

**KEANEKARAGAMAN JAMUR ENTOMOPATOGEN DI  
LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT  
(*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. ASTRA AGRO LESTARI, TBK  
PADA BERBAGAI JARAK DARI HABITAT ALAMI**

Oleh  
**PUTRI WEDINGTYAS**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2018**

**KEANEKARAGAMAN JAMUR ENTOMOPATOGEN DI  
LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT  
(*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. ASTRA AGRO LESTARI, TBK  
PADA BERBAGAI JARAK DARI HABITAT ALAMI**

**OLEH**

**PUTRI WEDINGTYAS  
13504020111101001**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
MALANG**

**2018**

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 17 Januari 2018

Putri Wedingtyas

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Keanekaragaman Jamur Entomopatogen di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) PT. Astra Agro Lestari, Tbk pada berbagai Jarak dari Habitat Alami

Nama Mahasiswa : Putri Wedingtyas

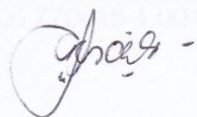
NIM : 135040201111001

Jurusan : Hama Penyakit Tumbuhan

Program Studi : Agroekoteknologi

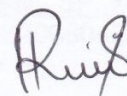
Disetujui

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Sri Karindah, MS

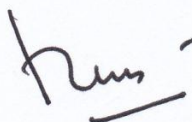
Pembimbing Pendamping II,



Rina Rachmawati, SP.,MP.,M.Eng  
NIP . 19810125 200604 2 002

Mengetahui,  
Ketua

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

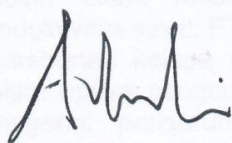


Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS  
NIP. 19551018 198601 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN**

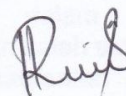
Mengesahkan  
**MAJELIS PENGUJI**

Penguji I



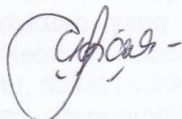
Dr. Akhmad Rizali, SP., M.Si.  
NIK. 201405 770415 1 001

Penguji II



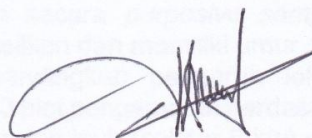
Rina Rachmawati, SP., MP., M.Eng.  
NIP . 198101252006042002

Penguji III



Dr. Ir. Sri Karindah, MS.

Penguji IV



Dr. Ir. Mintarto Martosudiro, MS.  
NIP. 19590705 198601 1 003

**Tanggal Lulus:**

Jangan pernah takut untuk mencoba hal-hal baru. Jika orang lain mampu maka begitupun kamu. Siap memulai, jalani dengan ikhlas, dan selalu bersyukur. -PW-

For indeed,  
with hardship  
will be ease

QURAN 94:5



Skripsi ini ku persembahkan teruntuk Babe, Mama, Adhis dan seluruh keluarga besarku tercinta, teman-temanku tersayang, dan semua pihak yang telah memberi banyak kesempatan untuk belajar.

Dan teruntuk [Alm.] Mbah akung yang tidak sempat menyaksikan keberhasilanku secara langsung. Semoga beliau turut berbahagia di sisi Allah SWT. ☺

## RINGKASAN

**PUTRI WEDINGTYAS. 135040201111001. Keanekaragaman Jamur Entomopatogen di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT. Astra Agro Lestari, Tbk pada berbagai Jarak dari Habitat Alami. Dibawah bimbingan Dr. Ir. Sri Karindah, MS. selaku dosen pembimbing utama dan Rina Rachmawati, SP.,MP.,M.Eng selaku dosen pembimbing pendamping.**

---

Salah satu tantangan dari peningkatan produktivitas kelapa sawit adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), khususnya hama. Keberadaan habitat alami atau hutan di sekitar lahan pertanian memiliki peranan yang sangat penting yaitu mendukung keberadaan musuh alami hama, serangga penyerbuk dan serangga berguna lain. Di perkebunan kelapa sawit, keberadaan habitat alami masih belum terlalu diperhitungkan dalam meningkatkan produktivitas sawit. PT. Astra Agro Lestari, Tbk merupakan salah satu perusahaan perkebunan kelapa sawit yang mengembangkan pemanfaatan Agens Hayati dalam upaya pengendalian OPT. Namun belum adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh jarak dari habitat alami pada keberagaman jamur entomopatogen yang tersedia di PT. Astra Agro Lestari, Tbk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jamur entomopatogen dari berbagai variasi jarak dari habitat alami di perkebunan kelapa sawit milik PT. Astra Agro Lestari, Tbk.

