



**EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI BEBERAPA JAMUR YANG  
BERPOTENSI SEBAGAI AGENS PENGENDALI HAYATI PADA  
GULMA TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Dimas Ganda Permana Putra**

**NIM. 141510501070**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**



**EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI BEBERAPA JAMUR YANG  
BERPOTENSI SEBAGAI AGENS PENGENDALI HAYATI PADA  
GULMA TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

**Dimas Ganda Permana Putra**

**NIM. 141510501070**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**

## PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi ini terselesaikan dengan lancar, skripsi ini saya persembahkan untuk:

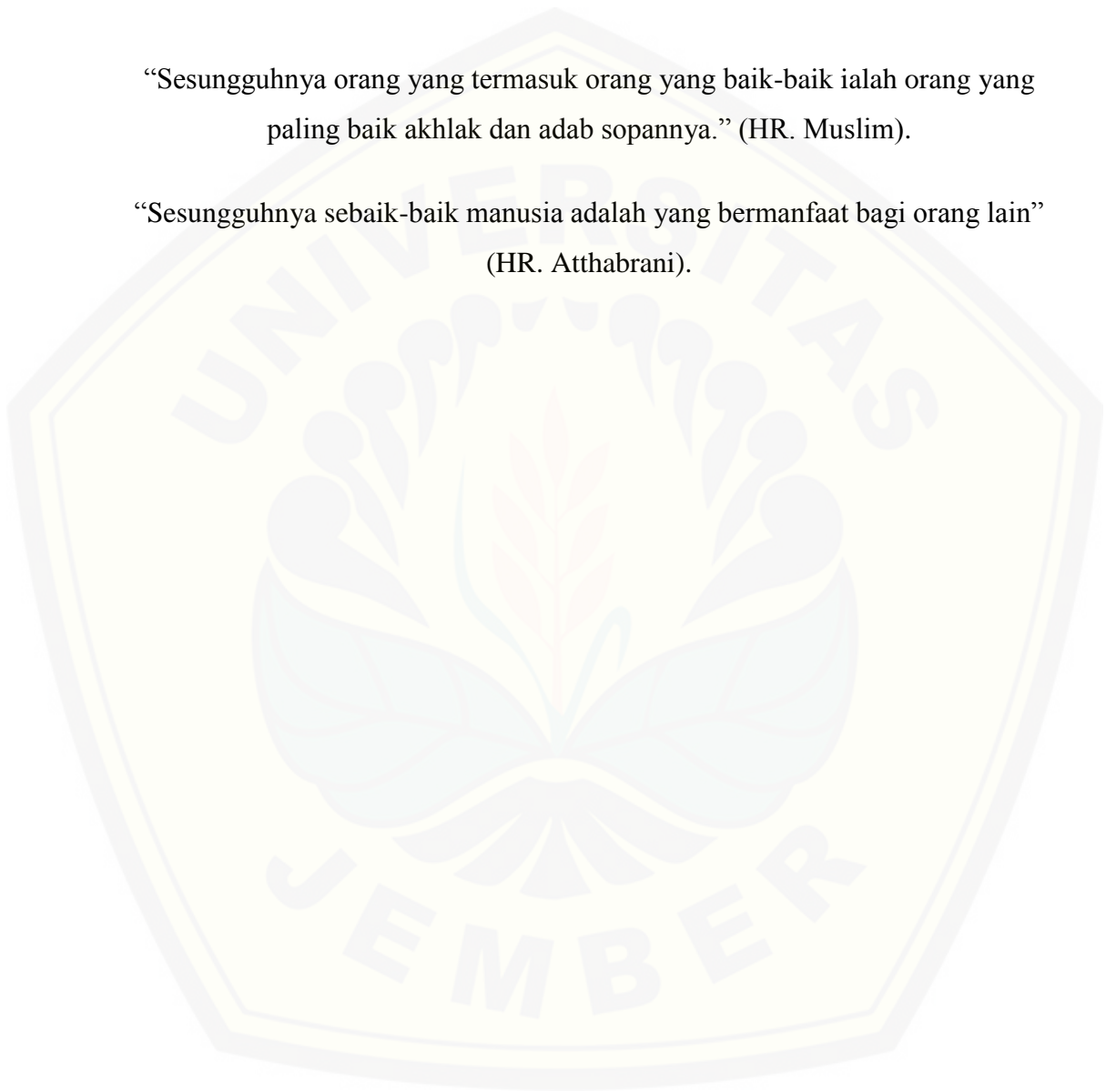
1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Supardi dan Ibunda Marliyah. Terimakasih telah mencurahkan kasih sayang, dukungan baik secara moril maupun materi, serta tak pernah lelah dan selalu berada disisi saya untuk menasehati, menyemangati, dan memberikan doa, merupakan kekuatan saya untuk tetap berjuang menyelesaikan pendidikan Sarjana Pertanian;
2. Kakak saya Ayu Citra Wangi Windari dan Adik saya Andira Permata Khusna Aini, yang selalu menjadi motivasi saya untuk tidak pernah menyerah dalam menghadapi rintangan yang saya hadapi;
3. Guru-guruku yang terhormat sejak TK hingga Perguruan Tinggi, yang telah bersedia berbagi ilmu, waktu dan membimbing dengan penuh kesabaran serta semangat yang tinggi;
4. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember yang saya cintai dan banggakan.

**MOTTO**

“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri” (QS. Ar-Ra’d/13:11).

“Sesungguhnya orang yang termasuk orang yang baik-baik ialah orang yang paling baik akhlak dan adab sopannya.” (HR. Muslim).

“Sesungguhnya sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain”  
(HR. Atthabrani).



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Ganda Permana Putra

NIM : 141510501070

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Eksplorasi Dan Identifikasi Beberapa Jamur Yang Berpotensi Sebagai Agens Pengendali Hayati Pada Gulma Teki (*Cyperus Rotundus L.*)”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Mei 2018

Yang menyatakan,

Dimas Ganda Permana Putra  
NIM. 141510501070

**SKRIPSI**

**EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI BEBERAPA JAMUR YANG  
BERPOTENSI SEBAGAI AGENS PENGENDALI HAYATI PADA  
GULMA TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**

Oleh

**Dimas Ganda Permana Putra**

**NIM. 141510501070**

**Pembimbing:**

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Abdul Majid, MP  
NIP. 196709061992031004

**PENGESAHAN**

Skripsi yang Berjudul “**EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI BEBERAPA JAMUR YANG BERPOTENSI SEBAGAI AGENS PENGENDALI HAYATI PADA GULMA TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**”, telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 30 Mei 2018

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

**Dosen Pembimbing Utama,**

**Ir. Abdul Majid, MP**  
**NIP. 196709061992031004**

**Penguji I,**

**Penguji II,**

**Ir. Syaifuddin Hasjim, MP.**  
**NIP. 196208251989021001**

**Ir. Setiyono, MP.**  
**NIP. 19631111987031002**

**Mengesahkan**  
**Dekan,**

**Ir. Sigit Soeparjono, MS. Ph.D**  
**NIP. 196005061987021001**



## RINGKASAN

**Eksplorasi Dan Identifikasi Beberapa Jamur Yang Berpotensi Sebagai Agens Pengendali Hayati Pada Gulma Teki (*Cyperus Rotundus L.*);** Dimas Ganda Permana Putra; 14151501070; 53 halaman; Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penggunaan agen hayati jamur patogenik tumbuhan merupakan salah satu cara untuk mengendalikan gulma, menghambat pertumbuhan, penyebaran, dan beratnya serangan gulma pada tanaman budidaya. Jamur patogenik yang berada di daun gulma dapat digunakan sebagai agen pengendali hayati Gulma Teki (*Cyperus rotundus L.*) dengan cara pengisolasian dan ditumbuhkan dalam media buatan untuk diambil isolat murninya, dan dilakukan pengujian patogenitas terhadap tanaman budidaya padi, jagung, dan kedelai supaya tidak menimbulkan kerusakan. Pengaplikasian jamur patogenik hasil eksplorasi diberikan pada usia tanaman gulma teki berumur satu minggu dan pada tanaman budiaya diberikan pada umur dua minggu setelah tanam, hal ini memberikan harapan untuk mengurangi penggunaan herbisida dengan didapatkannya spesies agens pengendali hayati yang berpotensi mengendalikan gulma teki. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember sampai dengan April di Green House dan Laboratorium Penyakit Gedung hama penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan langkah mengidentifikasi hasil spesies jamur patogenik yang paling berpotensi untuk mengendalikan gulma teki dan di dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan metode Postulach Koch untuk membuktikan spesies jamur patogenik hasil eksplorasi yang diaplikasikan tidak menyebabkan kerusakan pada tanaman budidaya.

Hasil dari penelitian ini teridentifikasinya jamur *Culvularia sp.* yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi agen pengendali hayati pada gulma teki dari hasil uji lanjutan tidak menyebabkan kerusakan pada tanaman budidaya padi, jagung, dan kedelai dibuktikan dengan parameter pengamatan persentase kejadian penyakit.



## SUMMARY

**Exploration And Identification Of Seeded Mushrooms As A Biologic Control Control On Gulma Teki (*Cyperus Rotundus L.*);** Dimas Ganda Permana Putra; 141510501070; 53 Pages; Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture University of Jember.

