

**PERTUMBUHAN JAMUR *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) ISOLAT TANGGAMUS PADA MEDIA CAMPURAN  
KULIT UBI UBIKAYU DAN BONGGOL PISANG**

(Skripsi)

Oleh

**ODED SAPUTRA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## ABSTRAK

### **PERTUMBUHAN JAMUR *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) ISOLAT TANGGAMUS PADA MEDIA CAMPURAN KULIT UBI UBIKAYU DAN BONGGOL PISANG**

Oleh

**ODED SAPUTRA**

Dalam budidaya ubikayu dan pisang terdapat limbah berupa kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang. Limbah pertanian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembawa dalam pembuatan bionematisida berbahan aktif jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pertumbuhan jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) isolat Tanggamus pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang. Penelitian dilakukan bulan Januari - Juni 2019 di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Dalam penelitian ini dilakukan dua percobaan yaitu percobaan pertumbuhan jamur pada media ekstrak campuran limbah pertanian dalam agar yang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dan percobaan pertumbuhan jamur pada media campuran limbah pertanian padat yang menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Kedua percobaan menggunakan 6 perlakuan dan 5 ulangan. Limbah pertanian yang diuji yaitu kulit ubi ubikayu, bonggol pisang, ditambah beras dan kulit udang yang komposisi campurannya divariasikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) isolat Tanggamus dipengaruhi oleh komposisi campuran media limbah pertanian yaitu campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang. Pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) pada ekstrak limbah pertanian dalam agar tertinggi mencapai 84,4% yaitu pada media beras + kulit udang. Pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) pada campuran limbah pertanian padat tertinggi mencapai 96,4% yaitu pada media bonggol pisang + kulit ubi ubikayu + beras + kulit udang. Pada pengenceran  $10^{-3}$  kerapatan spora tertinggi mencapai  $2,058 \times 10^7$  spora/ml yaitu pada media campuran bonggol pisang+beras+kulit udang.

**Kata kunci** : Bionematisida, Limbah pertanian, *Purpureocillium lilacinum*.

**PERTUMBUHAN JAMUR *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) ISOLAT TANGGAMUS PADA MEDIA CAMPURAN  
KULIT UBI UBIKAYU DAN BONGGOL PISANG**

**Oleh**

**ODED SAPUTRA**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**pada**

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi

: **PERTUMBUHAN JAMUR *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) ISOLAT TANGGAMUS PADA MEDIA CAMPURAN KULIT UBI UBIKAYU DAN BONGGOL PISANG**

Nama Mahasiswa

: **Oded Saputra**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1514121011

Jurusan

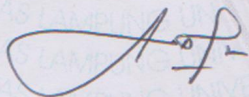
: Agroteknologi

Fakultas

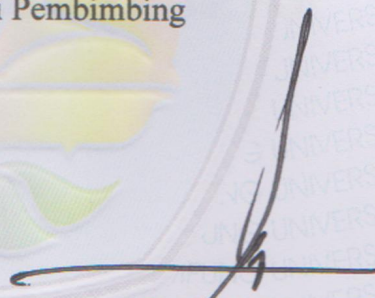
: Pertanian

**MENYETUJUI**

1. **Komisi Pembimbing**



**Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.**  
NIP 196010031986031003



**Ir. Solikhin, M.P.**  
NIP 196209071989031002

2. **Ketua Jurusan Agroteknologi**



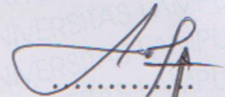
**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

## MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

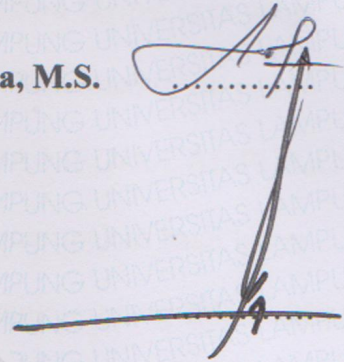
Ketua

: **Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.**



Sekretaris

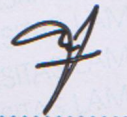
: **Ir. Solikhin, M.P.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Yuyun Fitriana, S.P.,M.P.,Ph.D.**

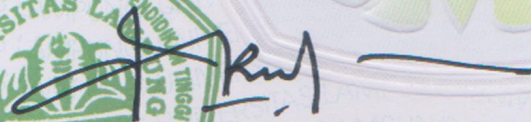


2. Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**

NIP.196110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **26 November 2019**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "PERTUMBUHAN JAMUR *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) ISOLAT TANGGAMUS PADA MEDIA CAMPURAN KULIT UBI UBIKAYU DAN BONGGOL PISANG" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, November 2019



Oded Saputra  
1514121011

***“Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya, dan sesungguhnya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (Kepadanya), kemudian akan diberi balasan kepadanya dengan balasan yang paling sempurna.”***  
**(Q.S. An-Najm :39-41)**

*“Jangan mengharapkan kesuksesan jika tidak ada usaha untuk menggapainya “*

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 Desember 1996 di Paku Negara, Kecamatan Pesisir Selatan, Lampung. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Kadar Arsyad dan Ibu Elly Yani.

Penulis telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 03 Biha pada tahun 2003-2009; menempuh Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Pesisir Selatan pada tahun 2009-2012; kemudian menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Pesisir Selatan pada tahun 2012-2015. Pada tahun 2015, penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Lampung Jurusan Agroteknologi melalui jalur masuk SNMPTN.

Penulis telah melaksanakan Praktik Umum (PU) pada tahun 2018 di Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Bandar Lampung. Penulis juga telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) tahun 2019 di Desa Sidoharjo, Kecamatan Kelumbayan Barat, Kabupaten Tanggamus, Lampung. Selama menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian Universitas Lampung, penulis pernah aktif dalam berbagai Unit Kegiatan Mahasiswa diantaranya tergabung dalam himpunan mahasiswa jurusan Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT) sebagai anggota Bidang Penelitian dan Pengembangan (Litbang) dan Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPROTEKTA) sebagai Kepala Bidang Organisasi dan Diklat Anggota.