Penelitian dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit milik PT. Astra Agro Lestari Tbk. Kalimantan Tengah, Laboratorium Mikrobiologi PT. Astra Agro Lestari dan Laboratorium Pengendalian Hayati, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penelitian dimulai pada bulan Januari sampai dengan Oktober 2017. Penelitian ini dilakukan dengan metode umpan serangga dan plot pengamatan ditentukan secara *purposive sampling* yaitu perkebunan kelapa sawit yang telah menghasilkan dan memiliki umur  $\pm 10$  tahun. Perlakuan yang diberikan dengan membandingkan pengaruh lokasi lahan perkebunan kelapa sawit sehingga terbentuk 3 plot pengamatan berdasarkan jarak yaitu, dekat ( $< 200$  m), sedang (sekitar 2 km) dan jauh (sekitar 5 km) dari habitat alami. Pengambilan sampel dilakukan pada empat lokasi habitat alami yang berbeda. Hasil isolasi umpan serangga kemudian dimurnikan dan dilakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis yang selanjutnya diidentifikasi berdasarkan panduan identifikasi jamur Barnett dan Hunter (1998) dan Watanabe (2002). Hasil yang diperoleh disajikan berupa data deskriptif, perhitungan keanekaragaman Shannon dan analisis ragam (ANOVA).

Dari hasil isolasi umpan serangga yang dilakukan pada tanah dari lahan perkebunan kelapa sawit PT. Astra agro Lestari didapat 13 isolat jamur entomopatogen. Dari hasil identifikasi jenis jamur yang didapat diantaranya *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Gliocladium* sp., *Penicillium* sp., *Trichocladium* sp., *Trichoderma* sp., dan isolat tidak teridentifikasi. Indeks keanekaragaman jamur entomopatogen yang ditemukan di lahan kelapa sawit PT. Astra Agro lestari di jarak dekat dan sedang memiliki tingkat keanekaragaman sedang sedangkan pada lahan yang jaraknya jauh dari habitat alami memiliki keberagaman yang rendah. Dari hasil uji virulensi jamur entomopatogen ke serangga uji *T.molitor* tidak ada satupun jamur yang berhasil menginfeksi serangga uji.

## SUMMARY

**PUTRI WEDINGTYAS. 135040201111001. Diversity of Entomopathogenic fungi in the Land of Palm Oil (*Elaeis guineensis* Jacq.) at PT. ASTRA AGRO LESTARI, TBK with Different Distance from Natural Habitat. Supervised by Dr. Ir. Sri Karindah, MS. and Rina Rachmawati, SP.,MP.,M.Eng.**

---

One of the challenges of increasing palm oil productivity is the attack of plant pest organisms (OPT), especially pests. The existence of natural habitats or forests around agricultural land has a very important role that supports natural natural flavor of pests, pollinating insects and other creatures. In oil palm plantations, natural habitat habitats are not yet taken into account in increasing palm productivity. PT. Astra Agro Lestari, Tbk is one of the oil palm plantation companies that develop the protection of Biological Agent in the effort of pest control. However, there is no further research on the effect of distance from the natural habitat on the diversity of entomopathogenic fungi available at PT. Astra Agro Lestari, Tbk. This study aims to determine the diversity of entomopathogenic fungi from a variety of distances from the natural habitat of oil palm plantations owned by PT. Astra Agro Lestari, Tbk.

The research was conducted in oil palm plantation owned by PT. Astra Agro Lestari Tbk. Central Kalimantan, Microbiology Laboratory PT. Astra Agro Lestari and Biological Control Laboratory, Department of Pest and Disease of Faculty of Agriculture Universitas Brawijaya. The study was started from January to October 2017. This research was conducted by insect bait method with purposive sampling that is oil palm plantation which has age  $\pm$  10 years. The treatment provided by comparing the impacts on the location of oil palm plantations formed 3 observation plots based on that distance, close (<200 m), medium (about 2 km) and far (about 5 km) from natural habitat. Sampling was conducted at four different natural habitat locations. Result of the isolation from Infected insect bait was purified and then identified by macroscopic and microscopic observations, and carried out with guidance identification of fungi, Barnett and Hunter (1998) and Watanabe (2002). The results are presented descriptive data, calculation of Shannon's diversity and analysis of variance (ANOVA).

