

**ESTIMASI KERUSAKAN HASIL AKIBAT SERANGAN HAMA KUTU KEBUL
PADA TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS CITRA DRONE**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi**



Oleh:

JODI SETIAWAN
NPM. 18025010008

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

SKRIPSI

**ESTIMASI KERUSAKAN HASIL AKIBAT SERANGAN HAMA KUTU
KEBUL PADA TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS CITRA DRONE**

Oleh:

JODI SETIAWAN
NPM. 18025010008

Telah diujikan pada tanggal :
13 April 2023


**Skripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Petanian**


Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP.
NIP. 19620625 199103 1002

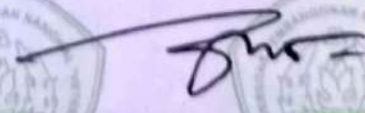

Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, MP.
NIP. 19650422 199003 2001

Mengetahui,

Rektor Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

**Koordinator Bidang Studi
Agroteknologi**


Dr. Ir. Wanti Mindari, MP.
NIP. 19631208 199003 2001


Dr. Ir. Tri Mujoko, MP.
NIP. 19660509 199203 1001

SKRIPSI

**ESTIMASI KERUSAKAN HASIL AKIBAT SERANGAN HAMA KUTU
KEBUL PADA TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS CITRA DRONE**


Oleh:

JODI SETIAWAN
NPM. 18025010008


**Telah dirvisi pada tanggal :
15 Mei 2023**

Menyetujui,

Pembimbing 1


Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP.
NIP. 19620625 199103 1002

Pembimbing 2


Dr. Ir. Wiwin Windrivanti, MP.
NIP. 19650422 199003 2001

ESTIMASI KERUSAKAN HASIL AKIBAT SERANGAN HAMA KUTU KEBUL PADA TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS CITRA DRONE

Jodi setiawan, Herry Nirwanto, Wiwin Windriyanti

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

Corresponding author E-mail : herry_n@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Hama kutu kebul (*Bemissia tabacci*) merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas cabai rawit di Indonesia. Penggunaan teknologi yang masih rendah untuk pengendalian hama kutu kebul dan upaya pengawasan yang kurang efektif masih menjadi kendala yang dihadapi petani. Prediksi yang salah sebagai upaya pengendalian hama kutu kebul dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan akibat pestride yang berlebihan. Oleh karena itu, prediksi intensitas serangan dan estimasi kerusakan hasil produksi dengan memanfaatkan teknologi citra drone diharapkan lebih efektif dan efisien. Penelitian bertujuan untuk mengetahui estimasi kerusakan hasil akibat hama kutu kebul dan mengetahui korelasi hasil analisis citra drone dengan hasil produksi tanaman cabai rawit di Dusun Brejel Lor Desa Pucuk. Berdasarkan hasil observasi dan pengolahan citra, analisis citra drone diperoleh nilai akurasi $y = 1,4669x + 0,1372$ $R = 0,6$, hal ini menunjukkan akurasi yang kuat sehingga analisis citra drone dapat mendeteksi gejala serangan hama kutu kebul pada cabai rawit. bidang tanaman. Analisis citra drone hasil produksi juga menunjukkan pola yang sesuai, tingkat serangan hama kutu kebul yang tinggi menghasilkan bobot produksi yang lebih rendah dan sebaliknya. Faktor lingkungan sangat mempengaruhi tinggi rendahnya serangan hama kutu kebul.

Kata Kunci : Kutu Kebul, Cabai Rawit, Citra Drone

ABSTRACT

*Whitefly pest (*Bemissia tabacci*) is one of the causes of low productivity of cayenne pepper in Indonesian. The use of technology that is still low for whitefly pest control and ineffective monitoring efforts are still obstacles faced by farmers. Incorrect predictions as an effort to control whitefly pests can result in environmental damage due to excessive pestride. Therefore, the prediction of attack rates and production results by utilizing drone imagery technology is expected to be more effective and efficient. The study was aimed at determining the estimated results of damage due to whitefly pests and knowing the correlation of the results of drone image analysis with the results of cayenne pepper crop production in Brejel Lor Hamlet, Pucuk Village. Based on the results of observation and image processing, drone image analysis obtained an accuracy value of $y = 1,4669x + 0,1372$ $R = 0.6$, this shows strong accuracy, therefore drone image analysis can detect symptoms of whitefly pest attacks in cayenne pepper plant fields. Analysis of drone imagery of production results also showed a corresponding pattern, high whitefly pest infestation rates gained lower production weight. Environmental factors greatly influence the high and low attack of whitefly pests.*

Keywords : Whitefly, Cayenne Pepper, Drone Imagery

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Bedasarkan Undang-Undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak cipta Dan Permendiknas No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jodi Seiawan
NPM : 18025010008
Program Studi : Agroteknologi
Tahun Akademik : 2018

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

ESTIMASI KERUSAKAN HASIL AKIBAT SERANGAN HAMA KUTU KEBUL PADA TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS CITRA DRONE

