

**UJI EFIKASI FORMULASI GRANULAR DARI KOMBINASI  
AGENSIA HAYATI *Trichoderma* sp. DAN EKSTRAK DAUN  
BANDOTAN DALAM MENEKAN JAMUR PATOGEN  
*Sclerotium rolfsii* PADA BIBIT TANAMAN PORANG  
(*Amorphophallus oncophyllus*)**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**NABILLA NUR RANIAH**  
**NPM. 18025010153**

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

**UJI EFIKASI FORMULASI GRANULAR DARI KOMBINASI  
AGENSIA HAYATI *Trichoderma* sp. DAN EKSTRAK DAUN  
BANDOTAN DALAM MENEKAN JAMUR PATOGEN  
*Sclerotium rolfsii* PADA BIBIT TANAMAN PORANG  
(*Amorphophallus oncophyllus*)**

**SKRIPSI**

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



Oleh :

**NABILLA NUR RANIAH**  
**NPM. 18025010153**

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

**SKRIPSI**

**UJI EFIKASI FORMULASI GRANULAR DARI KOMBINASI AGENSIA HAYATI *Trichoderma* sp. DAN EKSTRAK DAUN BANDOTAN DALAM MENEKAN JAMUR PATOGEN *Sclerotium rolfsii* PADA BIBIT TANAMAN PORANG (*Amorphophallus oncaphyllus*)**

Oleh :

**NABILLA NUR RANIAH**

**NPM. 18025010153**

Telah diajukan pada tanggal:

10 Juni 2024

Skripsi Ini diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan


Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

  
**Dr. Ir. Hery Nirwanto, M.P.**  
**NIP. 19620625 199103 1002**

  
**Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, M.P.**  
**NIP. 19600526 198703 2001**

Mengetahui,

**Dekan  
Fakultas Pertanian**  
  
**Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.**  
**NIP. 19631208 199003 2001**

**Koordinator Program Studi  
Agroteknologi**

  
**Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.**  
**NIP. 19660509 199203 1001**

**SKRIPSI**

**UJI EFIKASI FORMULASI GRANULAR DARI KOMBINASI AGENSIA  
HAYATI *Trichoderma* sp. DAN EKSTRAK DAUN BANDOTAN DALAM  
MENEKAN JAMUR PATOGEN *Sclerotium rolfsii* PADA BIBIT  
TANAMAN PORANG (*Amorphophallus oncophyllus*)**

Oleh :

**NABILLA NUR RANIAH**

**NPM. 18025010153**

Telah direvisi pada tanggal:


**4 April 2024**

Skripsi Ini diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

  
**Dr. Ir. Hery Nirwanto, M.P.**  
**NIP. 19620625 199103 1002**

  
**Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, M.P.**  
**NIP. 19600526 198703 2001**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan 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 : Nabilla Nur Raniah  
NPM : 18025010153  
Program Studi : Agroteknologi  
Tahun Akademik : 2018/2019

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

**UJI EFIKASI FORMULASI GRANULAR DARI KOMBINASI AGENSIA HAYATI *Trichoderma* sp. DAN EKSTRAK DAUN BANDOTAN DALAM MENEKAN JAMUR PATOGEN *Sclerotium rolfsii* PADA BIBIT TANAMAN PORANG (*Amorphophallus oncaphyllus*)**

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, 10 Juni 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Nabilla Nur Raniah

NPM. 18025010153

**EFIKASI FORMULASI GRANULAR KOMBINASI *Trichoderma* sp. DAN EKSTRAK DAUN BANDOTAN TERHADAP *Sclerotium rolfii* PADA PORANG (*Amorphophallus oncophyllus*)**

The efficacy of Ganular Combination of *Trichoderma* sp. and Bandotan Leaf Extract against *Sclerotium rolfii* on Porang (*Amorphophallus oncophyllus*)

