

**PENGARUH MEDIA LIMBAH PERTANIAN PADAT TERHADAP
PERTUMBUHAN JAMUR *Purpureocillium lilacinum*
(Syn. *Paecilomyces lilacinus*)**

(Skripsi)

MA'RUF KURNIAWAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH MEDIA LIMBAH PERTANIAN PADAT TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*)

Oleh

MA'RUF KURNIAWAN

Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) adalah jamur parasit telur nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.). Selain berperan sebagai musuh alami nematoda, jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) juga berperan sebagai dekomposer bahan organik. Limbah pertanian padat dapat menjadi sumber bahan organik dan banyak digunakan untuk menumbuhkan jamur, termasuk jamur parasit telur nematoda. Oleh karena itu, bahan ini berpotensi sebagai bahan pembuatan bionematisida berbahan aktif jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) pada limbah pertanian padat kulit ubi ubikayu, bonggol pisang, beras dan campurannya. Telah dilakukan 8 kali percobaan, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 ulangan menggunakan jamur isolat B4100 koleksi

laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Unila. Perlakuan dalam percobaan merupakan campuran kulit ubi ubikayu, bonggol pisang, beras, dan kulit udang kering yang telah digiling dengan komposisi yang bervariasi. Variabel yang diamati yaitu pertumbuhan jamur dan produksi spora. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) mampu tumbuh pada media limbah pertanian padat campuran kulit ubi ubikayu, bonggol pisang, beras dan kulit udang yang tingkat keasamannya dimodifikasi serta nutrisinya diperkaya. Pertumbuhan dan produksi spora jamur terbaik terjadi pada media beras.

Kata kunci: beras, bonggol pisang, kulit ubi ubikayu, *Purpureocillium lilacinum*

**PENGARUH MEDIA LIMBAH PERTANIAN PADAT TERHADAP
PERTUMBUHAN JAMUR *Purpureocillium lilacinum*
(Syn. *Paecilomyces lilacinus*)**

Oleh

MA'RUF KURNIAWAN

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

: **PENGARUH MEDIA LIMBAH PERTANIAN
PADAT TERHADAP PERTUMBUHAN
JAMUR *Purpureocillium lilacinum*
(*Syn. Paecilomyces lilacinus*)**

Nama Mahasiswa

: **Ma'ruf Kurniawan**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1414121137

Jurusan

: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian



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

Ir. Solikhin, M.P.
NIP 196209071989031002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

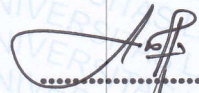
Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

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



Sekretaris

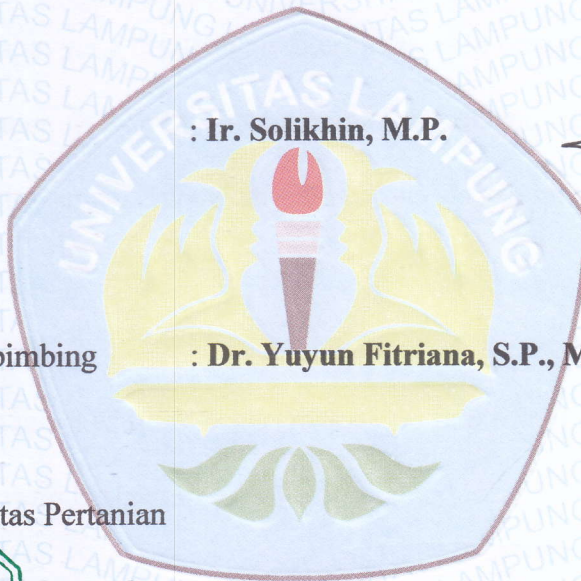
: Ir. Solikhin, M.P.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 November 2019

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan oleh orang lain dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana yang disebutkan di dalam daftar pustaka. Selain itu saya menyatakan pula bahwa skripsi ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 27 Januari 2020

Penulis,



Ma'ruf Kurniawan

NPM 1414121137

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Bendosari, Kelurahan Komerling Putih, Kecamatan Gunung Sugih, Lampung Tengah, Lampung, pada tanggal 27 Januari 1995.

Merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Imam Dahroni dan Ibu Rusmini.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 2 Komerling Putih tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Komerling Putih pada tahun 2010, dan Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Pongowati tahun 2013.

Tahun 2014, penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Pada Juli-Agustus tahun 2017, penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum di PT. Nusantara Tropical Farm, Lampung Timur. Pada bulan Januari-Maret 2018 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Lampung di Kecamatan Pardasuka, Kabupaten Pringsewu.

Bismillaahirrohmaanirrohim

*Dengan penuh rasa syukur kupersembahkan karya ini
sebagai tanda terimakasihku
Kepada:*

*Kedua orangtuaku Bapak Imam Dahroni dan Ibu Rusmini,
yang telah mencurahkan kasih sayang, perhatian, motivasi
dan doa-doa terbaik yang lantunkan untuk kelancaran
penulis*

adikku, Aziz Maulana Ishak

*Sahabat, kerabat dan teman-teman jurusan yang telah
memberikan motivasi kepada penulis*

*Serta Almamater yang kubanggakan Fakultas Pertanian
Universitas Lampung*

Semoga karya ini bermanfaat

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا...

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya..." (Q.S. Al- Baqarah: 286).

"Waktu bagaikan pedang. Jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik (untuk memotong), maka ia akan memanfaatkanmu (dipotong)" (HR. Muslim).

SANWACANA

Segala puji dan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH MEDIA LIMBAH PERTANIAN PADAT TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*)”**.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian tim dosen Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S., Dr. Yuyun Fitriana, S.P.,M.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.