## SANWACANA

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *Subhanawata'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa dicurahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) Isolat Tanggamus pada Media Campuran Kulit Ubi Ubikayu dan Bonggol Pisang”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian tim dosen Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S., Dr. Yuyun Fitriana, S.P., dan Ir. Solikhin, M.P., dengan judul “Penggunaan jamur *Paecilomyces lilacinus* sebagai bionematisida pengendali *Meloidogyne* spp. pada pertanaman jambu Kristal: Efikasi formula padat” yang mendapat pendanaan dari DRPM tahun 2018.

Selama penelitian, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

2. Ibu Prof. Dr.Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian.
3. Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S., selaku Ketua Bidang Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian.
4. Bapak Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S., selaku pembimbing utama yang telah melibatkan penulis dalam proyek penelitian bionematisida jamur *P. lilacinus* yang dipimpinnya serta meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran selama penelitian dan penulisan skripsi.
5. Bapak Ir. Solikhin, M.P., selaku pembimbing kedua dan anggota tim yang penelitian bionematisida jamur *P. lilacinus* telah memberikan nasehat dan saran selama penulis melakukan penelitian dan penulisan skripsi.
6. Ibu Yuyun Fitriana, S.P.,M.P.,Ph.D., selaku pembahas dan anggota tim penelitian bionematisida jamur *P. lilacinus* yang telah banyak memberikan masukan, kritik dan saran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan benar.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Hamim Sudarsono, M.Sc., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan saran kepada penulis.
8. Kedua orang tuaku Mama, Papa serta Adikku Nesti Aryanti, Wawan Gunawan, Riski Ramdhani dan Bella Saputri tercinta yang selalu memberikan kasih sayang , nasehat, cinta, motivasi dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung.
9. Tim Nematoda (Ma'ruf, Amirul, Mei Sri Haryani, Ikhwan Dwikesuma, Mutiara, Ambar dan Vicli), terimakasih untuk kebersamaan dan supportnya.

10. Teman-teman Agroteknologi Angkatan 2015 khususnya kelas A terimakasih atas kebersamaannya.
11. Tim Kuli Panggul (Fahri, Ikhwan, Adit, Ikhsan, Moro, Juli, Sugeng, Rosikin, Aziz, Firman, Vicram, Agus, Rido, Imam, Firnando dan Riski), terimakasih atas kebersamaannya.
12. Sahabat-sahabatku terimakasih untuk kebersamaan, keceriaan dan supportnya.

Bandar Lampung,  
Penulis

**Oded Saputra**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> (Syn. <i>Paecilomyces lilacinus</i> )	5
2.2 Nutrisi Bonggol Pisang .....	8
2.3 Nutrisi Kulit Ubi Ubikayu .....	9
<b>III. BAHAN DAN METODE.....</b>	<b>11</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Rancangan Percobaan .....	12
3.4 Persiapan Penelitian .....	12
3.4.1 Penyiapan Biakan Murni Jamur <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) .....	12
3.4.2 Penyiapan Media.....	12
3.4.3 Penyiapan Alat .....	13
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	14
3.5.1 Percobaan menggunakan media ekstrak limbah pertanian	14
3.5.2 Percobaan menggunakan media limbah pertanian padat	16
3.6 Analisis Data.....	19
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	20
4.1.1 Pertumbuhan Jamur <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) pada Media Ekstrak Limbah Pertanian .....	20

4.1.2 Pertumbuhan Jamur <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) pada Media Limbah Pertanian Padat .....	24
4.1.3 Produksi Spora Jamur <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) pada Media Limbah Pertanian Padat .....	27
4.2 Pembahasan.....	28
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>33</b>
5.1 Simpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>
TABEL 9-40 .....	38
GAMBAR 11-16.....	45

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kandungan nutrisi bonggol pisang per 100 g bahan.....	9
2. Kandungan nutrisi kulit ubi ubikayu per 100 g .....	10
3. Komposisi media ekstrak limbah pertanian .....	14
4. Tabel pengamatan persentase penutupan koloni jamur .....	16
5. Komposisi media limbah pertanian padat.....	17
6. Pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) pada beberapa media ekstrak limbah pertanian .....	23
7. Pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) pada media limbah pertanian padat.....	26
8. Kerapatan spora jamur <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) media limbah pertanian padat.....	28
9. Pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) pengamatan 4 hsi	38
10. Analisis ragam pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) pengamatan 4 hsi .....	38
11. Hasil uji BNT pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) pengamatan 4 hsi.....	38
12. Pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) pengamatan 9 hsi	39
13. Analisis ragam pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) pengamatan 9hsi.....	39

14. Hasil uji BNT pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) pengamatan 9 hsi.....	39
15. Pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) pengamatan 14 hsi.....	40
16. Analisis ragam pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) pengamatan 14 hsi.....	40
17. Hasil uji BNT pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) pengamatan 14 hsi.....	40
18. Kerapatan spora jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) 15-19 hsi.....	41
19. Analisis ragam kerapatan spora jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) 15-19 hsi.....	41
20. Analisis ragam kerapatan spora jamur <i>P. lilacinum</i> pada media Campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media padat) 15-19 hsi.....	41
21. Pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media ekstrak) pengamatan 4 hsi.....	42
22. Analisis ragam pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media ekstrak) pengamatan 4 hsi.....	42
23. Hasil uji BNT pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media ekstrak) pengamatan 14hsi.....	42
24. Pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media ekstrak) pengamatan 9 hsi .	43
25. Analisis ragam pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media ekstrak)	

pengamatan 9 hsi.....	43
26. Hasil uji BNT pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media ekstrak) pengamatan 9 hsi.....	43
27. Pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media ekstrak) pengamatan 14 hsi.....	44
28. Analisis ragam pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media ekstrak) pengamatan 14 hsi.....	44
29. Hasil uji BNT pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang (media ekstrak) pengamatan 14 hsi.....	44
30. Data pertumbuhan koloni jamur pada media ekstrak campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang 4 hsi .....	48
31. Data pertumbuhan koloni jamur pada media ekstrak campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang 9 hsi .....	48
32. Data pertumbuhan koloni jamur pada media ekstrak campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang 14 hsi .....	48
33. Data pertumbuhan koloni jamur pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang padat 4 hsi.....	49
34. Data pertumbuhan koloni jamur pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang padat 9 hsi.....	49
35. Data pertumbuhan koloni jamur pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang padat 14 hsi.....	49
36. Jumlah spora pada kotak <i>Haemocytometer</i> .....	50
37. Jumlah spora pada kotak <i>Haemocytometer</i> .....	51
38. Jumlah spora pada kotak <i>Haemocytometer</i> .....	52
39. Jumlah spora pada kotak <i>Haemocytometer</i> .....	53
40. Jumlah spora pada kotak <i>Haemocytometer</i> .....	54