**Nabilla Nur Raniah\*, Hery Nirwanto, Penta Suryaminarsih**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

\*)Email: nabillanurraniah@gmail.com

**ABSTRAK**

Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan tanaman jenis umbi-umbian yang memiliki nilai jual tinggi sebab mengandung glukomanan yang banyak bermanfaat untuk berbagai bidang industri. Budidaya *A. oncophyllus* seringkali terkendala penyakit busuk pangkal batang *Sclerotium rolfii*, sehingga perlu dilakukan pengendalian. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pengendalian kombinasi *Trichoderma* sp. dan ekstrak daun bandotan dalam formulasi granular terhadap patogen *S. rolfii*. Penelitian ini dilakukan secara *in vitro* dan *in vivo*. Secara *in vitro* menggunakan RAL faktor kombinasi *Trichoderma* sp. dan ekstrak daun bandotan, terbagi dalam 4 taraf yakni, 0% (TB0), 5% (TB5), 10% (TB10), dan 15% (TB15). Secara *in vivo* menggunakan RAL 2 faktor. Faktor pertama merupakan konsentrasi bahan pembawa tepung beras dalam 4 taraf konsentrasi, yaitu 0% (B1), 25% (B2), 50% (B3), dan 75% (B4). Faktor kedua merupakan masa simpan granular, yaitu 0 minggu (M1), 3 minggu (M2), dan 5 minggu (M3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa granular kombinasi *Trichoderma* sp. dan ekstrak daun bandotan 10% mampu menekan infeksi *S. rolfii* sebesar 64,25% dan mampu memacu pertumbuhan tinggi tanaman porang. Perlakuan granular kombinasi *Trichoderma* sp. dan ekstrak daun bandotan 10% dengan penambahan tepung beras 25% dalam masa simpan 0-3 minggu memberikan pengaruh terbaik terhadap bibit tanaman porang.

**Kata kunci:** Daun Bandotan, Granular, Pengendalian kombinasi, Porang

## ABSTRACT

Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) is one of tuber plants group that contain glucomannan which has many benefits in various industrial fields, therefore *A. oncophyllus* has a quite high selling value. One of the problems in *A. oncophyllus* cultivation is collar rot disease caused by *Sclerotium rolfsii*. This study aims to determine the ability of combination control of *Trichoderma* sp. and bandotan leaf extract in granular formulation towards *S. rolfsii*. The method used in this study were in vitro test and in vivo test. The in vitro test used a Completely Randomized Design (CRD) combination of *Trichoderma* sp. and bandotan leaf extract, consist of 4 levels; 0% (TB0), 5% (TB5), 10% (TB10), and 15% (TB15). The in vivo test used a Completely Randomized Design (CRD) 2 factors. The first factor is concentration of rice flour, consist of 4 levels; 0% (B1), 25% (B2), 50% (B3), and 75% (B4). The second factor is granular storage time, consist of 3 levels; 0 week (M1), 3 weeks (M2), and 5 weeks (M3). The results showed that the granular combination of *Trichoderma* sp. and 10% bandotan leaf extract was able to control *S. rolfsii* infection by 64,25%, simultaneously stimulate the height growth of porang. The combination treatment of *Trichoderma* sp. and 10% bandotan leaf extract with addition of 25% rice flour and 0-3 weeks granular storage time gave the best result on porang.

**Keywords:** Bandotan leaf, Granular, Pathogen combination control, Porang

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas ridho dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Uji Efikasi Formulasi Granular dari Kombinasi Agensia Hayati *Trichoderma sp.* dan Ekstrak Daun Bandotan dalam Menekan Jamur Patogen *Sclerotium rolfsii* pada Bibit Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus*)”** yang merupakan salah satu syarat meraih gelar sarjana Program Studi Agroteknologi.

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak yang membantu dan memberikan bimbingan, arahan, informasi, fasilitas, dan lain-lain dalam menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Dr. Ir. Hery Nirwanto, M.P. dan Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, M.P., selaku dosen pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah membimbing, memberi masukan, dan memberi arahan dengan penuh kesabaran dan perhatian untuk menyelesaikan skripsi ini;
2. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. dan Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, M.P., selaku dosen penguji I dan dosen penguji II yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta saran dalam penyusunan skripsi ini;
3. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. dan Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P., selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberi saran untuk menyelesaikan skripsi ini;
4. Ir. Puji Sanyata, Ktut Suharto, S.P., M.M.A., Wiwin Minasti, S.P., dan Angelika Putri Ma'dika, S.P., selaku Kepala UPT PTPH Jawa Timur, Kepala Laboratorium Agens Hayati UPT PTPH Jawa Timur, dan Asisten Laboratorium Agens Hayati UPT PTPH Jawa Timur yang telah membimbing, memberi masukan, dan memberi arahan dengan penuh kesabaran dan perhatian selama pelaksanaan skripsi ini di UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Jawa Timur;
5. Ibu dan kakak yang selalu memberikan doa serta dukungan selama penulisan skripsi ini;



6. Teman-teman Jurusan Agroteknologi khususnya angkatan 2018 yang selalu memberikan bantuan, masukan, dan semangat dalam penyusunan skripsi agar terselesaikan dengan cepat dan tepat;
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu baik sengaja maupun tidak sengaja memberikan dorongan, baik moral maupun material dalam penyusunan skripsi kepada penulis;

Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Surabaya, April 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| PRAKATA.....  | i       |
| DAFTAR ISI.....   | iii     |
| DAFTAR TABEL.....   | vi      |
| DAFTAR GAMBAR .....   | vii     |
| I. PENDAHULUAN .....  | 1       |
| 1.1. Latar Belakang .....   | 1       |
| 1.2. Rumusan Masalah .....  | 3       |
| 1.3. Tujuan.....  | 3       |
| 1.4. Manfaat.....   | 3       |
| II. TINJAUAN PUSTAKA.....   | 4       |
| 2.1. Tanaman Porang.....  | 4       |
| 2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Porang .....                           | 4       |
| 2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Porang.....  | 6       |
| 2.2. Penyakit Busuk Batang <i>Sclerotium rolfsii</i> .....                      | 7       |
| 2.2.1. Klasifikasi dan Morfologi .....  | 8       |
| 2.2.2. Daur Hidup.....  | 10      |
| 2.2.3. Gejala Penyakit .....  | 10      |
| 2.2.4. Penyebaran Penyakit .....  | 11      |
| 2.2.5. Pengendalian Penyakit .....  | 12      |
| 2.3. Potensi <i>Trichoderma</i> sp. dan Bandotan dalam Formulasi Granular ..... | 13      |
| 2.3.1. Formulasi Granular .....   | 14      |
| 2.3.2. <i>Trichoderma</i> spp. ....   | 15      |
| 2.3.3. Bandotan .....   | 17      |
| 2.3.4. Kombinasi <i>Trichoderma</i> sp. dan Bandotan.....                       | 19      |
| 2.4. Hipotesis.....   | 20      |
| III. METODOLOGI 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.   | Rancangan Penelitian .....   | 21 |
| 3.4.   | Pelaksanaan Penelitian .....   | 23 |
| 3.4.1. | Sterilisasi Alat .....   | 23 |
| 3.4.2. | Pembuatan Media PDA.....   | 23 |
| 3.4.3. | Peremajaan Jamur <i>Trichoderma</i> sp. dan <i>Sclerotium rolfii</i> .....   | 24 |
| 3.4.4. | Pembuatan Suspensi Cair.....   | 24 |
| 3.4.5. | Pembuatan Ekstrak Daun Bandotan.....   | 25 |
| 3.4.6. | Uji Sinergisme <i>Trichoderma</i> sp. dan Ekstrak Daun Bandotan .....        | 26 |
| 3.4.7. | Uji Antagonis terhadap <i>Sclerotium rolfii</i> secara <i>In Vitro</i> ..... | 26 |
| 3.4.8. | Pembuatan Formulasi Granular.....  | 27 |
| 3.4.9. | Aplikasi Formulasi Granular secara <i>In Vivo</i> .....                      | 28 |
| 3.5.   | Parameter Pengamatan .....   | 28 |
| 3.5.1. | Sinergisme <i>Trichoderma</i> sp. dengan Ekstrak Daun Bandotan.....          | 28 |
| 3.5.2. | Daya Hambat Kombinasi secara <i>In Vitro</i> .....                           | 29 |
| 3.5.3. | Efikasi Formulasi Granular Kombinasi pada Bibit Porang.....                  | 29 |
| 3.5.4. | Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Porang.....                             | 30 |
| 3.6.   | Analisis Data .....  | 30 |
| IV.    | HASIL DAN PEMBAHASAN .....   | 31 |
| 4.1.   | Sinergisme <i>Trichoderma</i> sp. dengan Ekstrak Daun Bandotan.....          | 31 |
| 4.2.   | Hasil Uji Daya Hambat Kombinasi secara <i>In Vitro</i> .....                 | 33 |
| 4.2.1. | Daya Hambat.....   | 33 |
| 4.2.2. | Mekanisme Antagonis.....   | 35 |
| 4.3.   | Efikasi Formulasi Granular Kombinasi pada Bibit Porang.....                  | 36 |
| 4.4.   | Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Porang .....                            | 40 |
| 4.4.1. | Tinggi Tanaman .....   | 40 |
| 4.4.2. | Berat Basah Umbi Porang.....   | 41 |
| 4.4.3. | Berat Kering Umbi Porang.....  | 42 |
| V.     | SIMPULAN DAN SARAN .....   | 44 |
| 5.1.   | Simpulan.....  | 44 |
| 5.2.   | Saran.....   | 44 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 45 |
| LAMPIRAN.....        | 52 |