Selain mendapat bantuan fasilitas, penulis mendapat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3. Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S., selaku Ketua Bidang Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
4. Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S., selaku pembimbing utama dan ketua tim peneliti DRPM yang telah melibatkan penulis dalam penelitian serta memberi bimbingan, motivasi, nasihat, saran, masukan serta perhatian selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Ir. Solikhin, M.P., selaku pembimbing kedua dan anggota tim peneliti DRPM yang telah melibatkan penulis dalam penelitian serta memberi bimbingan, motivasi, saran, nasihat, pemikiran, kesabaran, dan fasilitas selama penulis menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi.
6. Dr. Yuyun Fitriana, S.P.,M.P., selaku pembahas dan anggota tim peneliti DRPM yang telah melibatkan penulis dalam penelitian serta memberimotivasi, nasihat, masukan, dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, saran, motivasi selama penulis menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung.
8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Imam Dahroni dan Ibu Rusmini, yang telah memberikan banyak nasihat, saran, masukan serta doa yang tak pernah putus sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dan dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung
9. Adikku tersayang, Aziz Maulana Ishak, yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi.

10. Teman hidup Natasya Ambarwati, yang selalu support dan memberikan motivasi dalam berbagai aspek sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi.
11. Teman-teman tim penelitian nematoda yang telah membantu selama penulis melaksanakan penelitian.
12. Teman-teman Laboratorium Bioteknologi Pertanian yang membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi.
13. Teman-teman kontrakan yang telah memberikan saran dan masukan untuk penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi.
14. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2014, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung untuk penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan skripsi.
15. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung untuk penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan, amiiin.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Bandar Lampung, 27 Januari 2020
Penulis,

Ma'ruf Kurniawan

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran	4
1.5 Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Limbah Pertanian Padat.....	6
2.2 Jamur <i>Paecilomyces lilacinus</i>	8
2.3 Macam-macam Media untuk Menumbuhkan Jamur.....	10
III. BAHAN DAN METODE	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Persiapan Penelitian	13
3.4.1 Penyiapan Biakan Murni Jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i>	13
3.4.2 Penyiapan MediaTumbuh.	14
3.4.2.1 Media Beras.....	14
3.4.2.2 Media Kulit Ubi ubikayu.....	15
3.4.2.3 Media Bonggol Pisang	15
3.4.2.4 Media Kulit Udang.....	15

3.5 Pelaksanaan Penelitian	16
3.6 Pengamatan Pertumbuhan Jamur	21
3.7 Pengamatan Produksi Spora Jamur	23
3.8 Analisis Data	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Percobaan 1	25
4.1.2 Percobaan 2	26
4.1.3 Percobaan 3	28
4.1.4 Percobaan 4	30
4.1.5 Percobaan 5	33
4.1.6 Percobaan 6	35
4.1.7 Percobaan 7	37
4.1.8 Percobaan 8	39
4.1.9 Sporulasi Jamur	41
4.2 Pembahasan.....	43
V. SIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Simpulan	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi kimia bonggol pisang per 100 g bahan	8
2. Komposisi campuran media limbah pertanian beserta pH nya pada Percobaan 1.....	16
3. Komposisi campuran limbah pertanian pada mediatumbuh jamur pada Percobaan 2	17
4. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 3	17
5. Komposisi campuran media limbah pertanian beserta pH nya pada Percobaan 4	18
6. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 5	19
7. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 6	19
8. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 7media pada Percobaan 7	20
9. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 8	21
10. Formulir pengamatan persentase penutupan koloni jamur pada media	22
11. Pertumbuhan jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> (<i>Syn. Paecilomyces lilacinus</i>) pada Media Limbah Pertanian Padat dan campurannya	26
12. Pertumbuhan jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> (<i>Syn. Paecilomyces lilacinus</i>) pada Media Limbah Pertanian Padat dan campurannya tanpa penambahan kulit udang dan dolomit	28

13. Pertumbuhan jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> (<i>Syn. Paecilomyces lilacinus</i>) pada Media Limbah Pertanian Padat dan campurannya dengan penambahan Kulit udang dan Dolomit	30
14. Pertumbuhan Jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> (<i>Syn. Paecilomyces lilacinus</i>) pada Media Limbah Pertanian Padat dan campurannya dengan penambahan Kulit udang dan Dolomit	33
15. Pertumbuhan Jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> (<i>Syn. Paecilomyces lilacinus</i>) pada Media Limbah Pertanian padat dengan penambahan Gula cair	35
16. Pertumbuhan Jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> (<i>Syn. Paecilomyces lilacinus</i>) pada Media Limbah Pertanian padat dan campurannya dengan penambahan MEA.....	37
17. Penutupan media oleh koloni jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> (<i>Syn. Paecilomyces lilacinus</i>) pada media limbah pertanian padat dengan penambahan PSA.....	39
18. Pertumbuhan Jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> (<i>Syn. Paecilomyces lilacinus</i>) pada media beras dan limbah pertanianpadat dan campurannya dengan penambahan Gula cair	41
19. Kerapatan spora jamur <i>Purpureocillium lilacinum</i> (<i>Syn. Paecilomyces lilacinus</i>) pada beberapa media limbah pertanian padat dan campurannya.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pertumbuhan spora jamur <i>P. lilacinum</i> (<i>Syn. P. lilacinus</i>) dalam mendegradasi kitin pada media ekstrak kulit udang	14
2. Kertas mika bergaris untuk pengamatan penutupan koloni jamur <i>P. lilacinum</i> (<i>Syn. P. lilacinus</i>) pada media tumbuh	22
3. Spora jamur <i>P. lilacinum</i> (<i>Syn. P. lilacinus</i>) yang terlihat pada pandang <i>Haemocytometer</i>	23
4. Pertumbuhan Jamur <i>P. lilacinum</i> (<i>Syn. P. lilacinus</i>) pada Media Limbah Pertanian Padat dan campurannya	25
5. Pertumbuhan jamur <i>P. lilacinum</i> (<i>Syn. P. lilacinus</i>) pada Limbah Pertanian Padat dan campurannya	27
6. Pertumbuhan jamur <i>P. lilacinum</i> (<i>Syn. P. lilacinus</i>) pada Media Limbah Pertanian Padat dan campurannya dengan penambahan Kulit Udang dan Dolomit	29
7. Pertumbuhan Spora Jamur <i>P. lilacinum</i> (<i>Syn. P. lilacinus</i>) pada Media Beras dan Limbah Pertanian Padat dengan Tambahan Kulit Udang dan Dolomit	31
8. Pertumbuhan spora jamur <i>P. lilacinum</i> (<i>Syn. P. lilacinus</i>) pada berbagai media limbah pertanian padat dengan penambahan Gula cair	34
9. Pertumbuhan spora jamur <i>P. lilacinum</i> (<i>Syn. P. lilacinus</i>) pada berbagai media limbah pertanian padat dengan tambahan MEA.....	36