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Koloni <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) secara makroskopis .....	7
2. <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) isolat Tanggamus secara mikroskopis	7
3. Kotak untuk pengukuran pertumbuhan spora jamur <i>P.lilacinum</i> .....	15
4. Spora jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> pada kotak <i>Haemocytometer</i> perbesaran 400x .....	18
5. Penutupan media tumbuh oleh koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada pengamatan 14 hsi .....	21
6. Pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) pada berbagai media ekstrak campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang .....	23
7. Penutupan media tumbuh oleh koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada berbagai media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang padat umur 14 hsi.....	24
8. Pertumbuhan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> (Syn. <i>P. lilacinus</i> ) pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang padat .	26
9. Penutupan media tumbuh oleh koloni jamur <i>P. lilacinum</i> umur 14 hsi .....	30
10. Penutupan media tumbuh oleh koloni jamur <i>P. lilacinum</i> umur 14 hsi .....	31
11. Penutupan media tumbuh oleh koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada pengamatan 4 hsi (media padat).....	45
12. Penutupan media tumbuh oleh koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada pengamatan 9 hsi (media padat).....	45

13. Penutupan media tumbuh oleh koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada pengamatan 14 hsi (media padat).....	46
14. Tampilan haemocytometer yang telah ditetaskan suspensi jamur .....	46
15. Penutupan media tumbuh oleh koloni jamur <i>P. lilacinum</i> pada pengamatan 14hsi (media ekstrak).....	47
16. Isolat jamur <i>P. lilacinum</i> .....	47

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ubikayu dan pisang banyak ditanam di Lampung. Produksi ubikayu di Provinsi Lampung mencapai 20,5% (BPTP Lampung, 2014), sedangkan produksi pisang mencapai 18,20% dari produksi nasional (Kementerian Pertanian, 2016)<sup>a</sup>. Sentra produksi pisang di Lampung yaitu Kabupaten Pesawaran, dengan kontribusi produksi 51,61% yaitu 999.894 ton, Kabupaten Lampung Timur dengan kontribusi produksi 23,46% yaitu 454.431 ton dan Kabupaten Lampung Selatan dengan kontribusi produksi 22,02% yaitu 56.328 ton. Produksi ubikayu di Lampung mencapai 33,93% yaitu 7,74 juta ton dari produksi nasional yaitu 22,81 juta ton (Kementerian Pertanian, 2016)<sup>b</sup>.

Dalam praktik budidaya ubikayu dan pisang, terdapat limbah berupa kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang. Limbah pertanian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembawa dalam pembuatan bionematisida. Pemanfaatan limbah pertanian sisa tanaman seperti kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang memberi dampak positif terhadap lingkungan. Selain itu, sisa tanaman yang diolah menjadi bahan pembawa dalam pembuatan bionematisida akan memberi manfaat secara ekonomi.

Bionematisida dapat dibuat menggunakan jamur *Purpureocellium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) sebagai bahan aktif dan campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang sebagai bahan pembawanya. Jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) merupakan jamur parasit nematoda yang efektif mengendalikan nematoda parasite tumbuhan. Menurut Kalay *et al.* (2008) jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) dapat mengendalikan nematoda *Globodera rostochiensis* pada tanaman kentang, dan nematoda lainnya seperti *Radopholus similis* dan *Helicotylenchus multicinctus* pada tanaman pisang.

Pemanfaatan *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) sebagai bionematisida kurang optimal. Menurut Oktarina *et al.* (2011), hambatan utama yang dihadapi dalam penggunaan agensia hayati ini sebagai bionematisida adalah kurangnya ketersediaan formulasi yang tepat agar mudah didistribusikan. Akibatnya, jamur seperti *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal baik oleh peneliti bidang pertanian maupun oleh petani secara umum. Dibutuhkan inovasi baru untuk mendukung pemanfaatan jamur seperti *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) ini yaitu dalam bentuk bionematisida.

Limbah pertanian dari kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang diharapkan dapat menjadi media pembawa dalam produksi bionematisida berbahan aktif jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*). Pemilihan limbah pertanian tersebut dimaksudkan agar limbah pertanian dapat berguna sehingga mampu menambah nilai ekonomi. Untuk itu, maka jamur harus dapat tumbuh pada media limbah pertanian tersebut. Namun demikian, belum tersedia cukup informasi mengenai pemanfaatan kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang sebagai media tumbuh jamur. Oleh karena itu,

perlu adanya penelitian untuk mengetahui bagaimana pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) isolat Tanggamus pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) isolat Tanggamus pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang.

## **1.4 Kerangka Pemikiran**

Jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) bersifat kosmopolit, artinya jamur ini dapat tumbuh di berbagai tempat dan media. Jamur ini dapat hidup dan tumbuh di tanah, sisa tanaman yang telah membusuk dan produk makanan (Ahmad, 2013).

Jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) membutuhkan nutrisi yang cukup untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Nutrisi yang dibutuhkan terutama karbohidrat dan protein. Sumber karbohidrat alternatif yang dapat digunakan sebagai media tumbuh bagi jamur adalah pati ubi ubikayu (Kwoseh *et al.*, 2012)

serta sagu dan uwi (Tharmila *et al.*, 2011). Uthayasooriyan *et al.* (2016), berhasil menumbuhkan jamur pada media kacang tunggak, kacang hijau, dan kacang kedelai hitam.

Kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang mengandung nutrisi yang tinggi. Kandungan nutrisi per 100 g kulit ubi ubikayu yaitu protein 8,11 g dan karbohidrat 64,6 g (Rukmana, 1997 dalam Mahanany, 2013). Kandungan nutrisi per 100 g bahan bonggol pisang yaitu protein 3,4 g dan karbohidrat 66,2 g (Direktorat Gizi DepKes R.I., 1981 dalam Rukmana, 2001).

Kandungan nutrisi pada kulit udang dan beras relatif tinggi. Kulit udang mengandung protein 66,63% (Pratiwi, 2017). Selain itu, dalam kulit udang terkandung senyawa karotenoid yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi dalam makanan (Ngginak *et al.*, 2013). Kandungan karbohidrat pada beras yaitu 79,34 g per 100 g (Hernawan dan Meylani, 2016).

Kandungan nutrisi yang tinggi pada media campuran yang terbuat dari kulit ubi ubikayu, bonggol pisang, beras dan kulit udang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*).

## **1.5 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran, dapat diajukan hipotesis yaitu pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) dipengaruhi oleh bahan pembuatan media tumbuhnya yaitu campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*)

Jamur *Paecilomyces lilacinus* adalah jamur parasite telur nematoda tumbuhan yang bersifat kosmopolit. Jamur *P. lilacinus* telah mengalami perubahan nama menjadi *Purpureocillium lilacinum*. Menurut Luangsa-ard *et al.* (2011), perubahan nama dari *P. lilacinus* menjadi *P. lilacinum* karena hasil identifikasi secara molekuler dan setelah dibandingkan dengan strain yang ditemukan, menunjukkan bahwa *P. lilacinus* tidak masuk ke dalam kelompok *Paecilomyces*, melainkan masuk dalam kelompok *Purpureocillium* sehingga diberi nama *Purpureocillium lilacinum*.

Klasifikasi jamur *P. lilacinum* menurut Luangsa-ard *et al.* (2011) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Fungi
Filum	: Ascomycota
Kelas	: Sordariomycetes
Ordo	: Hipocreales
Famili	: Ophiocordycipitaceae
Genus	: <i>Purpureocillium</i>
Spesies	: <i>Purpureocillium lilacinum</i> Luangsa-ard.

Jamur *P. lilacinum* dapat hidup pada rentang suhu 8-38°C, dengan suhu tumbuh optimal 25-33°C. Selain itu, *P. lilacinum* menghasilkan enzim yang penting. Salah satu enzim yang dihasilkan oleh *P. lilacinum* yaitu serine protease. Enzim serine protease telah diketahui memiliki aktivitas biologi terhadap telur nematoda *Meloidogyne hapla* (Ahmad, 2013).

Jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) merupakan jamur parasit telur nematoda puru akar (NPA). Jamur ini diketahui mampu mengendalikan NPA dan telah banyak digunakan sebagai agensia pengendali hayati NPA (Swibawa *et al.*, 2018).

Jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) juga dapat mengendalikan *Globodera rostochiensis* pada tanaman kentang (Kalay *et al.*, 2008), efektif mengendalikan nematoda *Pratylenchus coffeae* pada tanaman kopi (Wiryadiputra, 2002).

Umamaheswari *et al.* (2012), menyatakan *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) mampu menekan 68,2% nematoda yang menginfeksi akar serta meningkatkan hasil tanaman sebesar 88,2%.

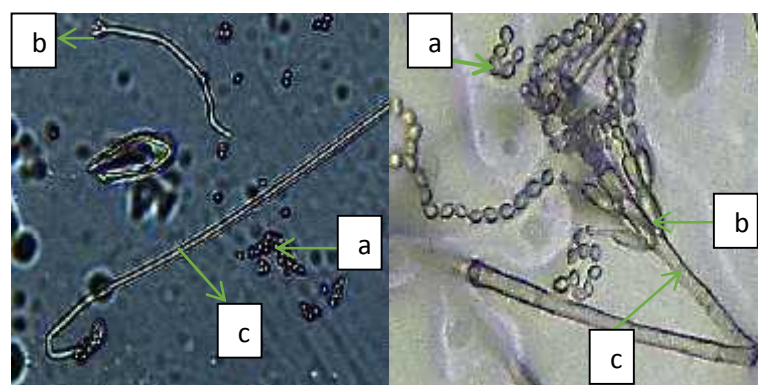
Secara makroskopis, koloni jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) dapat dikenali karakteristiknya. Koloni jamur ini membentuk mycelia udara (kapas) dengan pinggiran berbentuk flooscose (Gambar 1). Pada awal pertumbuhannya koloni berwarna putih, tetapi ketika membentuk spora koloni ini berubah warna menjadi kuning, kuning kehijauan, kuning kecoklatan, hingga violet. Penampakan sisi sebaliknya (di bawah cawan Petri) kadang-kadang koloni tampak berwarna putih atau tidak berwarna tetapi biasanya berwarna coklat kemerahan sesuai umurnya (Ahmad, 2013).





Gambar 1. Koloni *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) isolat Tanggamus

Jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) juga dapat diketahui karakteristiknya secara mikroskopis. Jamur ini memiliki miselium tebal dan membentuk konidiofor (Gambar 2). Terdapat fialid di ujung spora yang terbentuk dalam rantai panjang. Spora akan berkecambah apabila kelembapan dan nutrisi tersedia. Hifa vegetatif berdinding halus, hialin, dengan lebar 2,5-4,0  $\mu\text{m}$ . Sporangiofor muncul dari hifa *submerge* pada panjang 400-600  $\mu\text{m}$  atau dari setengah panjang hifa di udara. Fialid membengkak pada bagian basal dan meruncing ke leher. Spora ada yang uniseluler dan berantai, pada rantai yang berbeda berbentuk fusiform elipsoid, oval dan berdinding halus (Ahmad, 2013).



