

**DETEKSI PENYAKIT KUNING PADA TANAMAN CABAI MELALUI
CITRA DRONE DENGAN BERBAGAI KETINGGIAN AKUISISI**

SKRIPSI



Oleh :

MUHAMMAD AZAMUDDIN
NPM. 19025010158

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

**DETEKSI PENYAKIT KUNING PADA TANAMAN CABAI MELALUI
CITRA DRONE DENGAN BERBAGAI KETINGGIAN AKUISISI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Program Studi Agroteknologi**



Oleh :

MUHAMMAD AZAMUDDIN
NPM. 19025010158

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**DETEKSI PENYAKIT KUNING PADA TANAMAN CABAI MELALUI
CITRA DRONE DENGAN BERBAGAI KETINGGIAN AKUISISI**

Diajukan Oleh:

MUHAMMAD AZAMUDDIN
NPM. 19025010158


Telah Diajukan pada Tanggal :

17 September 2024


**Skripsi ini Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Telah Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I


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

Dosen Pembimbing II


Ramadhani Mahendra Kusuma,
SP, MP, M.Sc
NIP. 19930419 202012 1014

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001

**Koodinator Program Studi S1
Agroteknologi**


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

LEMBAR PERSETUJUAN

**DETEKSI PENYAKIT KUNING PADA TANAMAN CABAI MELALUI
CITRA DRONE DENGAN BERBAGAI KETINGGIAN AKUISISI**

Diajukan Oleh:

MUHAMMAD AZAMUDDIN
NPM. 19025010158


Telah Diajukan pada Tanggal :

17 September 2024


**Skripsi ini Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Telah Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I


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

Dosen Pembimbing II


Ramadhani Mahendra Kusuma,
SP, MP, M.Sc
NIP. 19930419 202012 1014

SURAT PERNYATAAN ORISIONALITAS

Berdasarkan Undang-Undang No.19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No.17 Tahun 2010, Pasal 1 Ayat 1 tentang Plagiarisme

Maka, saya sebagai Penulis Skripsi dengan judul :

“Deteksi Penyakit Kuning Pada Tanaman Cabai Melalui Citra Drone Dengan Berbagai Ketinggian Akuisisi” menyatakan bahwa Skripsi tersebut diatas bebas dari plagiarisme.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 17 September 2024
Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Azamuddin
NPM. 19025010158

Deteksi Penyakit Kuning Pada Tanaman Cabai Melalui Citra Drone Dengan Berbagai Ketinggian Akuisisi

Muhammad Azamuddin¹, Herry Nirwanto², Ramadhani Mahendra Kusuma³.

¹ Faculty of Agriculture, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

² Faculty of Agriculture, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

³ Faculty of Agriculture, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

*Mailing address: herry_n@upnjatim.ac.id

ABSTRACT

Yellowing disease is one of the diseases affecting chili pepper plants. The detection of yellowing disease in cayenne pepper plants can be performed using advanced technology-based techniques such as remote sensing. This study aims to determine the detection of yellowing virus symptoms and its accuracy in cayenne pepper cultivation fields in Pungging District through drone image analysis. The methodology employed in this research includes capturing images using drones and analyzing these images with MATLAB. The results indicate that the highest detection accuracy was achieved at a height of 3 meters, with an accuracy rate of 93%, while at 5 meters the accuracy was 92%, and at 7 meters the accuracy was 87%.

Keywords: *Cayenne Pepper, Drone Imagery, Yellowing Virus Disease*

ABSTRAK

Penyakit kuning merupakan salah satu penyakit yang menyerang tanaman cabai. Pendeteksi penyakit kuning pada tanaman cabai rawit dapat dilakukan dengan penerapan teknik berbasis teknologi tinggi seperti penginderaan jauh. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui deteksi gejala kerusakan penyakit virus kuning dan akurasinya pada penyakit virus kuning di lahan pertanian cabai rawit di Kecamatan Pungging melalui analisis citra drone. Metode yang dilakukan di penelitian ini adalah pengambilan citra menggunakan drone dan analisis citra menggunakan matlab. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keakuratan deteksi gejala yang didapatkan pada penelitian ini di ketinggian 3 meter memiliki tingkat keakurasian yang paling baik sebesar 93 %, sedangkan dengan ketinggian 5 meter memiliki tingkat keakurasian sebesar 92 % dan untuk 7 meter memiliki tingkat keakurasian sebesar 87 %.

Kata Kunci: Cabai Rawit, Citra Drone, Penyakit Virus Kuning

PRAKATA

Assalamu'alaikum Waromahtullahi Wabarokatuh.

Segala puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta tidak lupa juga sholawat serta salam kita curahkan kepada Nabi Muhammad Shalallaahu Alaihi Wassalaam, yang kita nanti-nantikan syafaatnya di dunia dan juga di akhirat nanti. Atas kehendak, hidayah serta inayah Allah Subhanahu Wa Ta'ala, penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dengan judul “Deteksi penyakit kuning pada tanaman cabai melalui citra drone dengan berbagai ketinggian akuisisi”.