10. Pertumbuhan spora jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) pada berbagai media limbah pertanian padat dengan tambahan PSA 38
11. Pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) pada media beras dan limbah pertanian padat dengan tambahan kulit udang, dolomit, dan gula cair 40

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lampung merupakan salah satu provinsi di Sumatera yang sektor pertaniannya berpotensi untuk dikembangkan. Provinsi Lampung yang luas wilayahnya 3.528.835 ha, lahannya terbesar digunakan untuk sektor pertanian, yaitu 345,437 ha untuk persawahan dan 768,715 ha untuk perkebunan (BPS, 2012).

Sektor pertanian berperan penting dalam perekonomian Provinsi Lampung. Sektor ini memberikan kontribusi sebesar 35,92 persen dari total nilai tambah barang dan jasa yang dihasilkan dari seluruh kegiatan perekonomian di Lampung. Kontribusi sub sektor tanaman bahan makanan mencapai 18,24 persen (BPS, 2012).

Dalam aktivitas produksi pertanian dihasilkan limbah. Misalnya, dalam memproduksi ubi ubikayu varietas UJ-3 (*Thailand*) dihasilkan limbah berupa kulit ubi ubikayu sebesar 3,9 juta ton per tahun (Yusuf *et al.*, 2014). Limbah kulit ubi ubikayu ini dapat menjadi masalah apabila tidak ditangani dengan baik.

Lampung termasuk wilayah dengan produksi ubikayu dan pisang terbesar. Banyak perusahaan yang memanfaatkan ubikayu dan pisang sebagai produk andalan.

Misalnya, wilayah Lampung Tengah merupakan kabupaten dengan produksi ubikayu tertinggi di Provinsi Lampung, sementara Lampung Timur sebagai pusat produksi tanaman pisang.

Banyaknya tanaman ubikayu dan pisang di Lampung menyebabkan limbah pertanian padat komoditas ini melimpah. Limbah pertanian seperti kulit ubi ubikayu dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan bionematisida. Banyak peneliti telah memanfaatkan limbah pertanian padat sebagai bahan pembuatan bionematisida. Sundararaju & Cannayane (2002), menggunakan media beras, bekatul dan pelepah pisang sebagai bahan pembawa bionematisida untuk jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*).

Jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) dapat digunakan sebagai bahan bionematisida karena jamur ini merupakan parasit nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.). Mekanisme kerjanya yaitu jamur ini mengkolonisasi nematoda betina sebelum nematoda tersebut bertelur. Manan & Munadjat (2012 dalam Saputri, 2017), melaporkan bahwa jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) mampu menekan 64,89% populasi nematoda puru akar pada lahan pertanaman kentang.

Selain sebagai parasit nematoda, jamur *P. lilacinum* (Syn. *P. lilacinus*) juga dapat mendegradasi bahan organik. Dengan demikian jamur dapat hidup di berbagai habitat seperti tanah, hutan, rumput, gurun dan endapan lumpur, sehingga penyebarannya sangat luas (De Hoog *et al.*, 2000 dalam Ahmad, 2013).

Banyak jenis bionematisida yang telah beredar di pasaran, namun belum ada informasi mengenai bionematisida yang menggunakan limbah pertanian padat, terutama dari kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang sebagai media pembawa bagi agensia pengendali alami dari jamur sebagai bahan aktif bionematisida. Oleh karena itu, perlu penelitian menggunakan limbah pertanian padat untuk menumbuhkan jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) sebagai bahan aktif pembuatan bionematisida.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

Bagaimana pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) pada limbah pertanian padat kulit ubi ubikayu, bonggol pisang, dan campurannya.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mempelajari pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) pada limbah pertanian padat dari kulit ubi ubikayu, bonggol pisang, dan campurannya.
2. Untuk mengetahui pembentukan spora jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) pada limbah pertanian padat dari kulit ubi ubikayu, bonggol pisang dan campurannya.

1.4 Kerangka Pemikiran

Jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) merupakan jamur saprofit yang dapat tumbuh pada media organik, misalnya limbah pertanian. Beberapa media organik yang pernah dilaporkan untuk menumbuhkan jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) antara lain adalah pati singkong (Kwoseh *et al.*, 2012), sagu dan uwi (Tharmila *et al.*, 2011), kentang dan umbi palmirah, kacang tunggak, kacang hijau, kacang soya hitam, dan kedelai (Ravimannan *et al.*, 2014).

Dalam media yang sering digunakan untuk menumbuhkan jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) masing-masing bahan memiliki peran yang berbeda. Ekstrak kentang dan beras merupakan sumber karbohidrat, pati, *dextrose* (gugusan gula, baik itu *monosakarida* atau *polysakarida*) sebagai nutrisi tambahan, sedangkan agar-agar merupakan media tumbuh yang baik karena mengandung cukup air (Winda, 2009).