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 14 Mei 2023

Menyatakan



Jodi Seiawan
NPM. 18025010008

PRAKATA

Segala puji kehadirat Allah Subhanahu WaTa'ala tuhan semesta alam yang telah memberikan segala rahmat dan berkahnya, Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam yang telah menjadi suri tauladan, sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **“Estimasi Kehilangan Hasil Akibat Serangan Hama Kutu Kebul (*Bemissia Tabacci*) Pada Tanaman Cabai Rawit Berbasis Citra Drone”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana pertanian program studi agroteknologi yang diselenggarakan pada bulan bulan April hingga Juli. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP. selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memeriksa serta memberikan petunjuk dalam pembuatan skripsi.
2. Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, MP. selaku dosen pembimbing pendamping yang memeriksa serta memberikan petunjuk dalam penyusunan skripsi.
3. Dr. Ir. Tri Mujoko., MP. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Orang tua yang telah memberikan dorongan semangat, kasih sayang dan bantuan demi lancarnya penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman yang telah membantu, memberikan semangat, saran dan kritik dalam penyusunan skripsi.

Akhir kata semoga Allah subhanahu wata'ala senantiasa melimpahkan karunian-Nya.

Surabaya, 05 April 2023

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSAKA	4
2.1 Tanaman Cabai Rawit.....	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai.....	5
2.3 Biologi Kutu Kebul.....	6
2.4 Gejala serangan Kutu Kebul	7
2.5 Drone	10
2.6 Pengambilan Citra Drone.....	11
2.7 Jenis Citra Drone.....	12
2.8 Pengolahan Citra.....	13
2.9 <i>Thresholding</i>	14
2.10 Hipotesis	14
III. METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat.....	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.3.1 Survei Pendahuluan.....	16
3.3.2 Pengambilan Sampel dan Identifikasi Hama Kutu Kebul.....	17
3.3.3 Pengambilan Citra Menggunakan Drone	17
3.3.4 Pengolahan Citra Drone	18
3.3.5 Penimbangan Cabai rawit	19

3.4 Variabel Pengamatan	19
3.5 Analisis Data.....	19
3.5.1 Uji Korelasi.....	19
3.5.2 Analisis Regresi linier.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Serangan Hama Kutu Kebul pada Lahan Tanaman Cabai Rawit	21
4.2 Identifikasi Sampel Hama.....	22
4.3 Hasil Akuisisi Citra.....	24
4.4 Hasil Pengolahan Citra	25
4.5 Hasil Analisis Data	28
4.5.1 Pola Hubungan Tingkat Serangan Hama Kutu Kebul secara Manual Dan Olah Citra.....	28
4.5.2 Pengaruh Serangan Hama Kutu Kebul Terhadap Produksi Tanaman Cabai Rawit.....	31
V. SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSAKA.....	34
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
	<u>Teks</u>	
Gambar 1	Imago Kutu kebul.....	6
Gambar 2	Kutu Kebul di bawah daun cabai rawit.....	7
Gambar 3	Daun cabai rawit keriting akibat serangan kutu kebul.....	8
Gambar 4	Daun cabai rawit mengalami klorosis akibat serangan kutu kebul.....	9
Gambar 5	batang cabai rawit mengalami nekrosis akibat serangan kutu kebul....	10
Gambar 6	Flowchart tahapan penelitian (Gunawan, 2020).....	15
Gambar 7	Langkah-langkah pengolahan citra.....	18
Gambar 8	(A) Lahan cabai rawit yang terserang hama kutu kebul (B) Populasi kutu kebul pada bagian bawah daun.....	21
Gambar 9	Hasil Pengamatan Mikroskop, (A) Mikroskop digital (B) Mikroskop konvensional.....	23
Gambar 10	Peta akuisisi dengan kuadran 2x2m.....	24
Gambar 11	Citra Drone pada ketinggian 20m.....	25
Gambar 12	Citra handphone (A) Gambar Asli (B) Hasil multi – Thresholding (B) Hasil filter daun terserang kutu kebul.....	26
Gambar 13	Hasil pengolahan citra drone pada ketinggian 10m (A) Gambar Asli (B) Hasil multi – Thresholding (C) Hasil filter daun terserang kutu kebul.....	27
Gambar 14	Pola hubungan perhitungan secara langsung dan hasil pengolahan citra.....	29
Gambar 15	Korelasi perhitungan serangan hama kutu kebul secara langsung dan hasil pengolahan citra.....	30
Gambar 16	Grafik tingkat serangan kutu kebul terhadap hasil produksi tanaman cabai rawit.....	31

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
Tabel 1.	Sensor kamera yang terdapat pada drone pertanian dan fungsinya (Wikantika, 2009)	11
Tabel 2	Deskripsi nilai uji korelasi	20
Tabel 3	Data Presentase piksel daun kuning setiap kuadran	28

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
Lampiran 1.	Berat cabai rawit hasil penimbangan	39
Lampiran 2.	Data BKMG.....	40
Lampiran 3.	Kunci determinasi ordo Homoptera.....	41
Lampiran 4.	Jurnal Penelitian.....	45
Lampiran 5.	Hasil segmentasi citra drone per kuadran.....	46