Gambar 2. *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) isolat Tanggamus secara mikroskopis perbesaran 100x (kiri) dan perbesaran 400x (kanan). a. Konidia; b. Fialid dan c. Konidiofor

Jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) mudah ditumbuhkan pada berbagai media. Media yang dapat digunakan dalam perbanyakan jamur ini diantaranya limbah pertanian serta berbagai macam agar. Menurut Ahmad (2013), koloni jamur *P. lilacinum* mampu tumbuh dengan cepat dengan diameter 5-7 cm pada media agar maltosa dalam waktu 14 hari pada suhu 25°C. *P. lilacinum* dapat hidup pada rentang suhu 8-38°C, dengan suhu tumbuh optimal 26-30°C serta memiliki toleransi rentang pH yang luas dan dapat tumbuh pada berbagai substrat.

Jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) memiliki 2 sifat yang berbeda. Menurut Ahmad (2013), *P. lilacinum* mempunyai sifat saprofitik dan saprobik. Dalam peran saprofitiknya, *P. lilacinum* dapat membantu penguraian bahan organik di tanah. Sedangkan sifat saprobiknya, mampu hidup di berbagai habitat termasuk yang dibudidayakan ataupun tidak seperti tanah, hutan, rumput, gurun dan endapan lumpur. Kedua sifat tersebut menyebabkan jamur ini, sangat memungkinkan untuk dapat dikembangkan sebagai bahan aktif dalam pembuatan bionematisida.

## **2.2 Nutrisi Bonggol Pisang**

Bonggol pisang merupakan bagian tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) yang memiliki kandungan nutrisi cukup tinggi. Bahan yang terkandung dalam bonggol pisang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi jamur. Bonggol pisang yang mengandung nutrisi tinggi ini, mungkin baik digunakan sebagai media tumbuh bagi jamur. Kandungan nutrisi pada bonggol pisang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bonggol pisang per 100 g bahan

<b>Komponen</b>	<b>Bonggol basah</b>	<b>Bonggol kering</b>
Kalori	43,00	245,00
Protein	0,60	3,40
Lemak	-	-
Karbohidrat	11,60	66,20
Ca	15,00	60,00
P	60,00	150,00
Fe	0,50	2,00
Vitamin B	0,01	0,04
Vitamin C	12,00	4,00
Air	86,00	20,00

Sumber: Direktorat Gizi DepKes R.I. (1981 dalam Rukmana, 2001).

### 2.3 Nutrisi Kulit Ubi Ubikayu

Kulit ubi ubikayu adalah bagian kulit ubi dari tanaman ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz). Kulit ubi ubikayu menjadi limbah karena keberadaannya belum dimanfaatkan secara maksimal. Menurut Mahanany (2013), semakin luas areal penanaman ubikayu, dan semakin banyak jumlah ubikayu yang dipanen, maka semakin banyak juga limbah kulit ubi ubikayu yang dihasilkan. Setiap kilogram ubi ubikayu menghasilkan 15 – 20 % limbah kulit ubi ubikayu.

Kulit ubi ubikayu mengandung nutrisi tinggi. Tingginya kandungan nutrisi pada kulit ubi ubikayu mungkin dapat dimanfaatkan untuk memenuhi nutrisi bagi pertumbuhan jamur. Kandungan nutrisi kulit ubi ubikayu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan nutrisi kulit ubi ubikayu per 100 g

<b>Nutrisi</b>	<b>Berat (g)</b>
Protein	8,11
Lemak	1,29
Pektin	0,22
Serat kasar	15,20
Kalsium	0,63
Karbohidrat	64,6

Sumber : Rukmana (1997, dalam Mahanany 2013).

Ubi ubikayu mengandung enzim penting dalam proses pelepasan HCN, yaitu linamarase. Enzim linamarase mempunyai kemampuan melepaskan glukosida sehingga HCN yang terkandung dalam ubi ubikayu dapat terlepas. Menurut Akhadiarto (2010), glukosida sianogenik terdiri atas linamarin dan lotaostralin yang jumlahnya masing-masing 93% dan 7% dari jumlah total glukosida sianogenik dalam tanaman. Pengolahan ubi ubikayu dengan cara perendaman, pencucian dan pengeringan dapat menurunkan kadar HCN. Hilangnya HCN dari ubi ubikayu tergantung pada beberapa faktor seperti ukuran potongan, kelembaban, suhu udara, dan angin yang mempengaruhi waktu pengeringan.

### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Pengujian pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) isolat Tanggamus pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan dari bulan Januari sampai Juni 2019.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi mikroskop majemuk, LAF (*laminar air flow*), *Rotamixer*, *Haemocytometer*, *Autoclave*, *Magnetic stirrer*, *Microwave*, Erlenmeyer, tabung reaksi, cawan Petri, jarum ose, lampu bunsen, bor gabus, pipet tetes, saringan, korek api, penggaris, spidol, parang, parutan, kompor, panci, mortar, timbangan, oven, baskom dan nampan.

Bahan yang digunakan adalah biakan murni jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) isolat Tanggamus, bonggol pisang, kulit ubi ubikayu, beras, kulit udang, aquades steril, alkohol 70%, Tween 80, *wrapping*, kertas label, amplop besar, agar batang dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### **3.3 Rancangan Percobaan**

Dalam penelitian ini dilakukan dua percobaan yaitu percobaan pertumbuhan jamur pada media agar dan ekstrak limbah pertanian serta percobaan pertumbuhan jamur pada media limbah pertanian padat. Percobaan pertama menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dan percobaan kedua menggunakan rancangan acak kelompok (RAK)

### **3.4 Persiapan Penelitian**

#### **3.4.1 Penyiapan Biakan Murni Jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*)**

Percobaan ini menggunakan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) isolat Tanggamus. Jamur *P. lilacinum* isolat Tanggamus diperoleh dari koleksi Laboratorium Bioteknologi Pertanian (Haryani, 2019). Isolat jamur *P. lilacinum* diremajakan menggunakan media *Potato Sukrosa Agar* (PSA) dan media beras.

