

**STUDI RESPONS FUNGISIDA THIRAM PADA
PERTUMBUHAN AWAL BENIH JAGUNG
HIBRIDA (*Zea mays* L.)**

SKRIPSI



Disusun oleh:

VINGKAN CHAINUR HANNA
22210016

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : STUDI RESPONS FUNGISIDA THIRAM PADA
PERTUMBUHAN AWAL BENIH JAGUNG
HIBRIDA (*Zea mays* L.)

NAMA : VINGKAN CHAINUR HANNA

NPM : 22210016

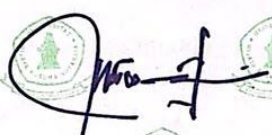
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

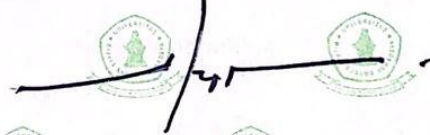
FAKULTAS : PERTANIAN

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Ir. Indarwati, M.S.
NIDN: 0711026204


Ir. Mochamad Thohiron, M.P.
NIDN: 0718106601

Mengetahui,

Ketua
Program Studi

Dekan
Fakultas Pertanian


Ir. Tatuk Tojibatus Sa'adah, M.P.
NIDN: 0002086201


Dr. Ir. Markus Patiung, M.P.
NIDN: 0722106301

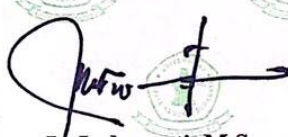
LEMBAR REVISI
Telah Direvisi
Tanggal 10 Juli 2026

JUDUL SKRIPSI : **STUDI RESPONS FUNGISIDA THIRAM PADA
PERTUMBUHAN AWAL BENIH JAGUNG
HIBRIDA (*Zea mays* L.)**
NAMA : **VINGKAN CHAINUR HANNA**
NPM : **22210016**
PROGRAM STUDI : **AGROTEKNOLOGI**
FAKULTAS : **PERTANIAN**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Ir. Indarwati, M.S.
NIDN: 0711026204


Ir. Mochamad Thohiron, M.P.
NIDN: 0718106601

Mengetahui,

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2


Ir. Hj. Dwie Retna Survaningsih M.P.
NIDN: 00023016401


Medita Johana Pakula Bafiqi, S.P., M.Agr.
NUPTK: 2037775676230243

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang saya susun ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam Skripsi yang saya peroleh dari hasil karya tulis orang lain telah saya tuliskan sumbernya dengan jelas, sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Apabila pada kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam Skripsi saya maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang telah saya sandang, beserta segala konsekuensinya, sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Surabaya, 14 Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan



Vingkan Chainur Hanna

NPM: 22210016

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan serta kesempatan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “STUDI RESPONS FUNGISIDA THIRAM PADA PERTUMBUHAN AWAL BENIH JAGUNG HIBRIDA (*Zea mays* L.)” dengan baik, lancar dan tepat waktu. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis menyampaikan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr.Ir. Markus Patiung, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian yang telah memberikan fasilitas dan dukungan bagi mahasiswa dalam menyelesaikan studi
2. Ibu Ir. Tatuk Tojibatus Sa’adah, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi atas bimbingan akademik, persetujuan proposal, dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian ini
3. Ibu Ir. Indarwati, M.S. selaku Dosen Pembimbing 1 atas koreksi, saran, dan dukungan yang sangat membantu penyempurnaan skripsi ini
4. Bapak Ir. Mochamad Thohiron, M.P. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan secara konsisten selama proses penelitian ini
5. Ayah Djainuri Romadon yang senantiasa memberikan motivasi dan doa agar ananda penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu
6. Mama Moegiyanti atas pengertian, cinta kasih, dukungan moral, dan pengorbanannya selama ananda penulis mengerjakan skripsi
7. Kakak Afifa Lutfita yang selalu siap mendengarkan keluhan dan memberikan semangat disaat penulis membutuhkannya
8. Syafa Azzany Chairina dan Jihan Akhsania yang telah meluangkan waktunya untuk menemani dan membantu penulis selama proses penelitian
9. Teman-teman Ngabers yang telah memberikan doa, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik

10. *Last but not least*, anak perempuan kedua dan harapan terakhir orangtuanya, Vingkan Chainur Hanna. Ya untuk diri saya sendiri sosok yang tidak pernah benar-benar menyerah, untuk diri yang tetap bangun meski lelah, tetap menulis meski ragu, dan tetap berdoa meski dalam gelapnya malam yang terasa begitu panjang. Terima kasih telah bertahan. Terima kasih telah percaya bahwa setiap proses sesulit apa pun, akan sampai pada waktunya. Tidak terhitung berapa kali penulis terjaga di sepertiga malam, bukan hanya untuk mengejar target bab demi bab, tetapi juga untuk bersujud, memohon kekuatan kepada-Nya agar diberi kemudahan dalam menyelesaikan tulisan ini. Dalam sunyinya malam itulah, penulis belajar bahwa setiap huruf yang tertulis dalam skripsi ini adalah jawaban dari doa yang dipanjatkan berulang kali, dan setiap rasa putus asa yang sempat singgah, perlahan luruh oleh keyakinan bahwa Allah tidak pernah menyia-nyiakan usaha hamba-Nya. Terimakasih sudah berjuang sampai titik ini.

Semoga Allah memberikan balasan kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan Skripsi ini. Susunan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan penulisan selanjutnya. Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat serta menambah ilmu pengetahuan bagi penulis khususnya dan bagi pembaca.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR REVISI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRACT.....	1
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Hipotesis	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Kerangka Konsep Pemikiran Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tanaman Jagung.....	7
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jagung	7
2.1.2 Jagung Hibrida P32 Singa Pioneer.....	7
2.1.3 Morfologi dan Fisiologis Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	8
2.1.4 Siklus Hidup dan Pertumbuhan	9
2.1.5 Faktor Penghambat Pertumbuhan	10
2.1.6 Peran Jagung dalam Ketahanan Pangan	11
2.2 Perkecambahan Benih.....	11
2.3 Penyakit Benih Jagung.....	11
2.3.1 <i>Fusarium</i> spp.	12
2.3.2 <i>Aspergillus</i> spp.	13
2.3.3 <i>Penicillium</i> spp.....	13
2.4 Perlindungan Benih dengan Fungisida Thiram.....	14

2.4.1 Jenis-jenis Fungisida Thiram	15
2.4.2 Struktur Kimia Molekul Fungisida Thiram (TMTD)	17
2.5 Perancangan Lattice	19
2.5.1 Kisi Berimbang	21
2.5.2 Kisi Berimbang Sebagian	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Tempat dan Waktu.....	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.2.1 Alat yang Diperlukan Selama Pelaksanaan Penelitian	23
3.2.2 Bahan yang Diperlukan Selama Pelaksanaan Penelitian	25
3.3 Cara Kerja	27
3.3.1 Rancangan Percobaan	27
3.3.2 Prosedur Pelaksanaan.....	28
3.4 Variabel Penelitian	33
3.4.1 Variabel Bebas.....	33
3.4.2 Variabel Terikat	34
3.4.3 Variabel Terkontrol.....	34
3.5 Parameter Pengamatan.....	34
3.6 Pengolahan Data	35
3.7 Kerangka Konsep Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Validitas Data Penelitian	37
4.2 Validitas Statistik.....	39
4.3 Validitas Pengukuran Paramater	41
4.3.1 Benih Berkecambah	41
4.3.2 Kecambah Normal	50
4.3.3 Kecambah Abnormal.....	52
4.3.4 Benih Terinfeksi Jamur	53
4.3.5 Vigor Kecambah Benih.....	55
4.3.6 Benih Mati	57
4.3.7 Identifikasi Jamur.....	59
4.3.8 Analisis Multivariate Untuk Analisis Komponen Utama	61