The use of biological agents of plant pathogenic fungi is one way to control weeds, inhibit the growth, spread, and severity of weed attacks on cultivated plants. Pathogenic fungi located in weed leaf can be used as biological control agent of Weeds Teki (*Cyperus rotundus L.*) by isolation and collected in artificial media for pure isolate, and patogenic testing of rice crops, corn, and soybeans to avoid damage. The application of exploratory pathogenic fungi was given at the age of weeds of one week old weeds and in the cultivation plants given at the age of two weeks after planting, this gives hope for reducing the use of herbicides by the acquisition of a species of biological controlling agent that potentially controls weeds. This research was conducted from December to April in Green House and Disease Plant Disease Laboratory of Agricultural Faculty of Jember University. This study used descriptive method by identifying the most potent pathogenic fungal species for controlling weeds and in further testing by using Postulach Koch method to prove the pathogenic fungus species of exploration results applied did not cause damage to the cultivation plants.

The results of this study identified *Culvularia sp.* which has the potential to be developed into biological control agents in weeds from advanced test results does not cause damage to rice crops, corn, and soybeans evidenced by the parameters observed the percentage of incidence of disease.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufik dan ridlo-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi yang berjudul **“Eksplorasi Dan Identifikasi Beberapa Jamur Yang Berpotensi Sebagai Agens Pengendali Hayati Pada Gulma Teki (*Cyperus Rotundus* L.)”** ini dengan baik. Penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan kepada:

1. Ir. Sigit Soeparjono, M.S., Ph.D. selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember;
3. Ir. Sigit Prastowo, MP. selaku Ketua Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
4. Ir. Setiyono, MP. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
5. Ir. Abdul Majid, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberi bimbingan, bantuan, nasehat, dan motivasi selama membimbing penyusunan skripsi ini;
6. Ir. Syaifuddin Hasjim, MP. selaku Dosen Penguji I, yang telah banyak memberi bimbingan, bantuan, arahan, dan motivasi selama membimbing penyusunan skripsi ini;
7. Ir. Setiyono, MP selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberi arahan, bimbingan, serta motivasi selama penyusunan skripsi ini;
8. Ayahanda Supardi, Ibunda Marliyah, Saudari Ayu Citra Wangi Windari dan Andira Permata Khusna Aini, serta segenap keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi, dan dukungan hingga terselesaikannya penelitian ini;
9. Maulidia Fitriani, Novia Ika Juliana, M. Bayu S, Khoiriatul Miladiah, Dwi Lutfia Q, Anggi Anwar N, Yulita Ekasari, Ainur Rahmah dan Moh. Aris

Munadar, yang telah banyak membagi ilmu dan memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini;

10. Saudara-saudari seperjuangan satu Dosen Pembimbing Akademik Yulita Ekas Sari, Deka Nur , Siti Nur Laila, Afiqa Rofi B, Arif Al Bahdi, Agus Dimas S, Chafif Jauhari, Alifatul Laela M, dan Dentin Q M, yang telah memberi bantuan dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian.
11. Saudara-saudari Magang Profesi Balai Karantina Surabaya M Nizar Sahadati, M Mahmud Affandi, Andra Shahab S, Siti Juli Isnaeni, Khotimatul M, Ratna Sekar A, Sarah Zulfiyah F dan KKN O2 Desa Arjasa Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember yang telah setia memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis selama kuliah.
12. Velinda Dewi Lutfiana yang telah memberikan dukungan moril semangat serta motivasi dalam menyelesaikan penelitian.
13. Rekan-rekan seperjuangan Agroteknologi 2014 yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.
14. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian karya ilmiah tertulis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Demikian penyusunan skripsi ini sebagai laporan pertanggungjawaban penelitian dengan harapan hasil penelitian yang telah diperoleh dapat bermanfaat bagi pengembangan pengetahuan dan sebagai informasi yang dapat digunakan sebagai acuan bagi para peneliti maupun pihak yang terkait dalam mengembangkan penelitian.

Jember, 20 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
MOTTO.....	iii
PERNYATAAN .....	iv
LEMBAR PEMBIMBING .....	v
PENGESAHAN .....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY .....	viii
PRAKATA .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1.3 Tujuan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1.4 Manfaat .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.1 Klasifikasi Gulma Teki (Cyperus rotundus L.).....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.2 Klasifikasi Tanaman Padi (Oryza sativa L.)....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.3 Klasifikasi Tanaman Jagung (Zea mays L.) ....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.4. Klasifikasi Tanaman Kedelai (Glycine max L. Merr).....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2.5 Pengendalian Menggunakan Jamur Patogenik.....</b>	<b>8</b>
<b>2.6 Metode Postulach Koch.....</b>	<b>9</b>
<b>2.7 Hipotesis Penelitian .....</b>	<b>10</b>

<b>BAB 3. BAHAN DAN METODE</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>3.1 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>3.2 Persiapan Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Persiapan Bahan-Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Persiapan Alat .....	11
<b>3.3 Persiapan Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.1
3.3.1 Eksplorasi Jamur .....	11
<b>3.4 Pelaksanaan Penelitian</b> .....	<b>12</b>
3.4.1 Penyajian Data.....	11
<b>3.5 Tahap Pelaksanaan</b> .....	<b>12</b>
3.5.1 Persiapan Isolasi dan Reisolasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.2 Penyiapan Tanaman dan Spora.....	13
3.5.3 Inokulasi .....	13
3.5.4 Isolasi dan Identifikasi.....	14
3.5.5 Pemeliharaan Tanaman.....	14
<b>3.6 Parameter Pengamatan</b> .....	<b>14</b>
3.6.1 Kejadian Penyakit.....	14
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>15</b>
<b>4.1 Hasil</b> .....	<b>15</b>
4.1.1 Gejala Serangan Jamur Patogenik Pada Gulma Teki.....	15
4.1.2 Hasil Isolasi Jaringan Daun Gulma Teki .....	15
4.1.3 Kunci Determinasi <i>Culvularia sp</i> .....	19
4.1.4 Kemampuan Jamur <i>Culvularia sp</i> saat Menginfeksi Gulma Teki ....	<b>Error! Bookmark not defined.0</b>
4.1.5 Pengujian Jamur <i>Culvularia sp.</i> Pada Tanaman Budidaya.....	21
4.1.6 Kemampuan Hidup Jamur <i>Culvularia sp.</i> .....	21
4.1.7 Identifikasi Hasil Inokulasi.....	22
<b>4.2 Pembahasan</b> .....	Error! Bookmark not defined.3
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	<b>28</b>

5.1 Kesimpulan .....	Error! Bookmark not defined.0
5.2 Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN .....	33

### DAFTAR TABEL

4.1 Hasil Isolat Murni Jamur Gulma TEki.....	Error! Bookmark not defined.6
4.2 Diameter Koloni Jamur Hasil Isolasi Pada Gulma Teki	Error! Bookmark not defined.7
4.3 Pengujian Jamur Hasil Isolasi Pada Gulma Teki .....	18
4.4 Hasil Identifikasi Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Jamur <i>Curvularia</i> <i>sp.</i> .....	Error! Bookmark not defined.







**DAFTAR GAMBAR**

4.1 Gejala serangan jamur patogenik pada gulma teki eksplorasi.....	15
4.2 Hasil Isolasi A. Potogan daun gulma teki pada media PDA. B. Pertumbuhan beberapa jamur hasil isolasi.....	15
4.3 Penampangan A. Koloni Jamur <i>Curvularia sp</i> , B. Konidia Jamur <i>Curvularia sp</i> .....	19
4.4 Kondisi A. Pengamatan daun yang terkena infeksi <i>Curvularia sp</i> . secara mikroskopis B. Daun yang terkena infeksi <i>Curvularia sp</i> . mengalami nekrosis pada beberapa jaringannya sehingga mengalami kematian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5 Proses inokulasi pada A. tanaman padi, B. tanaman jagung, C. Proses pada tanaman kedelai.....	21
4.6. Grafik Kejadian Penyakit.....	22
4.7. A. Pengambilan isolat dari jaringan daun gulma teki di Laminar Air Flow B. Isolat murni <i>Culvularia sp</i> . pada media miring.....	23

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Produktivitas tanaman pangan nasional masih tergolong rendah. Rata-rata produktivitas padi adalah 4,4 ton/ha (Purba S dan Las, 2002) jagung 3,2 ton/ha dan kedelai 1,19 ton/ha, jika dibanding dengan negara produsen pangan lain di dunia khususnya beras, produktivitas padi di Indonesia ada pada peringkat ke 29. Australia memiliki produktivitas rata-rata 9,5 ton/ha, Jepang 6,65 ton/ha dan Cina 6,35 ton/ha (FAO, 1993). Salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan tanaman pangan adalah pertumbuhan gulma yang bertindak sebagai kompetitor tanaman. Dampak negatif gulma yang tidak dikendalikan pada tanaman budidaya sama besarnya dengan serangan OPT. Pengendalian gulma merupakan suatu usaha untuk menekan populasi gulma sampai jumlah tertentu sehingga tidak menimbulkan kerugian pada tanaman yang dibudidayakan. Kerugian yang ditimbulkan oleh gulma biasanya disebabkan oleh sifat gulma yang mempunyai daya saing tinggi. Kerugian tanaman budidaya yang diakibatkan oleh kehadiran gulma cukup beragam tergantung jenis dan populasi gulma. Dari segi jenis dan populasi gulma telah dilaporkan oleh Suhartina dan Riwanodja (1997) bahwa tingkat populasi gulma sebesar 20% dari populasi *Amaranthus* sp, *Digitaria ciliaris*, dan *Cyperus rotundus* dapat menurunkan hasil masing-masing sebesar 35%, 21%, dan 15%. Gulma berdasarkan bentuk morfologinya digolongkan kedalam gulma berdaun lebar dan sempit. Tanaman budidaya yang hidup bersama-sama dengan gulma akan mengalami persaingan dalam memperebutkan nutrisi, air, cahaya, ruang serta unsur lain yang dibutuhkan tanaman, sehingga menurunkan produksi (Rizvi *et al.* 1999).

Gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) merupakan tumbuhan yang dapat hidup tahunan dan banyak tumbuh di lahan pertanian sebagai gulma. Tanaman ini sangat mudah ditemukan di Indonesia karena beriklim tropis. Umbi batang merupakan mekanisme pertahanan yang ada pada gulma teki, karena ini gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) dapat bertahan berbulan-bulan. Kulit umbi berwarna hitam dan

berwarna putih kemerahan dalamnya, serta memiliki bau yang khas. Bunga terletak pada ujung tangkai memiliki tiga tunas kepala benang sari yang berwarna kuning jernih (Lawal, 2009). Batang berbentuk segitiga, helaian daun memiliki bentuk garis dan warna permukaan berwarna hijau tua mengkilat dengan ujung daun meruncing.

Proses pengendalian gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) diantaranya secara kimia dan mekanik, serta penggunaan organisme hidup. Selama ini penggunaan pengendalian gulma dengan cara kimia yang mengandalkan herbisida lebih dipilih oleh petani karena cara yang cepat memperlihatkan hasilnya. Herbisida adalah suatu senyawa kimia yang digunakan sebagai pengendali gulma tanpa mengganggu tanaman pokok (Einhellig, 1996). Pesatnya penggunaan herbisida kimia secara terus menerus menimbulkan efek negatif bagi lingkungan, mengakibatkan suatu gulma tertentu menjadi resisten dan juga dapat memicu timbulnya gulma baru yang lebih agresif (Rahayu, 2003). Dimasa yang akan datang cara pengendalian ini akan semakin banyak mengalami tantangan dikarenakan perkembangan herbisida dihadapkan pada kebutuhan senyawa kimia yang lebih spesifik dengan biaya pengembangan yang semakin meningkat dan penurunan permintaan.

Pengendalian secara hayati dengan pemanfaatan patogen tumbuhan memberikan sebuah alternatif selain penggunaan pengendalian secara kimiawi, karena bersifat efektif, aman, selektif dan praktis (Charudattan, 1985). Beberapa jenis jamur patogen bahkan telah diformulasikan menjadi bioherbisida dan telah dipasarkan seperti jamur *Colletotrichum gloesporioides* (Penz) Sacc. f.sp. *aeschynomenes* dengan nama dagang COLLEGO untuk digunakan dalam mengendalikan gulma berdaun lebar *Aeschynomenes virginica*. Sebagaimana dilaporkan oleh Fauzi *et al.*, (1999), bahwa perkembangan penyakit yang terjadi pada gulma yang disebabkan oleh jamur karat sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban tinggi (lama kebasahan daun), dimana jamur karat akan berkembang dengan pesat pada suhu rendah dan pada kebasahan daun yang lebih lama (12 jam). Pada percobaan dengan jamur *Fusarium* sp. yang dilaporkan pada penelitian

di tumbuhan enceng gondok menunjukkan juga bahwa perkembangan penyakit dipengaruhi oleh suhu dan kebasahan daun.

Penggunaan agens pengendali hayati mempunyai peluang besar untuk pengembangannya dan didukungnya dengan bahwa pada gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) di Indonesia ditemukan beberapa yang terserang penyakit pada jaringan daunnya, maka pengembangan pengendalian gulma teki dengan menggunakan patogen tumbuhan dapat diharapkan. Penelitian ini merupakan dari serangkaian untuk mengetahui jamur yang berpotensi sebagai agen pengendali hayati pada gulma teki (*Cyperus rotundus* L.). Pada tahap akhir penelitian ini diharapkan spesies jamur yang berpotensi untuk tujuan pengendalian dapat teridentifikasi dan dilakukan pengujian dengan metode Postulach Koch untuk mempermudah dalam menemukan hasil jamur tersebut.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat spesies jamur patogenik dari hasil eksplorasi yang dapat mengendalikan gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) ?
2. Bagaimana potensi jamur patogenik dalam mengendalikan gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui spesies jamur patogenik yang berpotensi dalam mengendalikan gulma teki (*Cyperus rotundus* L.)
2. Mengetahui potensi jamur patogenik sebagai agens pengendali hayati gulma teki (*Cyperus rotundus* L.).

### **1.4 Manfaat Penelitian**

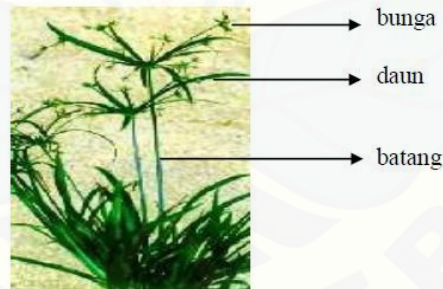
Memberikan manfaat dalam bentuk referensi bagi penelitian-penelitian berikutnya mengenai spesies jamur patogenik yang efektif sebagai Agens Pengendali Hayati gulma teki (*Cyperus rotundus* L.).

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi Gulma Teki (*Cyperus rotundus* L.)

Gulma Teki (*Cyperus rotundus* L.) banyak ditemukan pada tempat yang menerima curah hujan lebih dari 1000 mm pertahun yang memiliki kelembapan 60 – 85 %. Suhu terbaik untuk pertumbuhan gulma teki adalah suhu dengan rata-rata 25°C, pH tanah untuk menumbuhkan gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) berkisar antara 4,0 – 7,5 (Lawal, 2009). Klasifikasi tanaman gulma teki sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermathophyta
Class	: Monocotyledoneae
Ordo	: Cyperales
Family	: Cyperaceae
Genus	: <i>Cyperus</i>
Species	: <i>Cyperus rotundus</i> L.



Gambar 1. Gulma Teki (*Cyperus rotundus* L.)  
Sumber : Gembong, 2007

Gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) mempunyai bentuk batang rumputnya berbentuk segitiga (tringularis) dan dapat mencapai ketinggian 10-17 cm dengan arah tumbuh batangnya tegak lurus. Daunnya berbentuk pita berwarna mengkilat dan berjumlah 4-10 daun yang berkumpul pada pangkal batang dengan pelepah daun yang tertutup daun dibawah tanah. Bunga gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) berwarna hijau kecoklatan yang terletak pada ujung tangkai dengan tiga tunas



kepala benang sari berwarna kuning jernih, membentuk bunga-bunga berbulir mengelompok menjadi satu berupa payung. Gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) mempunyai buah berbentuk kerucut besar pada pangkalnya, kadang-kadang melekok berwarna coklat, dengan panjang 1,5-4,5 cm dengan diameter 5-10 mm. Rimpang gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) yang sudah tua terdapat banyak tunas yang menjadi umbi berwarna coklat dan hitam (Hidajah, 2007).

Gulma Teki (*Cyperus rotundus* L.) tumbuhan yang dapat mengurangi hasil panen secara serius tanaman budidaya, potensi perkembangbiakannya dan kemampuannya yang sangat kuat dalam berkompetisi dan sulitnya pada proses pengendalian baik secara kimiawi maupun mekanik jika telah tumbuh dengan baik. Pengendalian gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) dengan cara penyiangan (terutama dengan pembabatan) keberhasilannya akan sangat kecil, karena umbi-umbi yang terdapat di dalam tanah cukup banyak yang akan segera tumbuh dengan cepat membentuk tumbuhan baru (Pons *et al.*, 1986). Konstermans *et al.* (1987), menambahkan penggunaan herbisida yang berkali-kali akan membutuhkan biaya yang cukup besar, selain dapat menimbulkan efek samping negatif pada lingkungan pengendalian gulma teki dengan herbisida jarang berhasil dengan baik, terutama jika terdapat umbi-umbi dorman yang biasanya tahan terhadap herbisida, yang dapat tumbuh kembali dengan cepat. Oleh karena itu, pengendalian dengan kombinasi berbagai perlakuan seperti cara bercocok tanam, penggunaan herbisida, penyiangan dan pengendalian hayati (biologi) perlu diterapkan.

## 2.2 Klasifikasi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L)

Berdasarkan tata nama atau sistematika tumbuh-tumbuhan menurut Tjitrosoepomo (2004), tanaman padi (*Oryza sativa* L) dimasukkan ke dalam klasifikasi sebagai berikut.