Kulit ubi ubikayu dan bonggol pisang dapat digunakan sebagai media menumbuhkan jamur karena kandungan nutrisinya baik. Tiap 100 g kulit ubi ubikayu mengandung protein 8,11 g, serat kasar 15,20 g, pektin 0,22 g, lemak 1,29 g, kalsium 0,63 g (Rukmana, 1997 *dalam* Fitriani, 2017), sehingga baik sebagai media alternatif menumbuhkan jamur (Kwoseh *et al.*, 2012). Sementara, bonggol pisang mengandung pati 45,4% dan protein 4,35%, selain serat 5% (Sukasa, *et al.*, 1996 *dalam* Angga & Endang, 2015). Kandungan nutrisi yang berbeda antar kedua limbah pertanian ini diperkirakan akan mempengaruhi pertumbuhan jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*).

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Pertumbuhan koloni jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) dipengaruhi oleh jenis media limbah pertanian padat dan campurannya.
2. Produksi spora jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) dipengaruhi oleh jenis media limbah pertanian padat dan campurannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Limbah Pertanian Padat

Lampung termasuk wilayah dengan lahan pertanian yang luas, banyak tanaman yang bernilai ekonomi tinggi ditanam di daerah ini. Oleh sebab itu, banyak perusahaan besar ataupun masyarakat memanfaatkan lahan pertanian yang cukup luas untuk menanam tanaman industri dalam skala besar. Penanaman tanaman tersebut selain menghasilkan produk pertanian juga menghasilkan limbah pertanian yang melimpah. Limbah pertanian yang melimpah jika dimanfaatkan akan menguntungkan.

Salah satu limbah pertanian yang dapat ditemukan di Lampung adalah kulit ubikayu. Menurut Grace (1977), kulit ubi ubikayu yang dihasilkan berkisar antara 8-15% dari berat ubi yang dikupas. Kulit ubi ubikayu mengandung karbohidrat sekitar 50% dari kandungan karbohidrat bagian umbinya. Hayati *et al.* (2008 *dalam* Wijaya, 2012), menyebutkan bahwa kulit ubi ubikayu memiliki kadar air sebesar 10,06-13,14%, dan daya serap air berkisar 82,49-169,78%, nilai pengembangan tebal sekitar 35,70-102,30%, dan rata-rata nilai kerapatannya berkisar 0,86-0,87 g/cm³.

Kulit ubi ubikayu mempunyai komposisi yang terdiri dari karbohidrat dan serat. Menurut Djaeni (1989 *dalam* Trapsilo *et al.*, 2015), kulit ubi ubikayu mengandung ikatan *glikosida sianogenik* yaitu suatu ikatan organik yang dapat menghasilkan racun dalam jumlah 0,1% yang dikenal sebagai racun biru (*linamarin*). Oleh karena itu, pemanfaatan kulit ubi ubikayu belum terlalu luas. Namun sebenarnya racun tersebut dapat dihilangkan dengan cara menguapkannya atau mengeringkannya pada suhu tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai media tumbuh jamur dan bahan pembuatan bionematisida berbahan aktif jamur.

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1981), menyebutkan kandungan karbohidrat bonggol pisang cukup tinggi yaitu 11,6% dalam berat basah dan 66,2% dalam berat kering, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat dan serat. Bonggol atau batang pisang merupakan bahan organik yang memiliki beberapa kandungan unsur hara baik makro maupun mikro, beberapa diantaranya adalah unsur hara makro N, P dan K, serta mengandung kandungan bahan kimia berupa karbohidrat yang dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah. Kandungan bahan kimia bonggol pisang seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia bonggol pisang per 100 gr bahan

Komponen	Basah	Kering
Kalori (kal)	43	245
Protein (g)	0,6	3,4
Lemak (g)	-	-
Karbohidrat (g)	11,6	66,2
Ca (mg)	15	60
P (mg)	60	150
Fe (mg)	0,5	2
Vitamin A (SI)	-	-
Vitamin B (mg)	0,01	0,04
Vitamin C (mg)	12	4
Air (%)	86	20

Sumber :Direktorat Gizi Departemen Kesehatan R.I. (1981).

Limbah udang merupakan hasil sampingan pengolahan udang beku, yang terdiri dari kepala, kulit, ekor, dan kaki yang dapat mencapai 30-70% dari berat udang. Komponen utama dalam kulit udang adalah protein (30-40%), kalsium karbonat (CaCO_3 , 40-50%) dan poli-N asetil glukosamin, dikenal dengan nama kitin (15-20%). Senyawa tersebut merupakan biopolimer seperti selulosa (Hanafi *et al.*, 2000).

2.2 Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*)

Menurut Luangsa-ard *et al.* (2011), klasifikasi jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Fungi
Divisi : Ascomycetes
Kelas : Sordariomycetes
Ordo : Hypocreales
Famili : Ophiocordycipitaceae
Genus : *Purpureocillium*
Spesies : *Purpureocillium lilacinum*

Jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) merupakan jamur parasit telur nematoda puru akar. Jamur ini pertama kali diisolasi oleh Jatala dari telur nematoda puru akar yang menyerang tanaman kentang di Peru (Jatala *et al.*, 1979 dalam Swibawa, 1991).

Secara makroskopis jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) dapat dikenali karakteristiknya dari bentuk dan warna koloni. Koloni *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) membentuk miselia udara (kapas). Pada awal pertumbuhan jamur ini berwarna putih, tetapi ketika bersporulasi berubah warna menjadi kuning, kuning kehijauan, kuning kecokelatan, hingga violet (Ahmad, 2013).