4.4 Analisis Respon Fungisida.....	62
4.4.1 Fungisida AR.....	62
4.4.2 Fungisida SC	65
4.4.3 Fungisida TR.....	66
4.4.4 Fungisida TF	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	72
5.3 Rekomendasi.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tata Letak Rancangan Lattice Tidak Lengkap Seimbang (BIBD) 4x4	27
Tabel 3.2 Tata Letak Rancangan Lattice Tidak Lengkap Seimbang (BIBD) 4x4	28
Tabel 3.3 Tata Letak Rancangan Lattice Tidak Lengkap Seimbang (BIBD) 4x4	28
Tabel 4.1 Rerata Hasil Uji Garam Tetrazolium terhadap Perubahan Warna Embrio Jagung Hibrida P32 Singa Pioneer	37
Tabel 4.2 Rerata Hasil Pewarnaan Benih Jagung Hibrida P32 Singa Pioneer pada Uji Tetrazolium Untuk Viabilitas Benih	37
Tabel 4.3 Hasil Uji Levene pada Sampel Benih Pewarnaan Garam Tetrazolium untuk Viabilitas Benih Jagung Hibrida P32 Singa Pioneer.....	37
Tabel 4.4 Uji Statistika Deskriptif (Uji t _{student}) Pewarnaan Garam Tetrazolium untuk Viabilitas Benih Jagung Hibrida P32 Singa Pioneer	38
Tabel 4.5 Keragaman Hasil Pengukuran Statistik dari masing-masing Anova Lattice BIBD	40
Tabel 4.6 Keragaman Hasil Pengukuran Statistik dari masing-masing Anova Lattice BIBD	40
Tabel 4.7 Rerata Hasil Pengaruh Perlakuan Fungisida Thiram terhadap Benih Berkecambah Umur 17 HST	41
Tabel 4.8 Perbedaan atau Spesifikasi Teknis dari 4 Jenis Fungisida Thiram.....	43
Tabel 4.9 Rerata Hasil Kecambah Normal pada Uji Gugus Scott-Knott p.05	51
Tabel 4.10 Rerata Hasil Kecambah Abnormal pada Uji Gugus Scott-Knott p.05	52
Tabel 4.11 Rerata Hasil Benih Terinfeksi Jamur pada Uji Gugus Scott-Knott p.05	54
Tabel 4.12 Rerata Hasil Vigor Kecambah Benih pada Uji Gugus Scott-Knott p.05	55
Tabel 4.13 Rerata Hasil Benih Mati pada Uji Gugus Scott-Knott p.05	58
Tabel 4.14 Hasil Analisis Respon Fungisida AR terhadap Benih Berkecambah dan Benih Kecambah Normal Hasil Analisis Regresi Linear	63
Tabel 4.15 Hasil Analisis Respon Fungisida SC terhadap Pertumbuhan Awal Benih Jagung Hibrida P32 Singa Pioneer Hasil Analisis Regresi Linear.....	65
Tabel 4.16 Hasil Analisis Respon Fungisida TR terhadap Pertumbuhan Awal Benih Jagung Hibrida P32 Singa Pioneer Hasil Analisis Regresi Linear.....	67
Tabel 4.17 Hasil Analisis Respon Fungisida TF terhadap Pertumbuhan Awal Benih Jagung Hibrida P32 Singa Pioneer Hasil Analisis Regresi Linear.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar. 1 Diagram Alir Kerangka Konsep Pemikiran Penelitian.....	6
Gambar. 2 Tanaman Jagung	7
Gambar. 3 Karakteristik Mikroskopis dan Makroskopis Jamur <i>Fusarium</i> spp.....	12
Gambar. 4 Karakteristik Mikroskopis dan Makroskopis Jamur <i>Aspergillus</i> spp. ..	13
Gambar. 5 Karakteristik Mikroskopis dan Makroskopis Jamur <i>Penicillium</i> spp... 13	
Gambar. 6 Struktur Kimia Molekul Fungisida Thiram (TMTD).....	18
Gambar. 7 Timbangan Analitik	23
Gambar. 8 Papan Tanam	23
Gambar. 9 Gelas Beaker dan Spatula.....	24
Gambar. 10 Aluminium Foil	24
Gambar. 11 Mikroskop dan Mikroskop Binokuler	25
Gambar. 12 Benih Jagung Hibrida P32 Singa Pioneer	25
Gambar. 13 Fungisida Thiram	25
Gambar. 14 Garam 2,3,5-trifhenyl Tetrazolium Chlorida.....	26
Gambar. 15 Aquadest	26
Gambar. 16 Kertas Buram.....	26
Gambar. 17 Air Cleo	26
Gambar. 18 Alkohol 96%.....	27
Gambar. 19 Chamber untuk Peletakan Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik (UKDdp).....	28
Gambar. 20 Pewarnaan dengan Tetrazolium.....	30
Gambar. 21 Persiapan Benih untuk Penanaman	31
Gambar. 22 Pembuatan Larutan Konsentrasi Fungisida Thiram	31
Gambar. 23 Perlakuan Benih dengan Fungisida Thiram	32
Gambar. 24 Penanaman dan Inkubasi	32
Gambar. 25 Pengamatan Perkecambahan	33
Gambar. 26 Identifikasi Jamur	33
Gambar. 27 Bagan Alir Kerangka Konsep Tahapan Penelitian	36
Gambar. 28 Grafik Dosis-Respons Kurva Berbentuk Sigmoid (S-Shape)	47
Gambar. 29 Mekanisme Kerja Fungisida Thiram pada Patogen Tular Benih	36