## DAFTAR TABEL

| Nomor      | Teks  | Halaman |
|------------|---|---------|
| Tabel 3.1. | Kategori Persentase Daya Hambat.....                                | 29      |
| Tabel 3.2. | Skala Penilaian Kerusakan.....                                      | 30      |
| Tabel 4.1. | Persentase Daya Hambat Kombinasi Umur 7 Hari.....                   | 33      |
| Tabel 4.2. | Rata-rata Persentase Intensitas Penyakit Perlakuan Masa Simpan..... | 38      |
| Tabel 4.3. | Rata-rata Tinggi Tanaman Poran .....                                | 40      |
| Tabel 4.4. | Rata-rata Berat Basah Umbi Bibit Umur 8 MST .....                   | 42      |

### Lampiran

|      |   |    |
|------|---|----|
| L1.  | Perhitungan Kebutuhan Pupuk Pertanaman dalam Polybag .....                | 52 |
| L2.  | ATLAS of Munsell Color System Chart G .....                               | 52 |
| L3.  | Analisis Sidik Ragam Persentase Daya Hambat Kombinasi Umur 7 Hari ....    | 52 |
| L4.  | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Persentase Intensitas Penyakit 3 MST ..... | 53 |
| L5.  | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Persentase Intensitas Penyakit 4 MST ..... | 53 |
| L6.  | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Persentase Intensitas Penyakit 5 MST ..... | 53 |
| L7.  | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Persentase Intensitas Penyakit 6 MST ..... | 54 |
| L8.  | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Persentase Intensitas Penyakit 7 MST ..... | 54 |
| L9.  | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Persentase Intensitas Penyakit 8 MST ..... | 54 |
| L10. | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Tinggi Tanaman Porang 5 MST.....           | 55 |
| L11. | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Tinggi Tanaman Porang 6 MST.....           | 55 |
| L12. | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Tinggi Tanaman Porang 7 MST.....           | 55 |
| L13. | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Tinggi Tanaman Porang 8 MST.....           | 56 |
| L14. | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Berat Basah Umbi 8 MST .....               | 56 |
| L15. | Analisis Sidik Ragam Rata-rata Berat Kering Umbi 8 MST.....               | 56 |

## DAFTAR GAMBAR

| Nomor       | Teks  | Halaman |
|-------------|---|---------|
| Gambar 2.1. | Batang dan Daun Tanaman Porang .....                                    | 5       |
| Gambar 2.2. | Alat Perkembangbiakan Tanaman Porang .....                              | 6       |
| Gambar 2.3. | Jamur Patogen <i>S. rolfsii</i> .....                                   | 9       |
| Gambar 2.4. | Jamur <i>Trichoderma</i> sp.....  | 16      |
| Gambar 2.5. | Tanaman Bandotan.....   | 18      |
| Gambar 3.1. | Denah Percobaan Uji <i>In Vitro</i> dengan RAL.....                     | 22      |
| Gambar 3.2. | Denah Percobaan Uji <i>In Vivo</i> dengan RAL .....                     | 23      |
| Gambar 3.3. | Hasil Peremajaan Jamur .....  | 24      |
| Gambar 3.4. | Suspensi Cair Jamur .....   | 25      |
| Gambar 3.5. | Ekstrak Daun Bandotan Hasil Filtrasi .....                              | 25      |
| Gambar 3.6. | Uji Antagonisme terhadap <i>S. rolfsii</i> secara <i>In Vitro</i> ..... | 27      |
| Gambar 3.7. | Formulasi Granular Kombinasi .....                                      | 28      |
| Gambar 4.1. | Hasil Uji Sinergisme .....  | 31      |
| Gambar 4.2. | Hasil Uji Daya Hambat Kombinasi.....                                    | 34      |
| Gambar 4.3. | Mekanisme Antagonis Pengendalian Kombinasi.....                         | 35      |
| Gambar 4.4. | Gejala Penyakit Busuk Pangkal Batang <i>S. rolfsii</i> .....            | 37      |
| Gambar 4.5. | Histogram Rata-rata Intensitas Penyakit Busuk Pangkal.....              | 38      |
| Gambar 4.6. | Histogram Rata-rata Berat Kering Umbi Porang .....                      | 43      |

### Lampiran

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | Ekstraksi Daun Bandotan Konsentrasi 100% .....               | 57 |
| 2. | Pengamatan Uji Sinergisme dan Uji Daya Hambat Kombinasi..... | 57 |
| 3. | Pindah Tanam Bibit Porang .....                              | 57 |
| 4. | Tanaman Porang pada Akhir Pengamatan (8 MST) .....           | 58 |
| 5. | LoA Jurnal BIOEDUSCIENCE.....                                | 59 |