P. lilacinum (*Syn. P. lilacinus*) merupakan salah satu jamur tanah yang dapat menimbulkan penyakit pada nematoda parasit tumbuhan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa jamur tanah ini dapat membentuk koloni pada telur nematoda puru akar dan nematoda kista (Adnan *et al.*, 1998 dalam Saputri, 2017).

Menurut Morgan-Jonest *et al.* (1984), jamur yang dapat menginfeksi nematoda memiliki enzim *kitinase* yang dapat mendegradasi dinding tubuh nematoda. Selain itu jamur mengekskresi senyawa toksik yang dapat mematikan nematoda. Lapisan kitin dan lemak dinding tubuh nematoda mengalami peluruhan. Selanjutnya jamur menggunakan tubuh nematoda yang kaya karbohidrat dan protein sebagai sumber nutrisi.

Jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) dapat menurunkan jumlah puru dan dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman. Aplikasi 4 g per kg tanah dapat menurunkan jumlah bengkak sebesar 69% dan menyebabkan kelompok telur yang terinfeksi sebesar 58%. Isolat B01T memiliki daya patogenisitas yang tinggi yaitu telah menginfeksi telur nematoda sampai dengan 87% sejak 12 JSI, sedangkan isolat lainnya menginfeksi sampai 80% pada saat 36 JSI. Pada saat 60 JSI semua isolat jamur *P. lilacinus* yang diuji menginfeksi telur 90-100% (Swibawa *et al.*, 2018).

2.3 Macam-macam Media untuk Menumbuhkan Jamur

Salah satu media agar yang cocok dan mendukung pertumbuhan jamur adalah PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang memiliki pH yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0, dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30 °C (Cappucino, 2014 *dalam* Aini & Rahayu, 2015). Media dari umbi ganyong, gembili, dan garut baik untuk mendukung pertumbuhan jamur uniseluler

(*Candida albicans*) dan jamur multiseluler (*Aspergillus niger*) sehingga dapat dijadikan sebagai media alternatif pengganti PDA (Aini & Rahayu, 2015).

Media alternatif dedak dapat digunakan untuk menumbuhkan jamur *Trichoderma* sp. (Gusnawaty *et al.*, 2017). Bekatul dapat dimanfaatkan sebagai media untuk pertumbuhan jamur penghasil enzim, seperti *Aspergillus niger*, *Rhizopus* sp, dan *Mucor* sp. (Basarang & Rianto, 2018). Jagung dan beras berpotensi untuk menumbuhkan jamur *Beauveria bassiana* (Indrayani & Prabowo, 2010).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 - April 2019. Biakan murni jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) isolat B4100 yang diperoleh dari PT. NTF (Saputri, 2017). Perbanyakan dan pengujian jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) pada media limbah pertanian padat secara *in vitro* dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah LAF (*Laminar Air Flow*), cawan Petri, bunsen, jarum ose, korek api, bor gabus, kompor, panci, *autoclave*, penggaris, spidol, mikroskop majemuk, *magnetic stirrer*, *rotamixer*, tabung reaksi dan *Haemocytometer*.

Bahan yang digunakan adalah alkohol 70%, akuades, biakan murni jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) isolate B4100, beras, limbah pertanian padat yaitu kulit ubi ubikayu, bonggol pisang, kulit udang, bahan lain sebagai tambahan yaitu dolomit, gula, PSA (*Potato Sukrose Agar*), dan MEA (*Malt Ekstra Agar*).

3.3 Metode Penelitian

Percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dasar pengelompokkan yaitu waktu pengamatan. Penelitian ini terdiri dari 6 perlakuan, yaitu media limbah pertanian padat atau campurannya untuk menumbuhkan jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) dengan 5 ulangan. Media yang dicobakan yaitu: 1) beras + kulit udang, 2) kulit ubi ubikayu + kulit udang, 3) bonggol pisang + kulit udang, 4) beras + kulit ubi ubikayu + kullit udang, 5) beras + bonggol pisang + kulit udang, 6) beras + kulit ubi ubikayu + bonggol pisang + kulit udang. Pada beberapa percobaan lain yaitu penggunaan media dari ubi ubikayu tanpa kulit dan dengan kulit, pelepah pohon pisang kering, serta media limbah pertanian padat yang ditambah dengan bahan gula, MEA, dan PSA menggunakan 3 ulangan.

3.4 Persiapan Penelitian

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

Penelitian ini menggunakan biakan murni jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) isolat B4100 koleksi Saputri (2017) yang disimpan di Laboratorium Bioteknologi Pertanian FP Unila. Jamur ini diisolasi dari pertanaman jambu kristal di PT.

Nusantara Tropical Farm, Lampung Timur. Isolat jamur dengan kode B4100 memenuhi kriteria sebagai isolat murni pembuatan bionematisida.

Jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) yang digunakan memiliki kemampuan mendegradasi kitin pada kulit udang, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan spora jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) dalam mendegradasi kitin pada media ekstrak kulit udang

Pada Gambar 1 terlihat adanya zona bening tipis pada sisi tepi koloni jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*). Adanya zona bening tersebut mengindikasikan bahwa jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) mampu mendegradasi kitin meskipun lemah.

