

**DETEKSI POLA SEBARAN PENYAKIT VIRUS KUNING PADA
TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS ANALISIS GEOSTATISTIKA
DAN CITRA UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)**

SKRIPSI



Oleh:

Nabila Alysia Multazam

18025010071

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

**DETEKSI POLA SEBARAN PENYAKIT VIRUS KUNING PADA
TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS ANALISIS GEOSTATISTIKA
DAN CITRA UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)**

Oleh :

NABILA ALYSSA MULTAZAM

NPM. 18025010071

Telah diajukan pada tanggal :

24 Januari 2023

**Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian**

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP
NIP. 19620625 199103 1092

Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP
NIP. 19661002 199203 2001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

**Koordinator Program Studi
S1 Agroteknologi**

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

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

SKRIPSI

**DETEKSI POLA SEBARAN PENYAKIT VIRUS KUNING PADA
TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS ANALISIS GEOSTATISTIKA
DAN CITRA UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)**

Oleh :

NABILA ALYSIA MULTAZAM
NPM. 18025010071

Telah direvisi pada tanggal :

15 Maret 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

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

Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP
NIP. 19661002 199203 2001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 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 dibawah ini :

Nama : Nabila Alysia Multazam

NPM : 18025010071

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2018/2019

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

**“DETEKSI POLA SEBARAN PENYAKIT VIRUS KUNING PADA
TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS ANALISIS GEOSTATISTIKA
DAN CITRA UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)”**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Surabaya, 04 April 2023

Yang Menyatakan,



Nabila Alysia Multazam
NPM.18025010071

Deteksi Pola Sebaran Penyakit Virus Kuning pada Tanaman Cabai Rawit Berbasis Analisis Geostatistika

(*Detection of Yellow Virus Disease Patterns in Chili Plants Based on Geostatistical Analysis*)

Nabila Alysia Multazam¹, Herry Nirwanto²✉, Sri Wiyatiningsih³

Agrotechnology Study Program, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”
Jawa Timur, Surabaya

✉Corresponding author email: herry_n@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan komoditas yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan dapat mempengaruhi inflasi di Indonesia. Virus kuning merupakan penyakit yang sering menyerang tanaman cabai rawit, sehingga dapat menyebabkan tanaman tersebut daunnya menguning, daun keriting, daun berukuran kecil serta menjadi bunga rontok. Penelitian ini bertujuan untuk mendekripsi dan mengetahui pola sebaran sebaran penyakit virus kuning menggunakan analisis geostatistika. Penelitian ini menggunakan data analisis deskriptif dan diolah menggunakan program Excel 2010 dan software SGEMS. Hasil penelitian analisis geospasial menunjukkan terdapat adanya pola sebaran penyakit dan hasil interpolasi menggunakan metode kriging yang menunjukkan adanya foci berwarna kuning hingga merah yang menandakan insidensi penyakit dengan nilai tertinggi terlihat cukup luas atau menyebar sehingga sebaran penyakit virus kuning semakin heterogen pada lokasi tertentu.

Kata kunci: Cabai Rawit ; Geostatistik; Virus Kuning.

ABSTRACT

*Cayenne pepper (*Capsicum frutescenc L.*) is a commodity high economic value and can affect inflation in Indonesia . Yellow virus is a disease that often attacks chili plants, so it can cause the plants to have bright or pale yellow leaves, curly leaves, small leaf sizes and flower loss. This study aims to detect and determine the results of geostatistical analysis. This study uses descriptive analysis data and is processed using Excel 2010 and SGEMS. The results of the geospatial analysis showed that there was a pattern of disease distribution and the results of yellow to red foci indicated the incidence of disease with the highest value seen to be quite widespread or spread so that the distribution of jaundice virus was increasingly heterogeneous at certain locations.*

Keywords: Cayenne pepper ; Geostatistics; Yellow Virus.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam semoga terlimpah atas junjungankita Nabila Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **“Deteksi Pola Sebaran Penyakit Virus Kuning pada Tanaman Cabai Rawit Berbasis Analisis Geostatistika dan Citra UAV”**.