Results of insect bait isolation from oil palm plantations PT. Astra Agro Lestari obtained 13 isolates of entomopathogenic fungi. From the identification of fungi species obtained *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Gliocladium* sp., *Penicillium* sp., *Trichocladium* sp., *Trichoderma* sp., and several isolates were not identified. Entomopathogenic fungi diversity index found in palm oil field PT. Astra Agro sustainably at close range and moderate levels of medium diversity while on lands far from natural habitats have low diversity. From the results of virulence test of entomopathogenic fungi to insects of *T. molitor* test there is no isolates fungi that successfully infect test insects.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keanekaragaman Jamur Entomopatogen di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. Astra Agro Lestari, Tbk pada berbagai Jarak dari Habitat Alami”. Selama proses penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr.Ir. Sri Karindah, MS. selaku dosen pembimbing utama, Rina Rachmawati SP., MP., M.Eng selaku dosen pembimbing pendamping yang memberikan kesempatan, motivasi dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
2. Dr.Ir. Ludji Pantja Astuti, MS. selaku ketua jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
3. PT. Astra Agro Lestari yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan atas segala bantuan sarana dan prasarana yang diberikan.
4. Bapak, Mama, Adik dan keluarga tercinta atas segala do'a, motivasi, dan segala bentuk dukungan yang diberikan.
5. Teman-teman Tim Riset Kelapa Sawit 2017 yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
6. Semua pihak yang telah ikut serta membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya teman-teman mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Malang, 17 Januari 2018

Penulis

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Putri Wedingtyas, dilahirkan di Bekasi pada 23 September 1995 sebagai anak pertama dari Bapak Suryatno dan Ibu Virgiana Wahyundari. Penulis mempunyai satu saudara perempuan bernama Adhistry Suryandari. Penulis bertempat tinggal di Jl. Pangrango V blok DE no.4 Perumahan Taman Jatisari Permai, Jatiasih, Bekasi.

Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SDN Malaka Jaya 07 Pagi (2001-2007), kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 139 Jakarta (2007-2010) dan melanjutkan pendidikan ke SMAN 11 Bekasi (2010-2013). Penulis selanjutnya menjadi mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya (2013) melalui jalur SNMPTN dan terdaftar sebagai mahasiswa minat Perlindungan Tanaman (2015/2016).

Selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian, penulis pernah menjadi Anggota Staff Muda Infokom Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya (2013). Penulis pernah aktif di beberapa kepanitiaan diantaranya Panitia Inaugurasi FPUB (2013), Panitia Indonesian Student Summit (2015), Panitia RAJA Brawijaya (2015), Panitia Open House UKM (2015), Panitia POSTER FPUB (2015), dan Panitia PVTTP "Goes to Campus" (2017). Penulis juga pernah berkesempatan menjadi Asisten Praktikum mata kuliah Teknologi Produksi Agens Hayati (2017). Penulis pernah melakukan magang kerja di Kelompok Tani Sumber Makmur II (2016). Penulis pernah berkesempatan untuk menjadi bagian dari Tim Riset Kelapa Sawit UB di PT. Astra Agro Lestari Kalimantan Tengah (2017).

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| RINGKASAN .....                                 | i    |
| SUMMARY .....                                   | ii   |
| KATA PENGANTAR .....                            | iii  |
| RIWAYAT HIDUP .....                             | iv   |
| DAFTAR ISI .....                                | v    |
| DAFTAR TABEL .....                              | vii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                             | viii |
| 1. PENDAHULUAN .....                            | 1    |
| Latar Belakang .....                            | 1    |
| Tujuan .....                                    | 2    |
| Manfaat .....                                   | 2    |
| Hipotesis .....                                 | 2    |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA .....                       | 3    |
| Jamur Entomopatogen .....                       | 3    |
| Macam Jamur Entomopatogen .....                 | 3    |
| Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit .....    | 9    |
| Teknik Eksplorasi Jamur Entomopatogen .....     | 12   |
| 3. METODOLOGI PENELITIAN .....                  | 14   |
| Tempat dan Waktu .....                          | 14   |
| Alat dan Bahan .....                            | 14   |
| Metode Penelitian .....                         | 14   |
| Persiapan penelitian .....                      | 15   |
| Pelaksanaan Penelitian .....                    | 16   |
| Isolasi Jamur Patogen Serangga .....            | 16   |
| Identifikasi .....                              | 17   |
| Indeks Keanekaragaman .....                     | 18   |
| Uji Kerapatan Konidia Jamur Entomopatogen ..... | 18   |
| Uji Viabilitas Konidia .....                    | 19   |
| Uji Virulensi Jamur Entomopatogen .....         | 19   |
| Analisis Data .....                             | 20   |
| 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....                   | 21   |
| Hasil Identifikasi Jamur Entomopatogen .....    | 21   |
| Jamur A1-1 ( <i>Fusarium</i> sp. 1) .....       | 21   |
| Jamur B1-2 ( <i>Gliocladium</i> sp.) .....      | 22   |

