

**PENGENDALIAN AKAR GADA (*Plasmodiophora brassicae* Wor.)
PADA TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica narinosa* L.)
DENGAN BERBAGAI EKSTRAK BAHAN NABATI**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Mencapai Derajat Sarjana S1

Oleh:

YUDA PRASTAWAN

1804020001

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yuda Prastawan

NIM : 1804020001

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian dan Perikanan

Universitas : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul “Pengendalian Akar Gada (*Plasmodiophora Brassicae* Wor.) Pada Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica Narinosa* L.) Dengan Berbagai Ekstrak Bahan Nabati” adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan karya orang lain.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 19 Januari 2023

Yang menyatakan,



Yuda Prastawan
NIM. 1804020001

HALAMAN PENGESAHAN

PENGENDALIAN AKAR GADA (*Plasmodiophora brassicae* Wor.)

PADA TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica narinosa* L.)

DENGAN BERBAGAI EKSTRAK BAHAN NABATI

YUDA PRASTAWAN

1804020001

Telah dipertahankan di depan panitia ujian skripsi pada tanggal 19 Januari 2023

Ketua

Sulistiani Budiningsih, S.P., M.P.
NIK. 2160120

Sekretaris

Teguh Prihadi, S.Hut., M.Si
NIP. 19801227 200501 1 002

Penguji I

Dr. Ir. Gayuh Prasetyo Budi, M.P.
NIP. 19650506 199003 1 004

Penguji II

Teguh Prihadi, S.Hut., M.Si
NIP. 19801227 200501 1 002

Penguji II

Ir. Aman Suyadi, M.P.
NIP. 19651010 1999303 1 004

Mengetahi,

Dekan Fakultas Pertanian Dan Perikanan
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Sulistiani Budiningsih, S.P., M.P.
NIK. 2160120

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGENDALIAN AKAR GADA (*Plasmodiophora brassicae* Wor.)

PADA TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica narinosa* L.)

DENGAN BERBAGAI EKSTRAK BAHAN NABATI

Oleh

YUDA PRASTAWAN

1804020001

Diterima dan disetujui

Pada tanggal 19 Januari 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr.Ir. Gayuh Prasetyo Budi, M.P
NIP. 19650506 199003 1 004

Teguh Pribadi, S.Hut., M.Si
NIP. 19801227 200501 1 002

Mengetahi,
Dekan Fakultas Pertanian Dan Perikanan
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Sulistiani Budiningsih, S.P., M.P
NIK. 2160120

MOTO

“Syukuri hidup walapun hidup bagai di neraka”

“Kerja bagai kuda untuk hidup bagai di surga”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan anugerah-Nya sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini, tidak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua yang penulis hormati, terima kasih atas kasih sayang, dukungan baik secara do'a dan moral maupun materi yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi.
2. Kedua pembimbing penulis, Bapak Gayuh Prasetyo Budi dan Bapak Teguh Pribadi, atas bimbingan, motivasi, dan ilmunya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dosen dan laboran yang sudah memberikan ilmu dan bimbingannya selama masa studi penulis di Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
4. Teman-teman seperjuangan terkhusus Gemilang, Wahid dan Yansen terima kasih atas bantuan, dukungan, dan menjadi tempat berbagi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Pasangan saya Sugianti yang mendukung serta membantu dalam proses pembuatan dan juga sebagai contoh teladan perjuangan skripsi ini.
6. Teman-teman Agroteknologi 2018, terima kasih atas doa dan dukungan kepada penulis.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengendalian Akar Gada (*Plasmodiophora Brassicae* Wor.) Pada Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica Narinosa* L.) Dengan Berbagai Ekstrak Bahan Nabati”.

Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud dan terselesaikan dengan baik tanpa ada bantuan, bimbingan, dorongan dan doa yang nilainya tak terhingga dari beberapa pihak baik secara materil maupun spiritual. Dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penyusun mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Kedua orangtua, untuk kasih sayang, doa, dukungannya, semangat dan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Sulistyani Budiningsih, S.P., M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Bapak Teguh Pribadi, S.Hut., M.Si., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
4. Bapak Dr. Ir. Gayuh Prasetyo Budi, M.P., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan dukungan, arahan serta bimbingan dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Teguh Pribadi, S.Hut., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan dukungan, arahan serta bimbingan dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Ir. Aman Suyadi, M.P., selaku Dosen Penelaah atas kesediaannya memberikan arahan, kritik dan saran kepada penulis.
7. Bapak, Ibu dosen dan seluruh staff pengajar jurusan Agroteknologi, untuk ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
8. Serta semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan

saran sebagai masukan dalam perbaikan skripsi ini, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Purwokerto, 19 Januari 2023

Penulis

Yuda Prastawan



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuda Prastawan
NIM : 1804020001
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian dan Perikanan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengendalian Akar Gada (*Plasmodiophora brassicae* Wor.) Pada Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Dengan Berbagai Ekstrak Bahan Nabati

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sbagai pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Purwokerto, 19 Januari 2023

Yang menyatakan,



Yuda Prastawan

NIM. 1804020044

RINGKASAN

Yuda Prastawan. 2023. Pengendalian Akar Gada (*Plasmodiophora Brassicae* Wor.) Pada Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica Narinosa L.*) Dengan Berbagai Ekstrak Bahan Nabati.

Pembimbing: Dr.Ir. Gayuh Prasetyo Budi, M.P dan Teguh Pribadi, S.Hut., M.Si

Sawi pagoda (*Brassica narinosa L*) merupakan sayur yang cukup banyak dibudidayakan di Indonesia. Salah satu upaya untuk mengendalikan penyakit akar gada pada tanaman sawi pagoda yaitu dengan menggunakan fungisida nabati ekstrak bawang putih, lengkuas merah, jahe, kencur, temulawak dan kunyit. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan ekstrak bawang putih, lengkuas merah, kunyit, jahe, kencur dan temulawak dalam mengendalikan keparahan penyakit akar gada dan pengaruhnya pada pertumbuhan hasil tanaman sawi pagoda. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok yang tersusun dari faktor tunggal dengan 8 taraf, yaitu H0 (Tanpa pestisida & tanpa diinokulasi *P.brassicae* "kontrol"), H1 (Ekstrak bawang putih 20 ml/l & diinokulasi *P.brassicae*), H2 (Ekstrak lengkuas merah 20 ml/l & diinokulasi *P.brassicae*), H3 (Ekstrak jahe 20 ml/l & diinokulasi *P.brassicae*), H4 (Ekstrak kunyit 20 ml/l & diinokulasi *P.brassicae*), H5 (Ekstrak kencur 20 ml/l & diinokulasi *P.brassicae*), H6 (Ekstrak temulawak 20 ml/l & diinokulasi *P.brassicae*). H7 (Difenokonazol, Azoksistrobin & inokulun *P.brassicae*). Tiap perlakuan terdiri dari 5 ulangan. Variabel yang diamati yaitu keparahan penyakit, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar akar, volume akar, diameter batang, bobot tanaman segar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan fungisida ekstrak bawang putih 20ml/L efektif dalam mengendalikan penyakit akar gada.

Kata kunci: Sawi pagoda, akar gada, Fungisida nabati

SUMMARY

Yuda Prastawan. 2023. The Control Of Clubroot (*Plasmodiophora Brassicae* Wor.) On Tatsoi (*Brassica Narinosa L.*) With Various Extracts Of Vegetable Ingredients