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu persyaratan yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Meski masih belum sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT semata. Maka dari itu, melalui tulisan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberi bimbingan, dorongan, serta arahan dalam menyusun skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan, dorongan, serta arahan dalam menyusun skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Tri Mujoko, MP. selaku Dosen Pengaji atas saran serta kritik terhadap skripsi ini.
4. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S. Kom., M. Kom. selaku Dosen Pengaji atas saran serta kritik terhadap skripsi ini
5. Bapak Dr. Ir. Tri Mujoko, MP. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Ibu Dr. Ir. Wanti Mindari, MP. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Bapak Sholihin dan Ibu Sri Kustiati selaku Orang Tua serta Keluarga yang selalu mendukung, mendoakan dan membantu dalam bentuk materi maupun moril demi kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh teman – temanku (Team Drone Pak Herry) Jodie Setiawan, Rahmat Agung Wiseno, ARIQ Adies Pratista, Mas Arga Indrawan dan

Mbak Salsabilla Ari yang telah memberi semangat, dukungan, bantuan dan saran kepada saya selama penelitian.

9. Seluruh teman – temanku Aulia Audina Iresanti, Sarah Nabila Fitrianti, Kezia Putri, Novi Nafisah, Risma Handayani Darise, Hesty Astria Samputri, Ratih Nadila, Adam Heri, Zaydan Hanif, Dewa Indy, Angga Handika yang telah memberi semangat, dukungan, bantuan dan saran kepada saya dalam kelancaran menyusun skripsi.
10. Rahadyan Naufal Akmal yang telah memberi semangat, dan bantuan dalam kelancaran menyusun dan menyelesaikan skripsi saya.
11. Teman – teman Agroteknologi 2018 yang telah memberikan semangat, bantuan, kritik dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini, serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan dalam kesempatan yang terbatas ini.

Penulis mohon akan saran dan kritiknya apabila terdapat banyak kekurangan pada skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan informasi kepada pembaca serta dapat menjadi informasi dasar bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, 04 April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
LAMPIRAN	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Botani Tanaman Cabai Rawit	4
2.1.2. Morfologi Cabai Rawit	5
2.1.3. Syarat Tumbuh.....	6
2.2. Penyakit Virus Kuning Pada Tanaman Cabai Rawit	7
2.3. Pola Sebaran Penyakit Kuning.....	9
2.3.1. Pola Sebaran Acak	9
2.3.2. Pola Sebaran Mengelompok	9
2.3.4. Pola Sebaran Bergerombol.....	10
2.3.5. Pola Sebaran Begradien Landai	10
2.3.6. Pola Sebaran Bergradien Curam	11
2.4 Monitoring Penyakit Dengan Analisis Geostatistika.....	11
2.4.1. Variogram dan Semiogram	13
2.4.2. Diagram Mawar	15
2.3.3. Kriging	16
2.5. UAV (Unmanned Aerial Vehicle)	16
2.6. Pengambilan Citra Gejala Penyakit Tanaman Menggunakan UAV....	17
2.7. Pengolahan Citra.....	18
2.8. Analisis Citra	19
2.9. Hipotesis	20

III. METODE PENELITIAN	21
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2. Alat dan Bahan.....	21
3.2.1. Alat.....	21
3.2.2. Bahan.....	21
3.3. Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.3.1. Survey Lahan dan Pengumpulan Data Sekunder.....	21
3.3.2. Penentuan Petak Sampel.....	22
3.3.3. Pengambilan Citra UAV.....	23
3.3.4. Pengolahan Citra.....	23
3.4. Variabel Pengamatan.....	25
3.5. Analisis Data	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Gejala dan Tanda Penyakit Virus Kuning pada Lahan Tanaman Cabai Rawit.....	28
4.2. Pola Sebaran Penyakit Virus Kuning.....	31
4.3. Pola Sebaran Penyakit Virus Kuning Secara Geospasial	32
4.4. Pola Sebaran Penyakit Virus Kuning Secara Kriging.....	34
4.5. Pola Sebaran Penyakit Virus Kuning dengan Analisis Citra UAV	36
4.6. Perbandingan Pola Sebaran Penyakit Virus Kuning secara Analisis Geostatistika dan Citra UAV	40
V. SIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	43