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Sub-divisio : Angiospermae

Kelas : Monokotil  
Ordo : Glumiflorae  
Familia : Gramineae  
Sub familia : Oryzoideae  
Genus : *Oryza*  
Spesies : *Oryza sativa L*

Tanaman padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman berumur pendek 5-6 bulan, berakar serabut, membentuk rumpun dengan mengeluarkan anakan-anakan, batang berongga beruas-ruas, dapat mencapai tinggi sampai lebih kurang 1,5 m. Daun berseling, bangun garis dengan pelepah yang terbuka. Bunga pada ujung batang berupa suatu malai dengan bulir kecil yang pipih, masing-masing terdiri atas 1 bunga. Buah padi adalah biji padi itu sendiri yaitu putih lembaga yang erat terbalut kulit ari. Besar kecil, bentuk dan warna besar tergantung dari jenis padi. Beras yang baik ialah yang besar, panjang, putih.

### 2.3 Klasifikasi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

Berdasarkan tata nama atau sistematika tumbuh-tumbuhan menurut Tjitrosoepomo (2004), tanaman Jagung (*Zea mays L.*) dimasukkan ke dalam klasifikasi sebagai berikut.

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Ordo : Poales  
Famili : Poaceae  
Genus : *Zea*  
Spesies : *Zea mays L.*



Tanaman jagung merupakan tanaman musiman yang memiliki jenis akar serabut, bentuk batang jagung yaitu berbentuk silindris, tidak bercabang, berdiri tegak, dan terdiri dari sejumlah ruas dan buku ruas tiap batang. Pada ruas batang dibungkus oleh pelepah daun yang berasal dari buku ruas batang. Daun tanaman jagung memiliki bentuk memanjang sejajar dengan induk tulang daun, memiliki garis tiap daun serta memiliki permukaan licin dan berbulu. Bunga jagung terdiri atas bunga jantan dan betina, dimana bunga tersebut berada didalam satu tanaman namun letak antara bunga jantan dan betina terpisah.

#### **2.4 Klasifikasi Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merr*)**

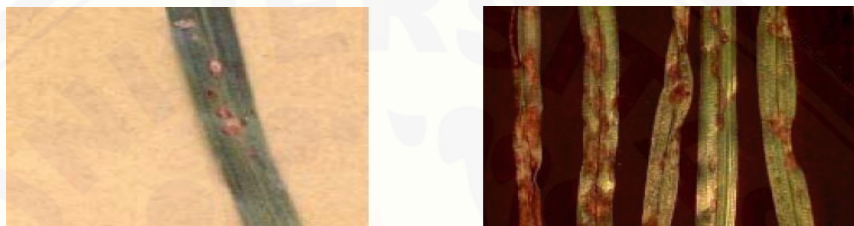
Berdasarkan tata nama atau sistematika tumbuh-tumbuhan menurut Tjitrosoepomo (2004), tanaman kedelai (*Glycine max L. Merr*) dimasukkan ke dalam klasifikasi sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine max L. Merr</i>

Tanaman kedelai merupakan tanaman yang memiliki dua macam perakaran, yaitu akar tunggang dan akar sekunder serabut. Pertumbuhan akar tunggang ini mencapai 2 m. Sedangkan akar serabut mencapai kedalaman 20-30 cm. Perkecambahan akar kedelai ini tumbuh dengan baik sekitar 3-4 hari. Daun tanaman kedelai memiliki bentuk bulat oval dan lancip. Bunga tanaman kedelai adalah bunga sempurna, bunga tanaman kedelai ini memiliki 5 helai daun mahkota. Buah pada tanaman kedelai adalah buah polong ( kacang – kacangan ). Memiliki warna hijau jika masih muda, dan warna coklat, kehitaman jika sudah tua. Jumlah biji setiap polong 1 – 5 buah.

## 2.5 Pengendalian Menggunakan Jamur Patogenik

Pengendalian gulma secara hayati (biokontrol gulma) adalah penggunaan musuh alami (organisme hidup) selain manusia yang berperan untuk mengurangi populasi gulma (Watson, 1991). Biokontrol gulma, terutama dengan menggunakan jamur-jamur patogen, akhir-akhir ini mendapat perhatian yang serius dari peneliti-peneliti di negara maju. Penggunaan mikroherbisida cukup mempan sebagaimana pengendalian secara kimia juga mempunyai efek samping yang sangat kecil terhadap lingkungan.



Gambar 2. Contoh Daun Gulma Teki Terserang Jamur Patogenik *Dactylaria symptoms*

Sumber : Mercado, B. 1979.

Penggunaan patogen dibanding dengan serangga untuk pengendalian gulma termasuk relatif baru, dimana perhatian serius untuk memanfaatkan patogen ini baru dilakukan pada 2-3 dekade terakhir ini (Templeton dan Trujjilo, 1991). Di antara patogen tumbuhan untuk pengendalian gulma, jamur adalah organisme yang paling banyak dipelajari dan digunakan, karena jamur : 1) paling umum ditemukan pada tumbuhan, 2) mempunyai sifat merusak, 3) dapat diproduksi dalam jumlah banyak, dan 4) dapat diformulasikan, serta 5) dapat mempenetrasi tumbuhan secara langsung (Smith, 1982). Penggunaan jamur patogen tumbuhan mendapat perhatian yang cukup luas karena cukup mempan sebagaimana herbisida dan juga layak dikembangkan secara komersial, sebagaimana ditunjukkan oleh beberapa produk yang telah beredar di pasaran seperti Collego, DeVine, dan Lu Boa (Templeton, 1992).

Pengembangan dan penerapan bahan biokontrol gulma dapat melalui tiga pendekatan, yaitu : 1) pendekatan klasik, dimana patogen yang digunakan adalah patogen yang diimpor dari wilayah dari mana gulma yang akan dikendalikan berasal (Watson, 1991). Pada pendekatan ini, patogen dibiarkan tumbuh dan berkembang berdasarkan kemampuan dirinya sendiri setelah diaplikasikan (Fauzi,

1998); 2) Pendekatan bioherbisida, dimana patogen yang digunakan diperoleh di tempat gulma tersebut menjadi masalah dan diformulasikan ke bentuk sebagaimana herbisida dan diterapkan juga sebagaimana penggunaan herbisida (Templeton *et al.*, 1991); dan 3) pendekatan augmentasi, dimana patogen yang digunakan juga merupakan patogen yang diperoleh di tempat gulma tersebut menjadi masalah, tetapi tidak dapat diformulasikan karena patogen yang digunakan bersifat obligat parasit; dan penerapannya dilakukan dengan melepaskan spora dalam jumlah yang banyak dan pada saat yang kondusif bagi perkembangan jamur tersebut (Charudattan, 1985).

## 2.6 Metode Postulach Koch

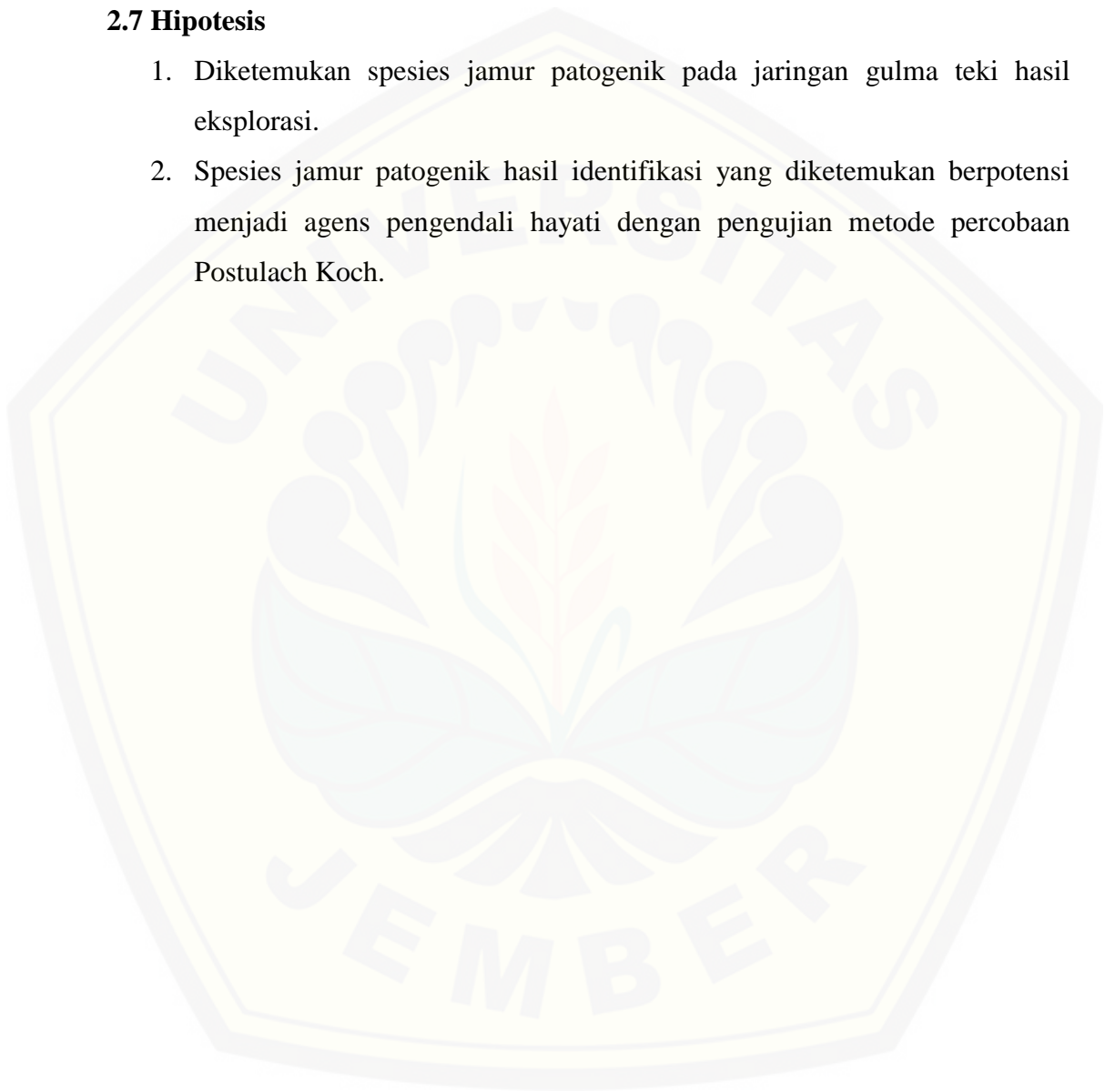
Postulach Koch merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui penyebab suatu penyakit yang disebabkan oleh agen biotik non obligat. Terdapat empat kriteria Postulach Koch. Patogen spesifik merupakan penyebab suatu penyakit, para peneliti harus (1) menemukan patogen yang sama pada setiap individu sakit yang diteliti. (2) mengisolasi patogen dari seseorang yang menderita sakit yang sama dan membiakkan mikroba itu dalam biakan murni, (3) menginduksi penyakit itu pada tumbuhan percobaan dengan cara memindahkan patogen dari biakan. (4) mengisolasi patogen yang sama dari tumbuhan percobaan setelah penyakit itu berkembang (Campbell dkk, 2003). Suatu infeksi yang menyebabkan sakit biasanya tidak dikatakan sebagai penyebab sampai ia memenuhi kriteria yang dikemukakan Koch. Ada empat ketentuan di Postulach Koch, yaitu :