|   |    |
|---|----|
| Jamur B1-1 (Jamur Entomopatogen 1) .....                      | 23 |
| Jamur B1-3 ( <i>Fusarium</i> sp. 2).....                      | 23 |
| Jamur B2-1 Jamur Entomopatogen 2.....                         | 24 |
| Jamur B3-1 ( <i>Aspergillus</i> sp. 1) .....                  | 25 |
| Jamur B3-2 ( <i>Trichoderma</i> sp.) .....                    | 26 |
| Jamur C1-1 (Jamur Entomopatogen 3) .....                      | 27 |
| Jamur D1-1 ( <i>Trichocladium</i> sp.) .....                  | 27 |
| Jamur D1-2 ( <i>Fusarium</i> sp. 3) .....                     | 28 |
| Jamur D1-3 ( <i>Penicillium</i> sp.) .....                    | 29 |
| Jamur D2-1 ( <i>Aspergillus</i> sp. 2).....                   | 30 |
| Jamur D2-2 ( <i>Fusarium</i> sp. 4) .....                     | 31 |
| Keanekaragaman Jamur Entomopatogen.....                       | 32 |
| Virulensi Jamur Entomopatogen terhadap <i>T.molitor</i> ..... | 35 |
| 5. PENUTUP.....   | 39 |
| Kesimpulan .....  | 39 |
| Saran .....   | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA.....   | 40 |
| LAMPIRAN .....  | 43 |

## DAFTAR TABEL

| Nomor    | Teks   | Halaman |
|----------|--|---------|
| 1.       | Plot Pengambilan Sampel Keanekaragaman Jamur Entomopatogen.....  | 15      |
| 2.       | Kriteria Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener .....  | 18      |
| 3.       | Hasil Isolasi Jamur Entomopatogen dari Lahan Perkebunan Kelapa sawit<br>PT Astra Agro Lestari .....          | 21      |
| 4.       | Hasil Isolasi Jamur Entomopatogen berdasarkan Jarak dari Habitat Alami<br>.....                              | 32      |
| 5.       | Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) jamur entomopatogen dari berbagai<br>kriteria jarak habitat alami.....  | 33      |
| 6.       | Kerapatan konidia dan Viabilitas konidia jamur entomopatogen yang<br>didapat dari hasil umpan serangga ..... | 36      |
| Lampiran |  |         |
| 1.       | Hasil Analisis Tanah Sampel .....  | 43      |
| 2.       | Analisis Ragam Keanekaragaman Jamur Entomopatogen pada berbagai<br>Jarak dari Habitat Alami .....            | 43      |
| 3.       | Analisis Ragam Kandungan C-Organik pada berbagai Jarak dari Habitat<br>Alami.....                            | 43      |
| 4.       | Kode Spesies Jamur Entomopatogen .....   | 43      |

## DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Teks   | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1.    | Jamur <i>Beauveria bassiana</i> (Bals) .....   | 4       |
| 2.    | Kenampakan mikroskopis jamur <i>Metharizhium anisopliae</i> .....  | 5       |
| 3.    | Jamur <i>Paecilomyces</i> sp .....   | 6       |
| 4.    | Jamur <i>Nomuriea rileyi</i> .....   | 7       |
| 5.    | Badan Buah Jamur <i>Cordyceps militaris</i> .....  | 9       |
| 6.    | Imago <i>Oryctes rhinoceros</i> .....  | 10      |
| 7.    | Larva <i>Setora nitens</i> .....   | 11      |
| 8.    | Peta Penentuan Keanekaragaman Jamur Entomopatogen dengan Berbagai Jarak pada setiap Habitat Alami.....   | 15      |
| 9.    | Denah plot pengambilan tanah contoh .....  | 16      |
| 10.   | Kenampakan jamur <i>Fusarium</i> sp.1 .....  | 22      |
| 11.   | Kenampakan jamur entomopatogen 1.....  | 23      |
| 12.   | Kenampakan jamur <i>Gliocladium</i> sp. ....   | 23      |
| 13.   | Kenampakan jamur <i>Fusarium</i> sp. 2.....  | 24      |
| 14.   | Kenampakan jamur entomopatogen 2.....  | 25      |
| 15.   | Kenampakan jamur <i>Aspergillus</i> sp. 1 .....  | 25      |
| 16.   | Kenampakan jamur <i>Trichoderma</i> sp.....  | 26      |
| 17.   | Kenampakan jamur entomopatogen spesies 3.....  | 27      |
| 18.   | Kenampakan jamur entomopatogen 4.....  | 28      |
| 19.   | Kenampakan jamur <i>Fusarium</i> sp. 3.....  | 28      |
| 20.   | Kenampakan jamur <i>Penicillium</i> sp.....  | 29      |
| 21.   | Kenampakan jamur <i>Aspergillus</i> sp. 2 .....  | 30      |
| 22.   | Kenampakan jamur <i>Fusarium</i> sp. 4.....  | 31      |
| 23.   | Diagram Perbedaan keanekaragaman spesies jamur entomopatogen pada lahan perkebunan kelapa sawit PT. Astra Agro Lestari, Tbk pada berbagai variasi jarak dari habitat alami ..... | 34      |