3.4.2 Penyiapan Media Tumbuh Jamur

a. Beras

Beras yang digunakan sebagai media tumbuh jamur dicuci, kemudian dikukus selama 15 menit. Setelah dikukus, beras dimasukkan ke dalam cawan Petri, ditunggu sampai dingin, kemudian disterilisasi dengan UV selama 20 menit di dalam *Laminar Air Flow*. Setelah disterilisasi beras siap diinokulasi jamur *P. lilacinum* (*Syn. P. lilacinus*) secara aseptik.

b. Kulit Ubi Ubikayu

Kulit ubi ubikayu yang digunakan untuk media tumbuh jamur adalah kulit ubi ubikayu klon UJ-3. Agar mudah dikupas kulitnya, ubi ubikayu direndam sekitar 30 menit. Pengupasan kulit ubi ubikayu menggunakan pisau. Kulit ubi ubikayu kemudian dicuci dengan air mengalir, lalu dioven pada suhu 60 °C selama 48 jam. Kulit ubi ubikayu yang sudah kering ditumbuk menggunakan mortar hingga menjadi butiran berukuran ± 2 mm.

c. Bonggol Pisang

Bonggol pisang yang digunakan diambil dari pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang telah dipanen. Bonggol pisang dicuci dengan air mengalir, kemudian dikupas untuk membuang bagian luar yang mengandung akar. Bonggol pisang, kemudian diiris tipis $\pm 0,1$ cm, kemudian dioven pada suhu 60 °C selama 48 jam. Setelah kering bonggol pisang ditumbuk menggunakan mortar sehingga menjadi butiran berukuran ± 2 mm

e. Kulit Udang

Kulit udang yang digunakan sebagai tambahan media, diambil dari jenis udang Vaname. Kulit udang dari bagian kepala dan badan dicuci, lalu dioven pada suhu 60 °C selama 48 jam. Setelah kering kulit udang ditumbuk dengan mortar hingga halus lolos mata saringan 2 mm.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Sebanyak 8 percobaan dilakukan dalam penelitian ini, karena pertumbuhan jamur tidak seperti yang diharapkan.

Percobaan 1: Pertumbuhan Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) pada Media Beras dan Limbah Pertanian Padat Ditambah Kulit Udang

Pada percobaan ini komposisi media tumbuh jamur yang digunakan beserta tingkat keasamannya disajikan pada Tabel 2. Pada setiap komposisi media menggunakan kulit udang 0,5 g bagian.

Tabel 2. Komposisi campuran media limbah pertanian beserta pH nya pada Percobaan 1

Perlakuan	Komposisi Media (g)				pH
	Beras	Kulit Ubikayu	Bonggol Pisang	Kulit Udang	
1	49,5	-	-	0,5	6,9
2	-	49,5	-	0,5	5,2
3	-	-	49,5	0,5	6,2
4	24,75	24,75	-	0,5	6,0
5	24,75	-	24,75	0,5	5,8
6	9	22,5	22,5	0,5	5,7

Percobaan 2: Pertumbuhan Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) pada Media Beras dan Limbah Pertanian Padat tanpa Kulit Udang dan Dolomit

Adapun komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 2 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 2

Perlakuan	Komposisi Media (g)					
	Beras	Kulit Ubikayu	Bonggol Pisang	Ubi Ubikayu dengan kulit	Ubi Ubikayu	Pelepah pisang kering
1	50	-	-	-	-	-
2	-	50	-	-	-	-
3	-	-	50	-	-	-
4	25	25	-	-	-	-
5	25	-	25	-	-	-
6	10	20	20	-	-	-
7	-	-	-	50	-	-
8	-	-	-	-	50	-
9	-	-	-	-	-	50

Percobaan 3: Pertumbuhan Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) pada Media Beras dan Limbah Pertanian Padat Ditambah Kulit Udang dan Dolomit

Komposisi campuran limbah pertanian padat sebagai media tumbuh jamur pada Percobaan 3, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 3

Perlakuan	Komposisi Media (g)							
	Beras	Kulit Ubikayu	Bonggol Pisang	Kulit Udang	Ubi Ubikayu dengan kulit	Ubi Ubikayu	Pelepahpisang kering	Dolomit
1	49	-	-	0,5	-	-	-	0,5
2	-	49	-	0,5	-	-	-	0,5
3	-	-	49	0,5	-	-	-	0,5
4	24,5	24,5	-	0,5	-	-	-	0,5
5	24,5	-	24,5	0,5	-	-	-	0,5
6	9	22,5	22,5	0,5	-	-	-	0,5
7	-	-	-	0,5	49	-	-	0,5
8	-	-	-	0,5	-	49	-	0,5
9	-	-	-	0,5	-	-	49	0,5

Percobaan 4: Pertumbuhan Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) pada Media Beras dan Limbah Pertanian Padat Ditambah Kulit Udang dan Dolomit

Pada percobaan ini komposisi media tumbuh jamur beserta keasamannya yang digunakan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi campuran media limbah pertanian beserta pH nya pada Percobaan 4

Perlakuan	Komposisi Media (g)					pH
	Beras	Kulit Ubi Ubikayu	Bonggol Pisang	Kulit Udang	Dolomit	
1	-	-	50	-	-	7,5
2	-	50	-	-	-	6,5
3	50	-	-	-	-	6,9
4	-	-	49,5	0,5	-	7,6
5	-	49,5	-	0,5	-	7,5
6	49,5	-	-	0,5	-	7,9
7	-	-	49,5	-	0,5	8,5
8	-	49,5	-	-	0,5	6,6
9	49,5	-	-	-	0,5	7,6
10	-	-	49	0,5	0,5	8,9
11	-	49	-	0,5	0,5	6,7
12	49	-	-	0,5	0,5	8,0

Percobaan 5: Pertumbuhan Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) pada Media Limbah Pertanian Padat Ditambah Gula Cair

Komposisi campuran limbah pertanian padat sebagai media tumbuh jamur pada Percobaan 5, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 5

Perlakuan	Komposisi Media (g)				
	Kulit Ubi Ubikayu	Bonggol Pisang	Kulit Udang	Dolomit	Gula
1	-	45	-	-	5
2	45	-	-	-	5
3	-	44,5	0,5	-	5
4	44,5	-	0,5	-	5
5	-	44,5	-	0,5	5
6	44,5	-	-	0,5	5
7	22,5	22,5	-	-	5
8	22	22	0,5	0,5	5