1. Mikroorganisme tertentu yang dicurigai harus selalu dijumpai berasosiasi dengan organisme yang sakit.
2. Mikroorganisme yang dicurigai tersebut harus dapat dipisahkan (diisolasi) dari organisme sakit dan dibiakkan menjadi biakan murni di laboratorium.
3. Biakan murni mikroorganisme yang dicurigai, akan menimbulkan penyakit yang sama jika dengan sengaja ditularkan (diinokulasikan) kepada organisme sejenis.

4. Dengan menggunakan prosedur laboratorium, mikroorganisme yang sama harus dapat diperoleh dari organisme rentan yang sakit karena sengaja ditulari (Underwood, 1996).

### **2.7 Hipotesis**

1. Ditemukan spesies jamur patogenik pada jaringan gulma teki hasil eksplorasi.
2. Spesies jamur patogenik hasil identifikasi yang ditemukan berpotensi menjadi agens pengendali hayati dengan pengujian metode percobaan Postulach Koch.



## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dengan judul “**Eksplorasi Dan Identifikasi Beberapa Jamur Yang Berpotensi Sebagai Agens Pengendali Hayati Pada Gulma Teki (*Cyperus Rotundus L.*)**” dilaksanakan di Green House dan Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember. Waktu penelitian dimulai bulan Desember 2017 – April 2018.

### 3.2 Bahan dan Alat

#### 3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini media PDA, alkohol, aquades, gulma teki, tanah, pasir, isolat jamur terkoleksi hasil eksplorasi.

#### 3.2.2 Alat

Cawan petri, tabung reaksi, kertas alumunium, shaker, pinset, kotak inokulasi, Hemasitometer, timbangan, autoclaf, erlenmeyer, laminar air flow, oven, gelas ukur, kantung plastik, jarum ose, mikroskop, polybag, laptop, kamera, dan alat tulis menulis.

### 3.3 Persiapan Penelitian

#### 3.3.1 Eksplorasi Jamur

Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan mengisolasi jamur dari tanaman yang terinfeksi dengan cara mengambil bagian daun dengan cara dipotong dengan ukuran 1 cm<sup>2</sup>. Potongan dipilih dari bagian antara yang sakit dan sehat, kemudian dilakukan penyeterilan pada permukaan daun dengan alkohol 70%, kemudian dibilas dengan air steril. Setelah kering diatas kertas saring secara aseptis, potongan daun dietakan pada permukaan PDA (*Potato Dextrose Agar*) di cawan petri secara aseptis, setelah tumbuh beberapa jamur kemudian mengelompokkan isolat dan mengujinya untuk mengetahui yang merupakan dari jenis jamur



patogenik dan mengembangkan pada media agar miring (agar slant) untuk mendapatkan isolat tunggal. Pembuatan suspensi jamur dilakukan dengan pengambilan spora di agar miring kemudian di masukkan kedalam tabung reaksi yang berisi aquades steril sebanyak 10 mL dan digojog dengan menggunakan *vortex* untuk memisahkan spora dari miseliumnya (Hindersah dkk., 2015). Pengambilan 1 mL suspensi jamur kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi yang sebelumnya diisi aquades steril sebanyak 9 ml dilakukan penggojogan hingga homogen dan dilakukan pengenceran  $10^{-1}$  sampai pengenceran  $10^{-3}$  (Jaelani, 2007).

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Penyajian data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk deskriptif dengan metode percobaan :

1. Mengembangkan koloni jamur secara in vitro
2. Karakterisasi/Identifikasi
  - a. Pengujian secara makroskopis
  - b. Pengujian secara mikroskopis
3. Pengujian virulensi jamur hasil eksplorasi secara in vivo

Pengujian lanjutan menggunakan metode Postulach Koch. Langkah dari metode Postulach Koch diantaranya :

1. Isolasi adalah pengambilan isolat dari hasil eksplorasi.
2. Reisolasi adalah pengambilan hasil isolasi untuk dijadikan isolat murni.
3. Inokulasi adalah penginfeksian isolat murni ke dalam inang.
4. Isolasi/Identifikasi adalah pengujian ulang hasil inokulasi.

### 3.5 Tahap Pelaksanaan.

#### 3.5.1 Persiapan Isolasi dan Reisolasi

Gulma yang sakit diperoleh dari hasil eksplorasi, dimana populasi gulma teki yang cukup tinggi selalu tersedia sepanjang musim. Jamur diisolasi dari

bagian daun terinfeksi dengan cara memotong daun yang terinfeksi menggunakan gunting, kemudian dilakukan pembiakan jamur pada media PDA. Mengambil spora yang berada di cawan petri pada bagian hifa yang telah membentuk koloni murni. Spora ini kemudian ditaruh pada biakan murni jamur patogenik kemudian diperbanyak pada media yang PDA di media miring. Biakan yang akan digunakan adalah biakan yang beumur 2 minggu (Supeno, 1999). Suspensi jamur patogen yang telah didapat kemudian ditetaskan pada haemocytometer untuk menghitung kerapatan spora. Kerapatan spora yang digunakan untuk aplikasi adalah  $10^5$  spora/ml air.

Kerapatan spora dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \frac{X}{L \times t \times d} \times 10^3$$

Keterangan :

S = Jumlah spora

L = Luas kotak hitung ( $0,04 \times 5 = 0,2 \text{ mm}^2$ )

t = Kedalam bidang hitung (0,1 mm)

d = Faktor pengenceran

X = Rerata jumlah konidia pada kotak

$10^3$  = Volume suspensi yang dihitung ( $1\text{mL} = 10^3 \text{ mm}^3$ )

(Balai Besar Pembenuhan dan Proteksi Perkebunan BBPPTP Surabaya, 2014).

### 3.5.2 Penyiapan Tanaman dan Spora

Gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) yang berasal dari umbi ditumbukan pada pot-pot berdiameter 10 cm yang sebelumnya diisi dengan tanah dengan setiap pot berisi lima tanaman. Tanaman padi ditumbuhkan dari bibit umur 21 hari yang ditaruh dalam pot berdiameter 10 cm yang sebelumnya di isi tanah dan dibuat pengenangan. Tanaman jagung dan kedelai ditumbuhkan dari benih pada polibag yang berdiameter 10 cm dan diisi oleh tanah. Spora diperbanyak dengan Seedling Culture Methods, dimana jamur ditumbuhkan dalam media kultur biakan (PDA). Sebelum inokulasi, dilakukan persiapan suspensi spora.



### 3.5.3 Inokulasi

Penyemprotan pada gulma teki (*C. rotundus*) dilakukan pada gulma umur 3 hari setelah tanam. Aplikasi dilakukan pada sore hari. Aplikasi sebelum dimulai, dilakukan kalibrasi sprayer. Sprayer yang digunakan menggunakan *hand sprayer* yang diatur besar kecilnya droplet dengan metode aplikasi pertanaman yang menghasilkan kalibrasi 1,56 ml/tanaman (Pujiswanto, 2012). Kalibrasi dilakukan dengan cara pertama mengatur nozzle sehingga dapat diketahui besar kecilnya droplet, lalu menyiapkan gelas ukur untuk mengetahui jumlah volume sprayer yang keluar pada sekali semprot. Sprayer yang telah dikalibrasi pada sekali semprot dan tekanan yang sama memiliki jumlah volume semprot 0,75 ml, sehingga untuk mencapai dosis kebutuhan pertanaman dilakukan 10 kali semprot dan untuk setiap pot yang terdapat 2 tanaman, diaplikasikan dengan 20 kali semprot sehingga jumlah larutan semprot perpolybag sebanyak 15 ml.