Gambar. 30 Model Regresi Linear (linear Fit) Hubungan antara Benih Berkecambah (Y) terhadap Kecambah Normal (X)	36
Gambar. 31 Model Regresi Linear (linear Fit) Hubungan antara Benih Berkecambah (Y) terhadap Kecambah Normal (X)	56
Gambar. 32 Morfologi Jamur	59
Gambar. 33 Kontribusi Parsial Variabel	61
Gambar. 34 Grafik Multivariate PCA Biplot	62
Gambar. 35 Grafik Regresi Linear Sederhana Konsentrasi Ar terhadap Benih Berkecambah	64
Gambar. 36 Grafik Regresi Linear Sederhana Konsentrasi Ar terhadap Benih Normal	64
Gambar. 37 Grafik Regresi Linear Sederhana Konsentrasi Sc terhadap Benih Abnormal	65
Gambar. 38 Grafik Regresi Linear Sederhana Konsentrasi Sc terhadap Benih Mati	66
Gambar. 39 Grafik Regresi Linear Sederhana Konsentrasi Tr terhadap Benih Normal	67
Gambar. 40 Grafik Regresi Linear Sederhana Konsentrasi Tr terhadap Benih Berkecambah	68
Gambar. 41 Grafik Regresi Linear Sederhana Konsentrasi Tf terhadap Benih Normal	69
Gambar. 42 Grafik Regresi Linear Sederhana Konsentrasi Tf terhadap Benih Berkecambah	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertikat Analisis Uji Tetrazolium	77
Lampiran 2 Benih Normal	78
Lampiran 3 Benih Abnormal	78
Lampiran 4 Benih Terinfeksi	78
Lampiran 5 Benih Mati	78
Lampiran 6 Benih Terinfeksi Jamur	78
Lampiran 7 Jamur <i>Fusarium</i> spp. terdapat pada Perlakuan Ar 0,5 dan Sc 3,5	79
Lampiran 8 Jamur <i>Aspergillus</i> spp. terdapat pada Perlakuan Ar 0,5; Sc 0,5; dan Tf 3,5	79
Lampiran 9 Hasil Pengukuran Statistik Anova Lattice BIBD Benih Berkecambah	79
Lampiran 10 Hasil Pengukuran Statistik Anova Lattice BIBD Benih Normal	80
Lampiran 11 Hasil Pengukuran Statistik Anova Lattice BIBD Benih Abnormal.	80
Lampiran 12 Hasil Pengukuran Statistik Anova Lattice BIBD Benih Mati	81
Lampiran 13 Hasil Pengukuran Statistik Anova Lattice BIBD Benih Terinfeksi Jamur	82
Lampiran 14 Hasil Pengukuran Statistik Anova Lattice BIBD Vigor Benih	82
Lampiran 15 Bukti Turnitin	84

ABSTRACT

A Study On The Response Of Various Thiram-Base Fungicides To The Early Stages Of Growth In Hybrid Corn (*Zea mays* L.) Seedlings

Vingkan Chainur Hanna¹, Mochamad Thohiron², Indarwati³

¹Student of Agrotechnology Department, College of Agriculture, Wijaya Kusuma University, Surabaya, Indonesia

^{2,3}Agrotechnology Department, College of Agriculture, Wijaya Kusuma University, Surabaya, Indonesia

*Corresponding author's: ronzieachmad9@gmail.com

ABSTRACT

A study to investigate the properties and characteristics of thiram-based fungicides on the growth and early development of corn seeds and seedlings in a growth chamber. This study was conducted at the Seed and Plant Physiology Laboratory of the Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, UWK Surabaya, from January to February 2026. This study used a 4 x 4 Balanced Incomplete Block Design (BIBD) with 5 replicates on P32 hybrid corn seeds. A tetrazolium test was performed as a preliminary assessment to ensure seed viability exceeded 90%. Seed growth and development were assessed using a germination test with the rolled paper test in plastic (UKDdp). The results showed that thiram-based fungicides had a significant effect ($p = 0.05$) and there were significant differences among treatments ($p = 0.05$) for all observed parameters (% of germinating seeds; normal seedlings; abnormal seedlings; dead seeds; seed Vigor; and seeds infected with fungi). The T3 treatment yielded the highest average yield and the greatest yield increase for all parameters. The results of the regression analysis indicate that there are two mathematical models of causal relationships between the percentage of germinated seeds and: 1) normal seedlings and seedling Vigor, which are constructive-contributory (positively linear); 2) distortive-reductive factors, namely abnormal seeds, infected seeds, and dead seeds. The two positive linear models have the following statistical values, respectively: 1) normal seedlings ($\text{Germinated Seeds} = 86.41 + 0.21 \cdot \text{Norm Germination}$; $R^2 = 29.09$; RMSE 3.86); and 2) seedling Vigor ($\text{Germinated Seeds} = 91.65 + 0.97 \cdot \text{Vigor}$; $R^2 = 1.81$).

Keywords: *bibd, tetrazolium, thiram, UKDdp*