DAFTAR TABEL

Nomor Teks	Halaman
Tabel 3.1. Kategori serangan penyakit virus kuning (<i>Arsi et al.</i> , 2020).....	25
Tabel 4.1. Hasil Statistika Deskriptif Selama 2 Minggu Pengamatan.....	31
Tabel 4.2. Hasil Analisis Pola Sebaran Penyakit Virus Kuning Secara Geostatistika	33

LAMPIRAN

L1. Data Keterangan Lahan	50
---------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
2.1	Tanaman cabai rawit	6
2.2	Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	8
2.3	Gejala serangan penyakit virus kuning pada tanaman cabai rawit (Sumber: Zikra <i>et al</i> , 2021)	8
2.4	Jenis pola sebaran penyakit (A) Pola sebaran acak, (B) Pola sebaran mengelompok, (C) Pola sebaran reguler, (D) Pola sebaran bergerombol, (E) Pola sebaran bergradien landai, (F) Pola sebaran bergradien curam.....	11
2.5	Penentuan <i>search area</i> dengan <i>angle class</i> dan <i>distance class</i>	13
2.6	Model variogram teoritis	14
2.7	Diagram mawar (Sumber: Faisal and Rizal, 2012).	15
3.1	Contoh ilustrasi pengambilan sampel menggunakan kuadran dengan cara menghitung insidensi penyakit virus kuning. Simbol tanaman berwarna kuning menunjukkan tanaman terserang penyakit virus kuning dan warna hijau menunjukkan tanaman sehat.	22
3.2	Metode Pengolahan Citra	24
4.1	Lahan tanaman cabai rawit terdapat gejala penyakit virus kuning	28
4.2	Gejala dan tanda (A) Gejala penyakit virus kuning (B) Tanda penyakit virus kuning.....	30
4.3	Analisis variogram (A) Minggu pertama, (B) Minggu kedua.....	34
4.4	Analisis pola sebaran penyakit virus kuning secara kriging	34
4.5	Preprocessing data latih nilai RGB dari daun tanaman cabai rawit yang bergejala virus kuning (A) Daun tanaman cabai yang bergejala virus kuning, (B) Hasil crop dari daun tanaman cabai rawit yang bergejala virus kuning, (C) Data latih nilai RGB dari warna daun yang bergejala virus kuning.....	36
4.6	Daun tanaman cabai rawit yang bergejala virus kuning. (A) Citra daun bergejala virus kuning, (B) Hasil citra RGB dengan metode <i>thresholding</i>	

dari daun yang berwarna kuning, (C) Hasil citra dengan segmentasi	
<i>thresholding</i>	36
4.7 Hasil segmentasi thresholding citra uav keseluruan lahan 20m (A) Citra	
uav keseluruhan lahan pada minggu pertama ketinggian 20m, (B) Citra	
uav keseluruhan lahan yang bergejala penyakit virus kuning pada minggu	
pertama ketinggian 20m	38
4.8 Hasil segmentasi thresholding citra uav keseluruan lahan 20m (A) Citra	
uav keseluruhan lahan pada minggu kedua ketinggian 20m, (B) Citra uav	
keseluruhan lahan yang bergejala penyakit virus kuning pada minggu	
kedua ketinggian 20m	38
4.9 Hasil segmentasi <i>thresholding</i> citra uav keseluruan lahan 30m (A) Citra	
uav keseluruhan lahan pada ketinggian 30m, (B) Citra uav keseluruhan	
lahan yang bergejala penyakit virus kuning pada ketinggian 30m.	40
4.10 Perbandingan analisis geostatistika dan citra uav (A)Peta kontur	
geostatistika, dan (B) Citra uav.....	41