Percobaan 6: Pertumbuhan Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) pada Media Limbah Pertanian Padat Ditambah MEA

Komposisi campuran limbah pertanian padat sebagai media tumbuh jamur pada

Percobaan 6, disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 6

Perlakuan	Komposisi Media (g)				
	Kulit Ubi Ubikayu	Bonggol Pisang	Kulit Udang	Dolomit	MEA
1	-	45	-	-	5
2	45	-	-	-	5
3	-	44,5	0,5	-	5
4	44,5	-	0,5	-	5
5	-	44,5	-	0,5	5
6	44,5	-	-	0,5	5
7	22,5	22,5	-	-	5
8	22	22	0,5	0,5	5

Percobaan 7: Pertumbuhan Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) pada Media Limbah Pertanian Padat Ditambah PSA

Komposisi campuran limbah pertanian padat sebagai media tumbuh jamur pada Percobaan 7, disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 7

Perlakuan	Komposisi Media (g)				
	Kulit Ubi Ubikayu	Bonggol Pisang	Kulit Udang	Dolomit	PSA
1	-	45	-	-	5
2	45	-	-	-	5
3	-	44,5	0,5	-	5
4	44,5	-	0,5	-	5
5	-	44,5	-	0,5	5
6	44,5	-	-	0,5	5
7	22,5	22,5	-	-	5
8	22	22	0,5	0,5	5

Percobaan 8: Pertumbuhan Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) pada Media Beras dan Limbah Pertanian Padat Ditambah Gula cair

Komposisi campuran limbah pertanian padat sebagai media tumbuh jamur pada Percobaan 8, disajikan pada Tabel 9.

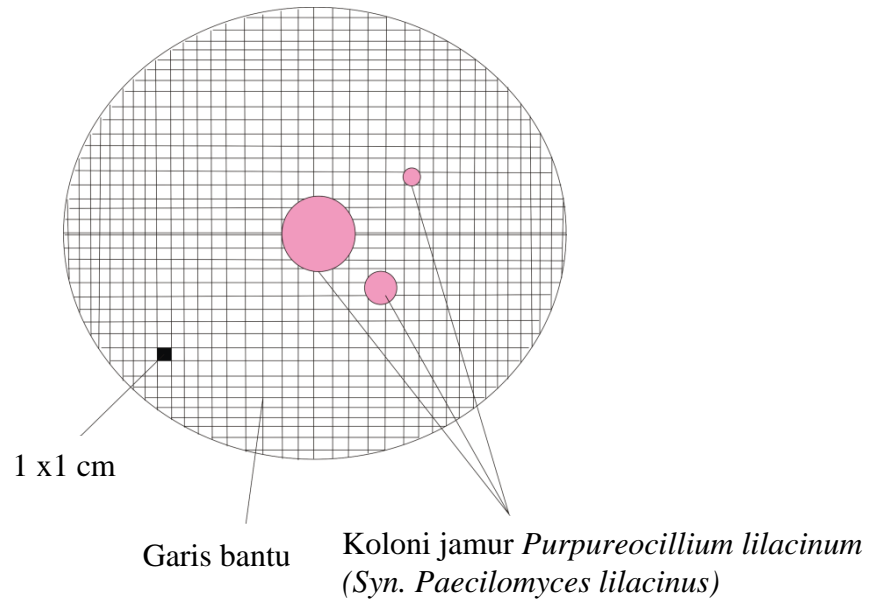
Tabel 9. Komposisi campuran limbah pertanian pada media tumbuh jamur pada Percobaan 8

Perlakuan	Komposisi Media (g)					
	Beras	Kulit Ubi Ubikayu	Bonggol Pisang	Kulit Udang	Dolomit	Gula
1	-	-	45	-	-	5
2	-	45	-	-	-	5
3	-	-	44,5	0,5	-	5
4	-	44,5	-	0,5	-	5
5	-	-	44,5	-	0,5	5
6	-	44,5	-	-	0,5	5
7	-	22,5	22,5	-	-	5
8	-	22	22	0,5	0,5	5
9	45	-	-	-	-	5
10	50	-	-	-	-	-

Inokulasi jamur dilakukan pada *Laminar Air Flow* steril. Isolat jamur dengan kode B4100 yang diperbanyak pada media PSA diambil menggunakan jarum ose, kemudian diletakkan di tengah cawan petri yang berisi media tumbuh, lalu cawan petri di-*wrapping* untuk mencegah kontaminasi.

3.6 Pengamatan Pertumbuhan Jamur

Pertumbuhan jamur yang diamati meliputi penutupan jamur pada media tumbuh, selain itu dilakukan juga penghitungan spora . Pengukuran penutupan koloni menggunakan bantuan kertas mika bergaris kotak-kotak berukuran 1 cm x 1 cm, seperti Gambar 2. Pengukuran dilakukan setiap hari selama 15 hari. Hasil pengamatan penutupan koloni dicatatkan pada formulir seperti pada Tabel 10.



Gambar 2. Kertas mika bergaris untuk pengamatan penutupan koloni jamur *Purpureocillium lilacinum* (*Syn. Paecilomyces lilacinus*) pada media tumbuh.

Tabel 10. Formulir pengamatan persentase penutupan koloni jamur pada media limbah pertanian

Ulangan	% Penutupan kotak oleh koloni jamur pada cawan Petri		
	0,25	0,5	1
1	2	3	1
2	2	2	2
3	3	3	2
4	3	3	4
5	5	3	3
Dst.			