### 3.5.4 Isolasi / Identifikasi

Tanaman yang telah terserang jamur patogenik kemudian diambil pada bagian jaringan daun yang berwarna coklat kekuningan. Serangan jamur patogenik ini ditandai dengan mulai terdapatnya bercak yang membuat mengeringnya bagian daun yang terserang mulai dari pangkal hingga ujung daun sehingga dapat membuat nekrosis. Hasil dari pengambilan sampel kemudian di isolasi pada Laminar Air Flow dan dilakukan pengidentifikasi pada perbesaran mikroskop 100 x mp untuk membuktikan kembali merupakan jamur hasil inokulasi yang berhasil menyerang gulma teki dan tidak menimbulkan kerusakan pada tanaman padi sebagai tanaman utama.

### 3.5.5 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan penyulaman, penyiraman, pemupukan. Penyulaman dilakukan saat ada tanaman yang tidak tumbuh dengan baik. Penyiraman dilakukan dengan melihat kondisi media tanah pada tanaman, bila pada kondisi kering baru dilakukan penyiraman.

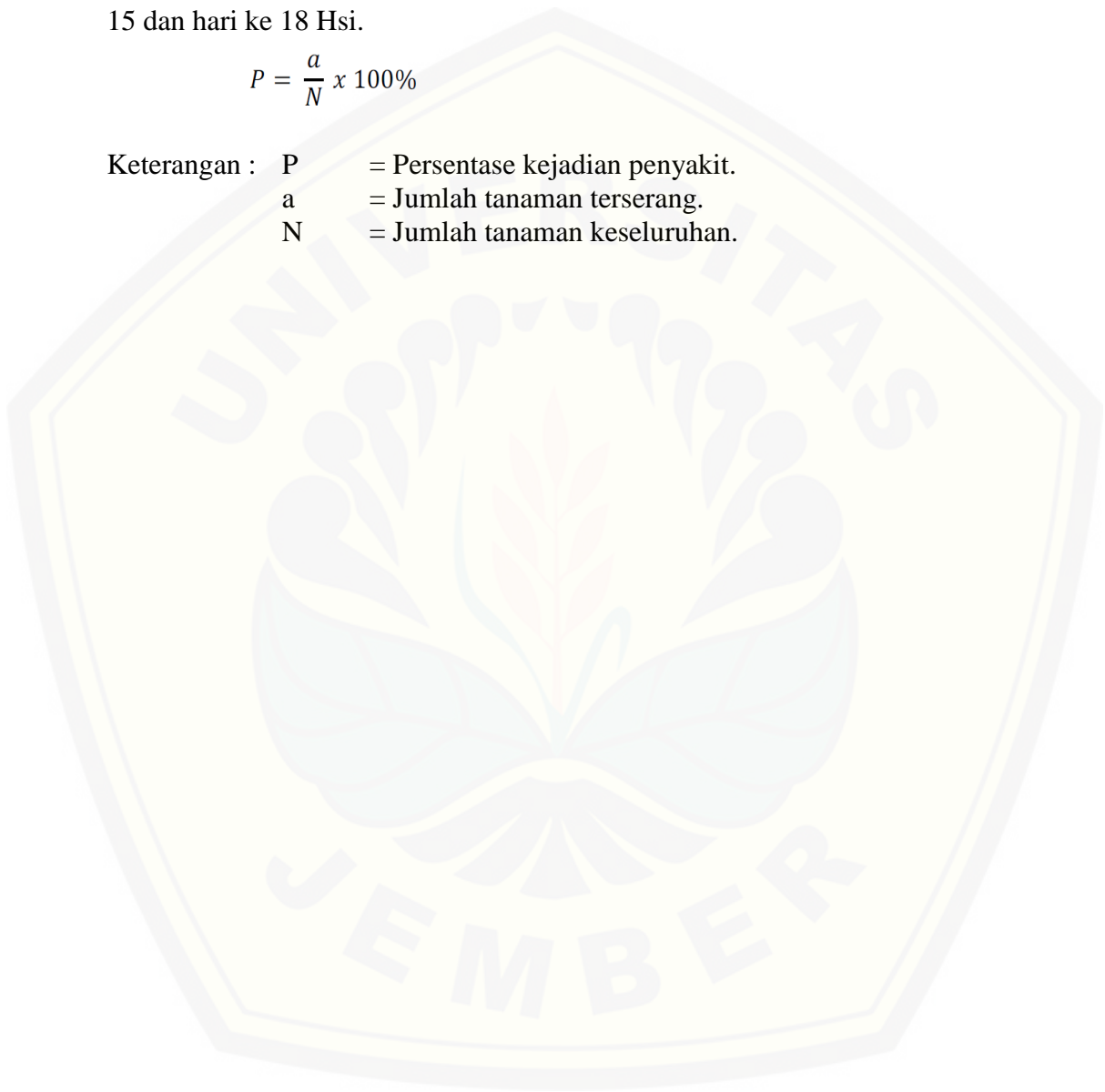
### 3.6 Parameter Pengamatan

#### 3.6.1 Kejadian Penyakit

Kejadian penyakit dihitung berdasarkan persentase tanaman terserang pada waktu pengamatan, yakni pada hari ke-3, hari ke-6, hari ke-9, hari ke-12, hari ke 15 dan hari ke 18 Hsi.

$$P = \frac{a}{N} \times 100\%$$

Keterangan : P = Persentase kejadian penyakit.  
a = Jumlah tanaman terserang.  
N = Jumlah tanaman keseluruhan.



## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada gulma teki hasil eksplorasi terdapat jamur patogenik yang berpotensi menjadi agens pengendalian hayati.
2. Jamur patogenik yang diketemukan *Curvularia sp.* berpotensi menjadi agens pengendali hayati setelah diuji dengan metode Postulach Koch.

### 5.2 Saran

1. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan pemberian dosis yang paling tepat untuk melakukan pengaplikasian.
2. Perlu dilakukan pengujian ulang pada tanaman budidaya lainnya yang juga banyak berasosiasi dengan gulma teki.
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menemukan media pembawa yang cocok untuk jamur *Curvularia sp.* supaya dalam proses pengaplikasian pada gulma dapat lebih efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1997. Plant Pathology. Academic Press. New York.
- Auld, B.A. and L. Morin, 1995. Constraints in development of bioherbicides. Weed Technology, 9: 638-652
- Aly, R., N. Halpern, B. Rubin, E. Dor, S. Golan, and J. Herhenhorn. 2001. Biolistic transformation of *Cercospora caricis*, a specific pathogenic fungus of *Cyperus rotundus*. *Mycological Res.* 105:150–2.
- Balai Besar Pembenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya. 2014. *Metode Perhitungan Jumlah Spora Cendawan*. Intruksi Kerja Edisi 6 Februari 2014. Surabaya : Balai Besar Pembenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya.
- Barnett, H.L. and Hunter, B.B. 1972. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. 3rd Edition, Burgess Publishing Co., Minneapolis, 241 p.
- Campbell, C.L. & L.V. Madden. 1990. Introduction to Plant Disease Epidemiology. John Wiley and Sons. New York.
- Campbell, Neil A, Jane B Reece, dan Lawrence G. Mitchell. 2003. *Biologi Edisi Kelima Jilid 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Charudattan, R. 1985. The use of natural and genetically altered strains of pathogens for weed control. In M.A. Hoy and D.C.
- Einhellig FA. 1996. Interactions involving allelopathy in cropping systems. *Agron J.* 88:886-893.
- Evans, H.C. 1995. Pathogen-weed relationship: the practice and problem of host range screening. Proceeding of the Eight International Symposium on Biological Control of Weeds. DSIR/CSIRO. Melbourne. pp 539-551.
- Evans, H.C., 1991. Biological control of tropical grassy weeds. In F.W.G. Baker and P.J. Terry (Eds.): Tropical Grassy Weeds. CAB International, Wallingford, Oxon, UK.
- FAO. 1993. Forest Resources Assessment 1990 – tropical countries. FAO forestry Paper No. 112.
- Fauzi, M.T., 1998. Biological Control of Parthenium Weed by *Puccinia abrupta* var. *partheniicola*. Ph.D. Thesis, The University of Queensland, Brisbane.