Supervisor: Dr.Ir. Gayuh Prasetyo Budi, M.P dan Teguh Pribadi, S.Hut., M.Si

Tatsoi (*Brassica narinosa L*) is a vegetable that is quite widely cultivated in Indonesia. One of the efforts to control clubroot disease in tatsoi is made using vegetable fungicide extracts of garlic, red galangal, ginger, galangal, Curcuma, and turmeric. This study aimed to compare the extracts of garlic, red galangal, turmeric, ginger, galangal, and Curcuma in controlling the severity of clubroot disease and their effect on the yield growth of Tatsoi. The research design used was a randomized block design consisting of a single factor with 8 levels, namely H0 (without pesticides, without inoculating *P.brassicae* "control"), H1 (garlic extract 20 ml/l inoculated with *P.brassicae*), H2 (garlic extract 20 ml/l inoculated with *P.brassicae*), H2 (extract red galangal 20 ml/l inoculated with *P.brassicae*), H3 (20 ml/l ginger extract inoculated with *P.brassicae*), H4 (20 ml/l turmeric extract inoculated with *P.brassicae*), H5 (20 ml/l galangal extract inoculated with *P.brassicae*), H6 (20 ml/l Curcuma extract inoculated with *P.brassicae*). H7 (Difenoconazole, Azoxystrobin inoculun *P.brassicae*). Each treatment consisted of 5 replications. The variables observed were disease severity, plant