(3),

- 127-132.
- [11] Ciputra, A., Rachmawanto, E. H., & Susanto, A. (2018). Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Apel Manalagi Dengan Algoritma Naive Bayes Dan Ekstraksi Fitur Citra Digital. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 465-472.
- [12] Permadi, Y., & Murinto, M. (2015). Aplikasi Pengolahan Citra Untuk Identifikasi Kematangan Mentimun Berdasarkan Tekstur Kulit Buah Menggunakan Metode Ekstraksi Ciri Statistik. *Jurnal Informatika Ahmad Dahlan*, 9(1), 103733.
- [13] Sutarno, S., Abdullah, R. F., & Passarella, R. (2017, November). Identifikasi Tanaman Buah Berdasarkan Fitur Bentuk, Warna dan Tekstur Daun Berbasis Pengolahan Citra dan Learning Vector Quantization (LVQ). In *Annual Research Seminar (ARS)* (Vol. 3, No. 1, pp. 65-70).