- Fauzi, M.T., A.J. Tomley, P.J. Dart, H.J. Ogle, and S.W. Adkins, 1999. The rust *Puccinia abrupta* var. *partheniicola*, a potential biocontrol agent of parthenium weed: Environmental requirements for disease progress. *Biological Control*, 14: 141-145.
- Gunartha, I.G.E., 1998. Evaluasi kuantitatif produksi sistem tumpangsari. *Oryza* III (12) : 30-42.
- Syahrul, Fariani dan Hidajah, Atik C., 2007. *Bahan Ajar Dasar Epidemiologi*. Surabaya : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
- Hindersah, R., W. Rumahlewang., J. Puttinela., A. Talahaturuson., dan A. M. Kalay. 2015. Optimasi Inokulan Cair *Trichoderma harzianum* Berbasis Molase. *J. Agrologia*, 4 (2) : 78-82.
- Jaelani, A. 2007. Optimalisasi Fermentasi Bungkil Inti Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) oleh Kapang *Trichoderma reesei*. *J. Ilmu Ternak*, 7 (2) : 87-94.
- Kostermans, A.J.G.H., S. Wirjahardja, and R.J. Dekker, 1986. The weeds: description, ecology and control. In M. Soerjani, A.J.G.H. Kostermans, and G. Tjitrosoepomo (Eds.): *Weeds of Rice in Indonesia*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Lawal OA, Oyedeji AO. 2009. Chemical composition of the essential oils of *Cyperus rotundus* L. from South Africa. *Molecules*. 14:2909-2917.
- Mercado, B. 1979. A monograph on *Cyperus rotundus* L. *Biotrop Bull*. No 15. 63 pp.
- Paul, D.N., P.G. Ayres, and S.G. Hallets, 1993. Mycoherbicides and other biocontrol agents for *Senecio* spp. *Pesticide Sciences* 37: 323- 329
- Phatak, S.C., D.R. Sumner, H.D. Well, D.K. Bells, & N.C. Glaze. 1983. Biological control of yellow nutsedge with the indigenous rust fungus *Puccinia canaliculata*. *Science* 219: 1446 – 1447.
- Pujiswanto, H. 2012. Kajian Daya Racun Cuka (Asam Asetat) terhadap Pertumbuhan Gulma pada Persiapan Lahan. *Agrin*, 16(1): 40-48.
- Purba S. dan Las, I. (2002). "Regionalisasi Opsi Strategi Peningkatan Produksi Beras." Makalah disampaikan pada Seminar IPTEK padi Pekan Padi Nasional di Sukamandi 22 Maret 2002.
- Bambang Purnomo, 2006. *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman : Proses Terjadinya Penyakit Tumbuhan*



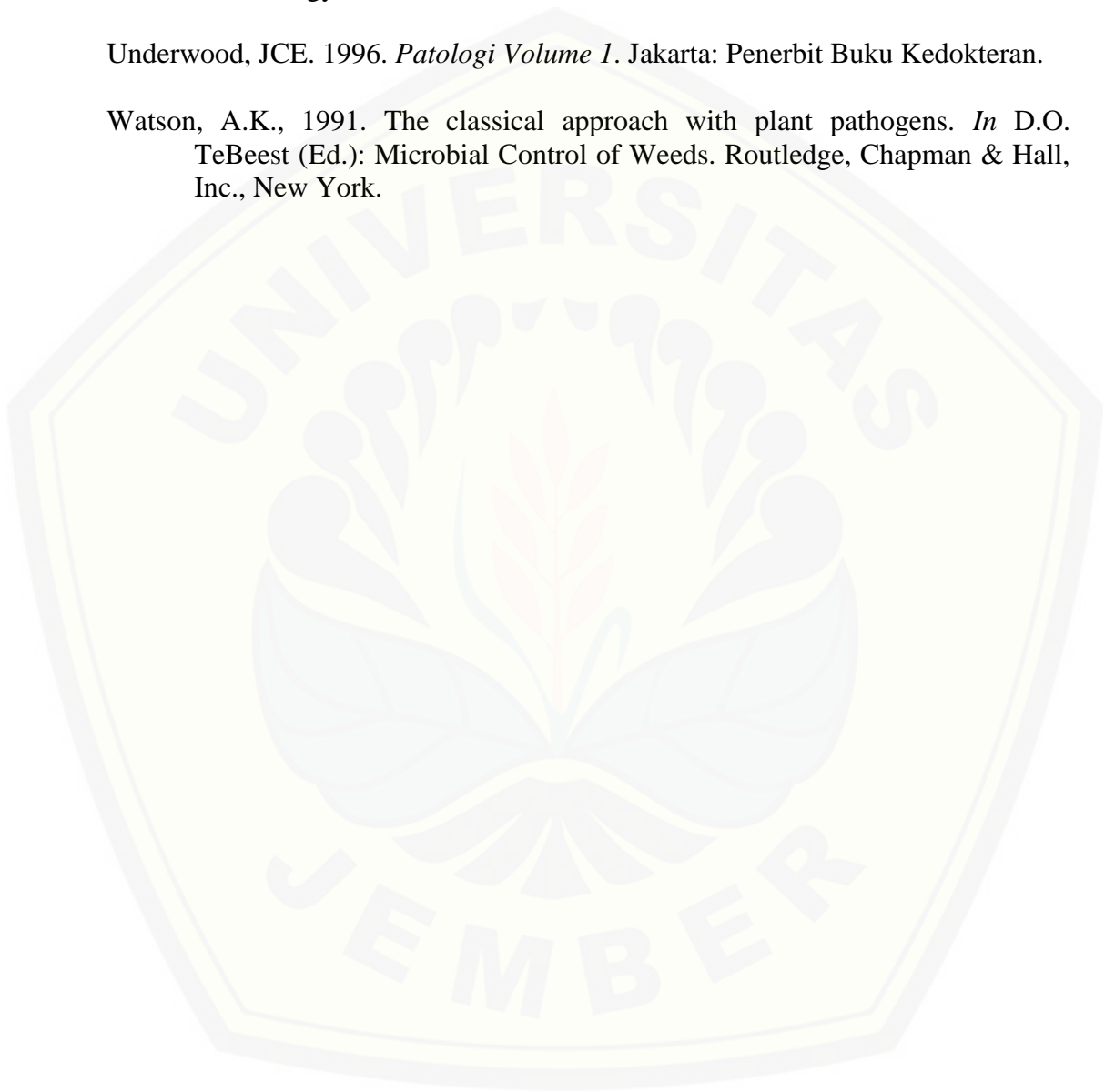
- Pons, T.L., J.H.H. Eussen, and I.H. Utomi, 1986. Ecology of weeds of rice. *In* M. Soerjani, A.J.G.H. Ostermans, and G. Tjitrosoepomo (Eds.): Weeds of Rice in Indonesia. Balai Pustaka, Jakarta.
- Rachmawati, Hidajah. 2007. Morfologi Batang. UMM: Malang.
- Rahayu ES. 2003. Peranan penelitian alelopati dalam pelaksanaan Low External Input and Sustainable Agriculture (LEISA). Bogor: Pengantar Falsafah Sains (PPS702) Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Rizvi SJH, Tahir M, Rizvi V, Kohli RK, Ansari A. 1999. Allelopathic interactions in agroforestry systems. *Critical Reviews in Plant Sciences* 18: 773-779.
- Semangun, Haryono. 2000. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University. Yogyakarta
- Smith, R.J., 1982. Integration of microbial herbicides with existing pest management programs. *In* R. Charudattan and H.L. Walker (Eds.): Biological Control of Weeds with Plant Pathogens. John Wiley & Sons, New York.
- Sirjusingh, C., J.C. Sutton, & M.J. Tsujita. 1996. Effect of inoculum concentration and host age on infection of geranium by *Botrytis cinerea*. *Plant Disease* 80 : 154-159.
- Suhartina dan Riwanodja. 1997. Ambang kendali gulma pada tanaman kedelai. Laporan Teknis Balitkabi 1997.
- Supeno, B. 1999. Uji Patogenesitas Jamur *Trichoderma Harzianum* yang digunakan Sebagai Agen Pengendali Hayati. *Prosiding Kongres Nasional XV dan Seminar Nasional PFI Purwokerto*. Hlm. 48-51.
- Syafiuddin, 1992. Pengelolaan Laboratorium. Pusat Penelitian Perkebunan Sungei Putih. Deli Serdang. Hlm 20.
- TeBeest, D.O., X.B. Yang, & C.R. Cisar. 1992. The status of biological control of weed with fungal pathogens. *Annual Review of Phytopathology* 30: 637-657.
- Templeton, G.E. and E.E. Trujilo, 1991. The use of plant pathogens in the biological control of weeds. *In* D. Pimentel (Ed.): Handbook of Pest Management in Agriculture Vol. II, 2nd Edition, CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Tsuneo, Watanabe. 2014. Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi. Japan.

Templeton, G.E., 1992. Potential for developing and marketing mycoherbicides. *In* R.G. Richardson (Ed.): Proceedings of the First International Weed Congress. Weed Science Society of Victoria, Melbourne, Australia.

Tjitrosoepomo, Gembong. 2007. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.

Underwood, JCE. 1996. *Patologi Volume 1*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.

Watson, A.K., 1991. The classical approach with plant pathogens. *In* D.O. TeBeest (Ed.): Microbial Control of Weeds. Routledge, Chapman & Hall, Inc., New York.