height, number of leaves, size of leaves, fresh root weight, root volume, stem diameter, and fresh plant weight. The result showed that the fungicide treatment of garlic extract 20 ml/L effectively controlled clubroot disease.

Keywords: *Tatsoi, Clubroot, Botanical fungicide*

DAFTAR ISI

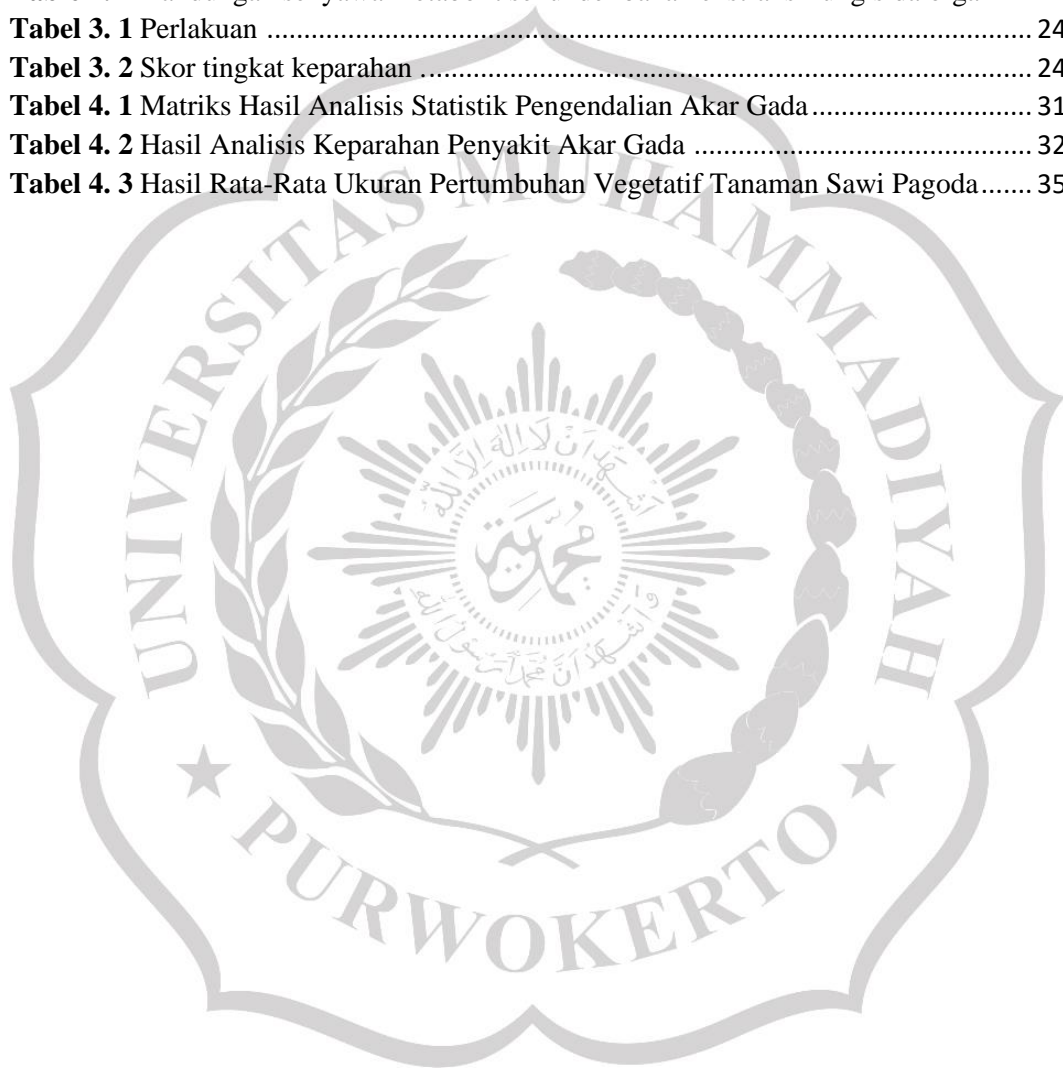
| | |
|---|-------------|
| HALAMAN PERNYATAAN | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| MOTO | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | viii |
| RINGKASAN | ix |
| SUMMARY | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB I | 1 |
| 1. 1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Manfaat penelitian..... | 4 |
| 1.5 Hipotesis | 4 |
| BAB II | 5 |
| 2.1 Sawi Pagoda (<i>Brassica narinosa</i>) | 5 |
| 2.1.1 Botani..... | 5 |
| 2.1.2 Syarat tumbuh | 6 |
| 2.2 Akar Gada (<i>Plasmodiophora brassicae</i> Wor.) | 6 |
| 2.2.1 Gejala Penyakit Akar Gada (<i>Plasmodiophora brassicae</i> Wor)..... | 7 |
| 2.2.2 Siklus Hidup <i>Plasmodiophora brassicae</i> Wor | 8 |
| 2.3 Teknik Ekstraksi | 9 |
| 2.4 Bawang Putih (<i>Allium Sativum</i> L) | 12 |
| 2.4.1 Klasifikasi bawang putih (<i>Allium Sativum</i> L) | 12 |
| 2.4.2 Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.)..... | 12 |
| 2.4.3 Morfologi bawang putih | 13 |