#### **3.4.2 Penyiapan Media**

##### **a) Media Bonggol Pisang**

Bonggol pisang yang digunakan adalah bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca*). Bonggol pisang diperoleh dari lahan Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bonggol pisang selanjutnya dibersihkan menggunakan air mengalir dan bagian akarnya dibuang. Bonggol pisang yang sudah bersih dipotong dan diiris tipis, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 48 jam. Bonggol pisang yang sudah kering ditumbuk menggunakan mortar kemudian diayak menggunakan saringan berukuran 2 mm.

**b) Media Kulit Ubi Ubikayu**

Kulit ubi ubikayu diperoleh dari ubi ubikayu yang diambil dari lahan tanaman ubikayu di Kedaton, Bandar Lampung. Ubi ubikayu selanjutnya dikupas dan dibuang bagian kulit arinya, dipotong-potong, kemudian dicuci dengan air mengalir. Kulit ubi ubikayu yang sudah bersih dimasukkan ke dalam kantong kertas selanjutnya dioven pada suhu 60°C selama 48 jam untuk proses pengeringan. Kulit ubi ubikayu yang sudah kering ditumbuk menggunakan mortar kemudian diayak menggunakan saringan berukuran 2 mm.

**c) Media Beras**

Beras yang digunakan berasal dari toko beras. Beras dibersihkan, selanjutnya ditumbuk menggunakan mortar dan diayak menggunakan saringan berukuran 2 mm.

**d) Media Kulit Udang**

Udang yang digunakan berukuran besar dan diperoleh dari pasar. Kulit udang diambil dengan cara mengupas bagian kulit secara langsung (manual) kemudian dicuci dengan air mengalir. Kulit udang yang sudah bersih dikeringkan dengan cara di oven pada suhu 60°C selama 48 jam. Kulit udang kering ditumbuk menggunakan mortar.

**3.4.3 Penyiapan Alat**

Alat yang digunakan adalah cawan Petri sebagai tempat menumbuhkan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*). Cawan petri yang digunakan dicuci terlebih dahulu menggunakan air mengalir, kemudian disterilkan menggunakan autoclave selama kurang lebih 20 menit pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm.

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

Ada dua percobaan dalam penelitian ini yaitu 1) Percobaan menggunakan media ekstrak campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang dan 2) Percobaan menggunakan media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang padat.

#### 3.5.1 Percobaan menggunakan media ekstrak campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang

##### a) Penyiapan media ekstrak campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang

Agar batang dipotong-potong kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer.

Limbah pertanian dicampur sesuai dengan komposisi dalam perlakuan (Tabel 3).

Campuran limbah pertanian ini dimasukan ke dalam beaker gelas, ditambahkan

aquades 250 ml, kemudian dimicrowave hingga mendidih. Setelah mendidih,

ekstraknya disaring dan dituangkan ke dalam erlenmeyer yang berisi potongan

agar batang, diaduk sampai homogen, kemudian disterilkan menggunakan

autoclav pada suhu 121° C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit. Media ekstrak

limbah pertanian ini selanjutnya dituangkan ke cawan Petri, untuk diinokulasi

jamur *P. lilacinum*.

Tabel 3. Komposisi media ekstrak campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang

Perlakuan	Bonggol pisang (g)	Kulit ubi ubikayu (g)	Beras (g)	Kulit udang (g)	Agar batang (g)	Aquades (ml)
P1	40,0	0,00	9,5	0,5	10	250
P2	0,00	40,0	9,5	0,5	10	250
P3	20,0	20,0	9,5	0,5	10	250
P4	0,00	0,00	49,5	0,5	10	250
P5	49,5	0,00	0,0	0,5	10	250
P6	0,00	49,5	0,0	0,5	10	250



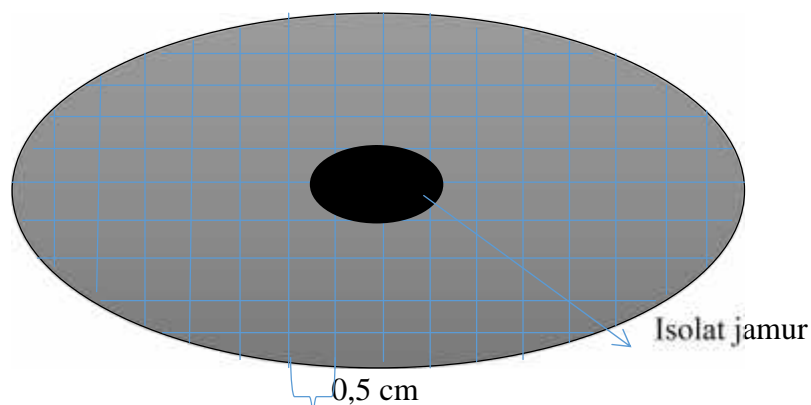
**b) Inokulasi jamur *P. lilacinum* pada media ekstrak campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang**

Inokulasi jamur *P. lilacinum* pada media ekstrak menggunakan bor gabus diameter 0,5 cm. Satu bor gabus misellia yang diambil dari koloni jamur pada media PSA diinokulasikan pada media ekstrak limbah pertanian.

Setelah diinokulasi jamur inkubasi selama 2 minggu. Selama masa inkubasi dilakukan pengamatan terhadap penutupan koloni (pertumbuhan jamur).

**c) Pengamatan pertumbuhan jamur *P. lilacinum* pada media ekstrak campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang**

Pengamatan pertumbuhan jamur menggunakan pola kotak-kotak kecil (0,5 x 0,5 cm) (Gambar 3), dilakukan pada hari ke 4, 9 dan 14 setelah inokulasi (masa inkubasi). Pola kotak-kotak kecil dibuat pada plastik mika dan kemudian ditempel pada permukaan cawan Petri. Pertambahan luas koloni diukur berdasarkan tutupan koloni pada setiap kotak yang diamati.



Gambar 3. Kotak untuk pengukuran pertumbuhan spora jamur *P.lilacinum*

Hasil pengamatan dicatatkan pada tabel persentase penutupan koloni, sebagai berikut (Tabel 4) :

Tabel 4. Tabel pengamatan persentase penutupan koloni jamur

Perlakuan	Ulangan	% Penutupan kotak oleh koloni jamur pada cawan Petri			
		0,25	0,50	0,75	1
P1	1				
	2				
P2	1				
	2				
Dst.					