Penelitian ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Pada kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP, selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan ilmunya.
2. Ramadhani Mahendra Kusuma, SP, MP, M. Sc, selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan ilmunya.
3. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P., selaku Koordinator Program Studi S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Kedua orangtua dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materil, doa, serta kasih sayang yang tiada pernah putus. Semoga usulan penelitian ini bisa menjadi persembahan yang terbaik.

Surabaya, 17 September 2024

PENULIS

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Cabai.....	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Cabai	4
2.1.2. Karakteristik Morfologi Cabai Rawit.....	4
2.1.3. Syarat Pertumbuhan Cabai Rawit	5
2.2. Patogen Penyebab Penyakit Virus Kuning.....	7
2.2.1. Klasifikasi Kutu Kebul.....	7
2.2.2. Morfologi Kutu Kebul	8
2.2.3. Bioekologi Kutu Kebul	8
2.3. Gejala Penyakit Virus Kuning.....	10
2.4. Deteksi Penyakit Tanaman.....	10
2.5. Pengertian Drone.....	11
2.6. Pengambilan Citra Menggunakan Drone	12
2.7. Jenis Citra.....	13
2.8. Pengolahan Citra	14
2.9. Segmentasi <i>Red, Green, Blue</i> (RGB).....	14
2.10. Hipotesis Penelitian.....	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat	16
3.1.1. Tempat Penelitian.....	16
3.1.2. Waktu Penelitian	17

3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Pelaksanaan Penelitian	17
3.3.1. Survei Pendahuluan.....	18
3.3.2. Pengambilan Sampel Penyakit Virus Kuning	19
3.3.3. Pengambilan Citra Menggunakan Drone	19
3.3.4. Pengolahan Citra Drone	19
3.3.5. Binerisasi.....	20
3.4. Variabel Pengamatan.....	21
3.5. Analisis Data	22
3.5.1. <i>Cross Validation</i>	22
3.5.2. <i>K-Fold Cross Validation</i>	22
3.5.3. Intensitas Serangan.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Serangan Virus Kuning pada Lahan Tanaman Cabai	24
4.2. Hasil Olah Nilai Citra pada Gambar Drone	29
4.3. Pengaruh Ketinggian Pengambilan Gambar Drone terhadap Keakuratan Nilai RGB.....	33
4.3.1. Keakuratan Nilai RGB Ketinggian 3 Meter.....	33
4.3.2. Keakuratan Nilai RGB Ketinggian 5 Meter.....	33
4.3.3. Keakuratan Nilai RGB Ketinggian 7 Meter.....	34
4.4. Hasil Akuisisi Citra pada Tanaman Cabai	34
4.5. Hasil Pengolahan Citra.....	35
V. PENUTUP.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
2.1.	Sensor Kamera yang Terdapat Pada Drone Pertanian dan Fungsinya	12
4.1.	Intensitas Serangan Penyakit	29
4.2.	Data Komponen RGB Min-Maks Virus Kuning	30
4.3.	Nilai Keakuratan RGB	32

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
Tabel 1.	<i>Timetable</i> Kegiatan Penelitian	48
Tabel 2.	Nilai Warna RGB Minggu 1	49
Tabel 3.	Nilai Warna RGB Minggu 2	50
Tabel 4.	Nilai Warna RGB Minggu 3	51
Tabel 5.	Nilai Warna RGB Minggu 5	52

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
3.1.	Lokasi Penelitian	16
3.2.	Denah Pengambilan Sampling	17
3.3.	Pelaksanaan Penelitian	18
3.4.	Langkah-Langkah Pengolahan Citra Drone	20
3.5.	Langkah-Langkah Binerisasi.....	20
4.1.	Lahan Cabai yang Terserang Penyakit Virus Kuning	24
4.2.	Dokumentasi Tanaman Cabai yang Terdapat Kutu Kebul	26
4.3.	Tanaman yang Terserang Virus Kuning	27
4.4.	<i>Spot Graphic</i> RGB	30
4.5.	Diagram Parameter nilai R, G, B dari Tanaman Cabai Sakit dan Tanaman Cabai Sehat.....	31
4.6.	Hasil Akuisisi Drone pada Ketinggian 3 Meter	35
4.7.	Hasil Akuisisi Drone pada Ketinggian 5 Meter	35
4.8.	Hasil Akuisisi Drone pada Ketinggian 7 Meter	35
4.9.	Foto Citra Dengan Ketinggian 3 Meter.....	37
4.10.	Foto Citra Dengan Ketinggian 5 Meter.....	37
4.11.	Foto Citra Dengan Ketinggian 7 Meter.....	37
4.11.	ROI Tanaman Cabai yang Terserang Virus Kuning	38