| | |
|--|-----------|
| 2.4.4 Kandungan bawang putih | 13 |
| 2.4.5 Manfaat Bawang Putih | 14 |
| 2.5 Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i>) | 15 |
| 2.5.1 Klasifikasi Lengkuas Merah | 15 |
| 2.5.2 Deskripsi Lengkuas Merah | 15 |
| 2.5.3 Manfaat Lengkuas Merah | 16 |
| 2.6 Jahe (<i>Zingiber officinale</i>) | 16 |
| 2.6.1 Klasifikasi Jahe | 16 |
| 2.6.2 Deskripsi Jahe | 16 |
| 2.6.3 Manfaat Jahe | 17 |
| 2.7 Kunyit (<i>Curcuma longa</i>) | 17 |
| 2.7.1 Klasifikasi Kunyit | 17 |
| 2.7.1 Deskripsi Kunyit | 17 |
| 2.7.3 Manfaat Kunyit | 18 |
| 2.8 Kencur (<i>Kaempferia galanga L.</i>) | 19 |
| 2.8.1 Klasifikasi Kencur | 19 |
| 2.8.2 Morfologi Tanaman Kencur | 19 |
| 2.8.3 Kandungan Kencur | 20 |
| 2.8.4 Manfaat Kencur | 20 |
| 2.9 Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiz</i>) | 20 |
| 2.9.1 Morfologi temulawak (<i>Curcuma xanthorrhizza</i>) | 20 |
| 2.9.2 Klasifikasi Tanaman Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhizza</i>) | 21 |
| 2.9.3 Kandungan kimia dan Manfaat temulawak (<i>Curcuma xhantorhizza</i>) .. | 21 |
| 2.10 Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder | 22 |
| BAB III..... | 23 |
| 3.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan..... | 23 |
| 3.2 Bahan Dan Alat | 23 |
| 3.3 Rancangan Percobaan..... | 23 |
| 3.4 Variable yang Diamati..... | 24 |
| 3.4.1 Keparahan penyakit | 24 |
| 3.4.2 Tinggi tanaman (cm)..... | 24 |
| 3.4.3 Jumlah daun (helai)..... | 25 |
| 3.4.4 Luas daun (cm ²)..... | 25 |
| 3.4.5 Bobot akar segar (g)..... | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4.6 Volume akar (ml)..... | 26 |
| 3.4.7 Diameter batang..... | 26 |
| 3.4.7 Bobot tanaman segar..... | 26 |
| 3.5 Pelaksanaan Penelitian | 26 |
| 3.5.1 Persiapan alat dan bahan..... | 26 |
| 3.5.2 Persiapan tanah dan polibag | 26 |
| 3.5.3 Penyemaian..... | 27 |
| 3.5.4 Penanaman | 27 |
| 3.5.5 Penyulaman..... | 27 |
| 3.5.6 Penyiraman | 27 |
| 3.5.7 Pemupukan..... | 27 |
| 3.5.8 Pembuatan ekstrak bahan nabati..... | 27 |
| 3.5.9 Pembuatan isolat jamur akar gada | 28 |
| 3.5.10 Pengplikasian isolate jamur <i>P.Brassicae</i> | 28 |
| 3.5.11 Pengaplikasian ekstrak bahan nabati | 28 |
| 3.5.12 Panen..... | 29 |
| 3.6 Analisis Data | 29 |
| BAB IV | 30 |
| 4.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian..... | 30 |
| 4.1.1 Keparahan Penyakit Akar Gada pada tanaman sawi pagoda..... | 31 |
| 4.1.2 Pertumbuhan Vegetatif..... | 35 |
| 4.1.3 Bobot Tanaman dan Akar Tanaman Sawi Pagoda..... | 37 |
| BAB V..... | 41 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 41 |
| 5.2 Saran..... | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA | 42 |
| LAMPIRAN..... | 51 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Table 2. 1 Manfaat Bawang Putih..... | 14 |
| Table 2. 2 Manfaat Lengkuas Merah..... | 16 |
| Table 2. 3 Manfaat Jahe | 17 |
| Table 2. 4 Ekstraksi Curcuma longa | 18 |
| Table 2. 5 Manfaat Kunyit | 19 |
| Table 2. 6 Manfaat Kencur..... | 20 |
| Table 2. 7 Kandungan senyawa metabolit sekunder bahan ekstraksi fungisida organik.. | 22 |
| Tabel 3. 1 Perlakuan | 24 |
| Tabel 3. 2 Skor tingkat keparahan | 24 |
| Tabel 4. 1 Matriks Hasil Analisis Statistik Pengendalian Akar Gada..... | 31 |
| Tabel 4. 2 Hasil Analisis Keparahannya Penyakit Akar Gada | 32 |
| Tabel 4. 3 Hasil Rata-Rata Ukuran Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Sawi Pagoda..... | 35 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|--------------------|---|----|
| Gambar 2. 1 | Gambar kubis yang terserang akar gada..... | 8 |
| Gambar 2. 2 | Siklus hidup Plasmodiophora brassicae Wor | 9 |
| Gambar 4. 1 | Sawi pagoda yang tidak terinfeksi penyakit akar gada..... | 30 |
| Gambar 4. 2 | Rata-rata pertumbuhan vegetatif sawi pagoda..... | 35 |
| Gambar 4. 3 | Tanamaan sawi pagoda (Brassica narinosa) 28hst. | 36 |
| Gambar 4. 4 | Akar yang terserang penyakit akar gada | 39 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Dena Percobaan | 51 |
| Lampiran 2 Diagram Alur | 52 |
| Lampiran 3 (Foto Pengamatan)..... | 53 |
| Lampiran 4 Perhitungan dosis pupuk per polibag..... | 55 |
| Lampiran 5 Data asil dan analisis data..... | 56 |