Penutupan koloni jamur dihitung menggunakan rumus berikut:

$$D = \frac{\sum Xi \cdot ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- D = persen tutupan
- $X_i$  = kategori persen tutupan (0,25;0,50;0,75;1)
- $n_i$  = jumlah kotak dengan tutupan pada kategori ke  $i$
- N = jumlah seluruh kotak

### 3.5.2 Percobaan menggunakan media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang padat

#### a) Penyiapan media limbah pertanian padat

Beras dikukus selama 15 menit kemudian didinginkan pada suhu kamar. Limbah pertanian dan kulit udang dicampur dengan beras yang telah dikukus sesuai komposisi perlakuan (Tabel 5). Campuran media ini kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik kemudian dilembabkan dengan aquades steril sebanyak lebih kurang 1 ml. Media diwadahi cawan Petri, disterilkan dengan sinar UV pada LAF selama 15 menit.

Tabel 5. Komposisi media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang padat

Perlakuan	Bonggol pisang (g)	Kulit ubi ubikayu (g)	Beras (g)	Kulit udang (g)
P1	40,0	0,00	9,5	0,5
P2	0,00	40,0	9,5	0,5
P3	20,0	20,0	9,5	0,5
P4	0,00	0,00	49,5	0,5
P5	49,5	0,00	0,0	0,5
P6	0,00	49,5	0,0	0,5

**b) Inokulasi jamur *P. lilacinum* pada media limbah pertanian padat**

Sebanyak 1 g media beras berjamur diambil, kemudian dicampurkan dengan media limbah pertanian padat.

Setelah diinokulasi dengan beras berjamur, media diinkubasi selama 2 minggu.

Selama masa inkubasi dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan jamur dan setelah masa inkubasi 2 minggu dilakukan pengamatan kerapatan spora.

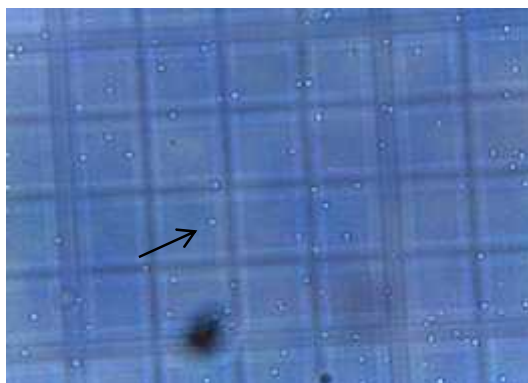
**c) Pengamatan pertumbuhan jamur *P. lilacinum* pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang padat**

Pertumbuhan jamur *P. lilacinum* ditunjukkan oleh banyaknya media yang ditumbuhi koloni jamur. Pengamatan pertumbuhan jamur dilakukan secara langsung dengan menaksir persentase media yang ditumbuhi jamur. Pengamatan pertumbuhan jamur dilakukan pada hari ke 4 , 9 dan 14 hari masa inkubasi.

**d) Pengamatan kerapatan spora jamur *P. lilacinum* pada media campuran kulit ubi bikayu dan bonggol pisang padat**

Pembuatan suspensi jamur dilakukan untuk pengamatan kerapatan spora. Jamur beserta media tumbuhnya yang telah berumur 14 hsi diambil sebanyak 1 g, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahi 10 ml aquades serta 1 ml Tween 0,1%, kemudian diaduk dengan *magnetik stirrer* untuk memisahkan jamur dari medianya. Dari suspensi spora tersebut diambil 1 ml, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahi 9 ml aquades selanjutnya dihomogenkan dengan *rotamixer* untuk pengenceran  $10^{-1}$ , dari suspensi  $10^{-1}$ , diambil 1 kemudian ditambahi 9 ml aquades untuk pengenceran  $10^{-2}$  dan seterusnya hingga pengenceran  $10^{-3}$ . Penghitungan spora dilakukan pada suspensi dengan pengenceran  $10^{-3}$  menggunakan bantuan mikroskop majemuk.

Satu tetes suspensi diteteskan pada *Haemocytometer* kemudian ditutup dengan *cover glas*. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop pada perbesaran 400x. Jumlah spora pada 5 kotak kecil pada *Haemocytometer* dihitung. Penghitungan dilakukan sebanyak 3 kali.



Gambar 4. Spora jamur *Purpureocillium lilacinum* pada kotak haemocytometer perbesaran 400x

Kerapatan spora tiap 1 ml suspensi dihitung menggunakan rumus (Gabriel dan Riyatno, 1989 dalam Herlinda, 2006) sebagai berikut:

$$C = \frac{t}{n \times 0,25} \times 10^6$$

Keterangan:

- C : kerapatan spora per ml suspensi pada pengenceran  $10^{-3}$   
 t : jumlah total spora dalam kotak sampel yang diamati  
 n : jumlah kotak sampel yang diamati  
 0,25 : merupakan faktor koreksi penggunaan kotak sampel skala kecil dalam *haemocytometer*

### 3.6 Analisis Data

Homogenitas data diuji dengan menggunakan Uji Barlett dan addivitas data di uji menggunakan Uji Tukey. Jika hasil uji tersebut memenuhi asumsi, maka data dianalisis ragam (ANARA). Selanjutnya dilakukan pengujian pemisahan nilai tengah dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 0,05.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Simpulan penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut:

1. Pertumbuhan jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) isolat Tanggamus dipengaruhi oleh media campuran limbah pertanian yaitu kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang.
2. Pertumbuhan jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) pada media campuran limbah pertanian kulit ubi ubikayu + bonggol pisang + beras + kulit udang mencapai 96,4% pada 14 hsi dengan kerapatan spora yang cukup tinggi yaitu  $1,776 \times 10^7$  spora/ml pada suspensi pengenceran  $10^{-3}$ .