## LAMPIRAN

## 1. Hasil Perhitungan Kerapatan Spora

Kotak Atas	Kotak Bawah
1 = 0	1 = 0
2 = 0	2 = 0
3 = 4	3 = 4
4 = 1	4 = 0
5 = 0	5 = 0
Total = 5	Total = 4

$$\begin{aligned} \text{Total keseluruhan} &= 9 \\ X &= 9/2 \\ &= 4,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= \frac{X}{L \times t} \times 10^3 \\ S &= \frac{4,5}{0,2 \times 0,1 \times 10^{-1}} \times 10^3 \\ S &= \frac{4,5}{2 \times 10^{-2}} \times 10^3 \\ &= 2,2 \times 10^6 \end{aligned}$$

**Rumus I**

$$\begin{aligned} M1 \times V1 &= M2 \times V2 \\ 2,2 \times 10^6 \times V1 &= 10^6 \times 100 \text{ mL} \\ V1 &= \frac{10^6 \times 100 \text{ mL}}{2,2 \times 10^6} \\ &= 4,5 \text{ mL Suspensi} \end{aligned}$$

**Rumus II**

Suspensi jamur x Jumlah Polibag	Jumlah Polibag x Volume
4,5 x 20	20 x 500 mL
90	2000
2000 - 90 = 1910 mL	

**Rumus III**

$$\begin{aligned} \text{Total formulasi cair} &= 2000 \text{ mL} + 1910 \text{ mL} \\ &= 3910 \text{ untuk } 20 \text{ Polibag} \\ 3910 \text{ mL} / 20 \text{ polibag} &= 195,5 \text{ mL} \end{aligned}$$

## 2. Hasil Presentase Pengamatan Kejadian Penyakit

No	Tanaman	Pengamatan					
		Hari 3	Hari 6	Hari 9	Hari 12	Hari 15	Hari 18
1	Gulma Teki	0%	0%	3%	8%	18%	26%
2	Padi	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3	Jagung	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Kedelai	0%	0%	0%	0%	0%	0%

## 3. Dokumentasi Kegiatan

### Ekplorasi Jamur Patogenik pada Gulma Teki



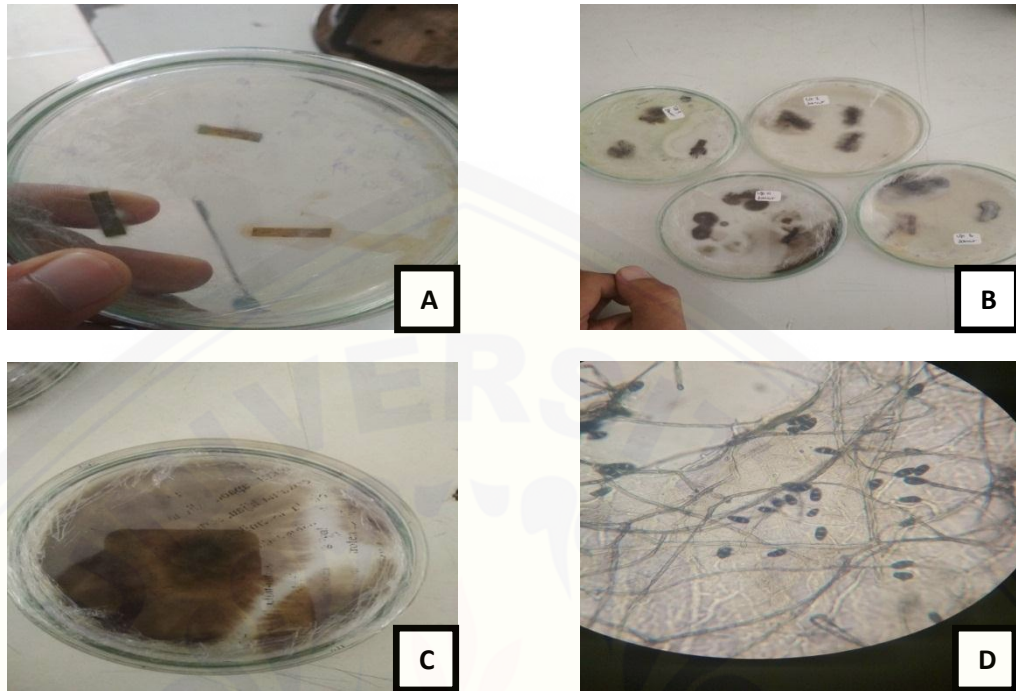
Gambar 1. A. Terdapatnya bercak pada daun sehat, B. Gulma teki mengalami nekrosis pada daun akibat serangan jamur patogenik.

### Penanaman Gulma Teki dan Padi pada Media Tan



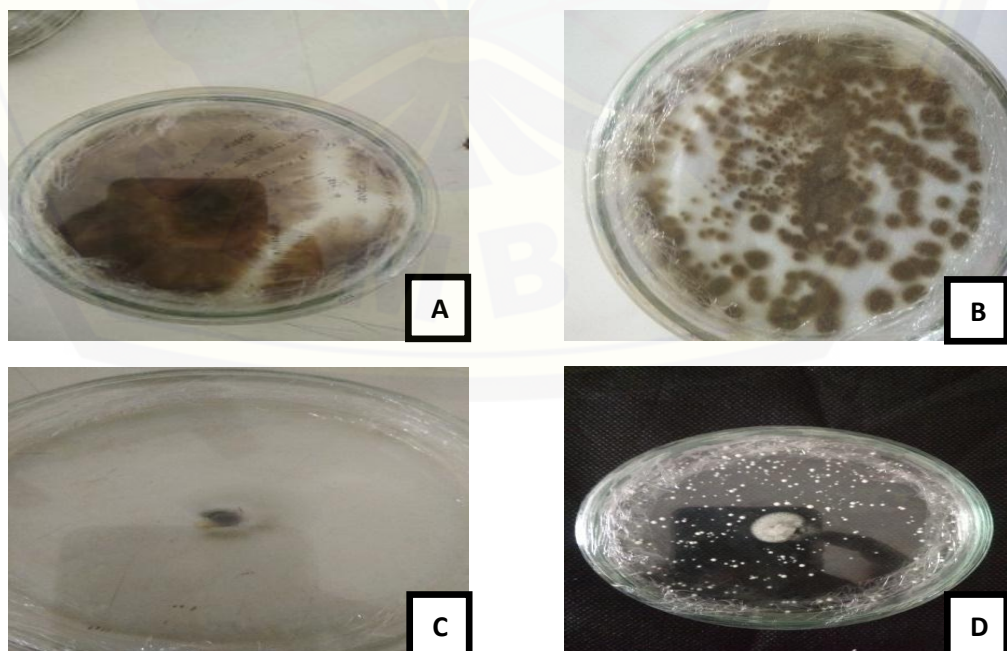
Gambar 2. A. Pertumbuhan tunas daun gulma teki umur 1 minggu, B. Penanaman tanaman padi dan gulma teki pada media, C. Penanaman tanaman jagung dan kedelai.

### Proses Isolasi Daun Gulma Teki



Gambar 3. A. Penumbuhan Jamur dari Jaringan Daun di PDA, B. Jamur hasil penumbuhan di media yang masih heterogen, C. Isolat murni hasil identifikasi *Culvularia* sp., D. Pengamatan mikroskopis jamur *Culvularia* sp.

### Pengamatan Diameter Koloni Jamur





Gambar 4. A. Koloni Jamur *Culvularia* sp, B. Koloni Jamur *Aspergillus*, C. Koloni Jamur Tidak Teridentifikasi, D. Koloni Jamur *Puccinia* sp

**Proses Perhitungan Kerapatan Spora *Culvularia* sp.**



Gambar 5. A. Proses pengenceran suspensi jamur, B. Pengamatan menggunakan Hemasitometer, C. Pengamatan mikroskopis jamur *Culvularia* sp.

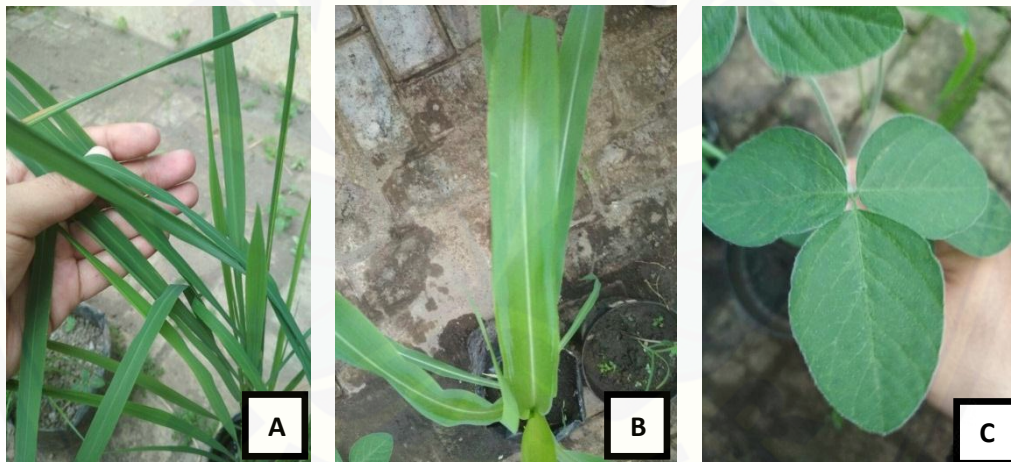
**Proses Inokulasi dan terjadinya serangan jamur *Culvularia* sp.**





Gambar 6. A. Proses inokulasi pada gulma teki berumur 1 minggu, B. Terjadinya gejala serangan pada umur 9 hsi, C. Terjadinya gejala serangan pada umur 12 hsi, D. Terjadinya gejala serangan pada umur 15 hsi, E. Terjadinya gejala serangan pada umur 18 hsi. F. Terjadinya nekrosis pada daun gulma teki.

**Tidak timbul gejala kerusakan pada tanaman pangan setelah di inokulasi**



Gambar 7. A. Penampang daun tanaman padi, B. Penampang daun tanaman jagung, C. Penampang daun kedelai