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji patogenisitas dan kemampuan jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) isolat Tanggamus dan kemampuannya bertahan hidup selama penyimpanan pada media campuran kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. Z. 2013. Kapang *Paecilomyces lilacinus* dan *Verticillium Chlamydosporium* Sebagai Pengendali Hayati Fasciolosis. *WARTAZOA* 23(3):135-141.
- Aini, N dan Rahayu, T. 2015. Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 12(1) November 2015*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Akhadiarto, S. 2010. Pengaruh Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong dalam Pembuatan Pelet Ransum Unggas. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 11 (1): 127-138.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. 2014. *Teknik Budidaya Ubi Kayu*. Badan Litbang Pertanian. Lampung.
- Haryani, M. S. 2019. Identifikasi Molekuler Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) dan Uji Patogenisitasnya Terhadap *Meloidogyne* Spp. pada Tanaman Jambu Kristal. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Herlinda, S., Utama, M.D., Pujiastuti, Y. dan Suwandi. 2006. Kerapatan dan Viabilitas Spora *Beauveria bassiana* (Bals.) Akibat Subkultur dan Pengayaan Media, serta Virulensinya Terhadap Larva *Plutella xylostella* (Linn.). *J. HPT Tropika* 6 (2) : 70-78.
- Hernawan, E dan Meylani, V. 2016. Analisis Karakteristik Fisikokimia Beras Putih, Beras Merah, dan Beras Hitam *Oryza sativa* L., *Oryza nivara* dan *Oryza sativa* L. *indica*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* 15 (1): 79 – 91.
- Kalay, A.M., S. Natasasmita, T. Suganda dan T. Simarmata. 2008. Efek Aplikasi Jamur Parasit Nematoda *G. rostochiensis* terhadap Tinggi Dan Berat Kering Tajuk Serta Serapan P dan K Tanaman Kentang. *Jurnal Agrikultura* 19(3):198-202.
- Kementerian Pertanian. 2016<sup>a</sup>. *Outlook Komoditas Pisang*. Pusat Data Dan Sistem Pertanian. Jakarta

- Kementerian Pertanian. 2016<sup>b</sup>. *Outlook Komoditas Ubikayu*. Pusat Data Dan Sistem Pertanian. Jakarta
- Koswara, S. 2013. Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian Bagian 2. *Tropical Plant Curriculum (TPC) Project*. IPB. Bogor.
- Kwoseh, C.K., Darko, M.A., dan Adubofour, K. 2012. Cassava Starch-Agar Blend as Alternative Gelling Agent For Mycological Culture Media. *Bots. J. Agric. Appl. Sci.* 8(1):8-15.
- Luangsa-ard, J., Houbraken, J., van Doorn, T., Hong, S.B., Borman, A. M., Hywel-Jones, N.L. dan Samson, R. A. 2011. Research Letter: *Purpureocillium* Federation of European Microbiological Societies (FEMS)., a new genus for the medically important *Paecilomyces lilacinus*. *Microbiol Lett* 321. *Blackwell Publishing*: 141-149.
- Mahanany, D. 2013. Pemanfaatan Tepung Kulit Singkong Sebagai Bahan Substitusi Pembuatan Mie Basah Ditinjau Dari Elastisitas Dan Daya Terima. *Naskah Publikasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Ngginak, J., Semangun, H., Mangimbulude, J.C., dan Rondonuwu, F.S. 2013. Komponen Senyawa Aktif pada Udang Serta Aplikasinya dalam Pangan. *Jurnal Sains Medika* 5 (2):128-145.
- Nurbailis, Martinius dan Naipinta R. 2017. Kesintasan Beberapa Jamur Antagonis Pada Buah Cabai Dan Potensinya Dalam Menekan Penyakit Antraknosa Yang Disebabkan Oleh *Colletotrichum gloeosporioides*. *J.HPT Tropika* 17 (2): 162-169.
- Oktarina, Wijaya, I dan Sigit, F.W. 2011. Pembiakan Jamur Entomopatogen *Paecilomyces fumosoroseus* dalam Formulasi Granula sebagai Agensia Hayati pada Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* Genn.). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Jember. Jember.
- Pratiwi, N. 2017. Komposisi Kimia Pada Tepung Kulit Dan Kepala Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Skripsi*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Ritchie, B. J. 2002. Mycological media and methods In: I.M Waller, J. M. Lenne and S. J. Waller (eds.), *Plant Pathologist Pocketbook, 3<sup>rd</sup> Edition*, CABI Publishing, Wallingford. pp.516.
- Rukmana, R. 2001. Aneka Olahan Limbah: Tanaman Pisang, Jambu Mete, Rosella. *Penerbit Kanisius*. Yogyakarta.
- Sharma, G., Pandey, R.R. 2010. Influence of Culture Media on Growth, Colony Character and Sporulation of Fungi Isolated From Decaying Vegetable Wastes. *Journal of Yeast and Fungal Research*, 1(8): 157-164.



- Swibawa, I G., Y. Fitriana, Solikhin, R. Suharjo, R A. Wardana dan M S. Haryani. 2018. *Jamur Paecilomyces lilacinus* Parasit Telur Nematoda Puru Akar Pada Pertanaman Jambu Biji di Lampung. Universitas Lampung. Lampung.
- Tharmila, S., Jeyaseelan, E. C., dan Thavaranjit, A. C. 2011. Preliminary Screening of Alternative Culture Media for the Growth of Some Selected Fungi. *Jurnal Archives of Applied Science Research* 3 (3):389-393.
- Umamaheswari, K., Somasekhar, N., Manorama, K dan Joseph T A. 2012. Eco-Friendly Management Of Potato Cyst Nematodes In The Nilgiris Of Tamil Nadu. *Jurnal Potato* 39(2) :185-190.
- Uthayasooryan, M., Pathmanathan, S., Ravimannan, N dan Sathyaruban, S. 2016. Formulation Of Alternative Culture Media For Bacterial And Fungal Growth. *Jurnal Pharmacia Lettre* 8 (1): 431-436.
- Wiriyadiputra, S. 2002. Pengaruh Bionematisida Berbahan Aktif Jamur *Paecilomyces lilacinus* Strain 251 terhadap Serangan *Pratylenchus Coffeae* pada Kopi Robusta. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 8 (1): 18-26.