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{\sum xi. ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

D =Persen tutupan koloni

xi =Kategori persen tutupan (0; 0,25; 0,5; 1)

ni = Jumlah kategori persen tutupan ke *i*

N = Jumlah seluruh kotak yang diamati

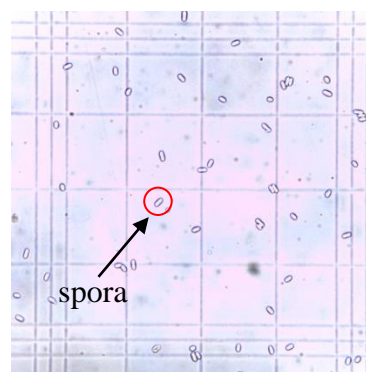
3.7 Pengamatan Kerapatan Spora Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*)

Pengamatan kerapatan spora dilakukan pada Percobaan 8. Jamur yang telah diinkubasi selama 15 hari diamati kerapatan sporanya. Kerapatan spora dihitung menggunakan *Haemocytometer* di bawah mikroskop majemuk pada perbesaran 400 x. Kerapatan spora per ml dihitung menggunakan rumus (Syahnen *et al.*, 2014 dalam Pasaribu, 2018) sebagai berikut :

$$S = R \times K \times F$$

Keterangan:

- S : Jumlah spora (spora/ml)
 R : Rata-rata spora pada 5 kotak besar *haemocytometer*
 K : Konstanta koefisien alat ($2,5 \times 10^5$)
 F : Faktor pengenceran yang dilakukan



Gambar 3. Spora jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) yang terlihat pada bidang pandang *Haemocytometer*

3.8 Analisis Data

Homogenitas data diuji menggunakan Uji Barlett dan aditivitas data diuji menggunakan uji Tukey. Jika hasil uji tersebut memenuhi asumsi, maka data dianalisis ragam (ANARA). Selanjutnya dilakukan pengujian pemisahan nilai tengah perlakuan dengan uji beda nyata terkecil(BNT) pada taraf 5%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) tidak tumbuh baik pada media kulit ubi ubikayu, bonggol pisang dan campurannya yang dikukus. Modifikasi keasaman dengan menambahkan dolomit dan penambahan nutrisi MEA, PSA, gula, dan beras dapat membantu pertumbuhan jamur pada media limbah pertanian padat. Pertumbuhan jamur tertinggi berturut pada media beras ditambah gula sebesar 23,89%, dan media beras sebesar 20,28%.
2. Kerapatan spora jamur *Purpureocillium lilacinum* (Syn. *Paecilomyces lilacinus*) pada media beras ditambah gula mencapai $6,53 \times 10^8$ spora/ml, dan pada media beras mencapai $1,28 \times 10^8$ spora/ml.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap media limbah pertanian padat dengan metode dan bahan campurannya dalam keadaan kering, guna melihat kemampuan dalam mendukung pertumbuhan jamur *Purpureocillium lilacinum* (*Syn. Paecilomyces lilacinus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Aini & Rahayu, 2015 Aini, N. & T. Rahayu. 2015. Media alternatif untuk pertumbuhan jamur menggunakan sumber karbohidrat yang berbeda. *Naskah Publikasi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ahmad, 2013 Ahmad, R. Z. 2013. Kapang *Paecilomyces lilacinus* dan *Verticillium chlamyosporium* sebagai pengendali hayati fasciolosis. *WARTAZOA* 23(3):135-141.
- Angga, K.G.R. & Endang. 2015. Kandidat probiotik ramah lingkungan yang berasal dari batang pisang (*Musa paradisiaca*) untuk meningkatkan produksi ikan air tawar. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. 29-30 Oktober 2015. Kuta, Bali.
- Badan Pusat Statistika. 2012. Luas penggunaan wilayah Lampung di sektor Pertanian. <https://www.bps.go.id>. Diakses pada 21 Desember 2019.
- Basarang & Rianto, 2018 Basarang, M. & M.R. Rianto. 2018. Pertumbuhan *Candida* sp. dan *Aspergillus* sp. dari bilasan bronkus penderita Tuberkulosis Paru pada media bekatul. *Jurnal Ilmu alam dan Lingkungan*. 9 (18): 74-82.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1981) Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta. [https://docplayer.info/52245393 Direktoratgizidepartemenkesehatan RI daftarkomposisibahanmakananbhratarakaryaaksarajakarta.html](https://docplayer.info/52245393-Direktoratgizidepartemenkesehatan-RI-daftarkomposisibahanmakananbhratarakaryaaksarajakarta.html). (diakses pada 2 November 2019 Pukul 20.00 WIB).
- Fitriani, H. 2017. Pengolahan kulit umbi singkong (*Manihot utilissima*) di kawasan kampung adat Cireunde sebagai bahan baku alternatif perintang warna pada ikan. *e-Proceeding of Art & Design*. 4 (3): 1109-1119.
- Grace, M. R. 1977. *Cassava Processing: Food and Agriculture Organization*. Henniiee. Roma.
- Gusnawati, H.S., M. Taufik, L.O.S. Bande & A. Asis. 2017. Efektivitas beberapa media untuk perbanyakan agensia hayati *Trichoderma* sp. *J. HPT Tropika*. 17 (1): 70-76.

- Hanafi, M., S. Aiman., Efrina & B. Suwandi. 2000. Pemanfaatan kulit udang untuk pembuatan kitosan dan glukosamin. *JKTI*. 10(1-2): 17-21.
- Handiyanto, S., U.S. Hastuti & S. Prabaningtyas. 2013. Kajian penggunaan air cucian beras sebagai bahan media pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* var. *florida*). *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*. 1 (1): 1-7.
- Indrayani, I.G. A. A. & H. Prabowo. 2010. Pengaruh komposisi media terhadap produksi konidia jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*. 2(2): 88-94.
- Kwoseh, C.K., M. A. Darko & K. Adubofour. 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., J. Houbraken, T.V. Doorn, S.B. Hong, A. M. Borman, N. L. Hywel-Jones & R.A. Samson. 2011. Research Letter: *Purpureocillium*, a new genus for the medically important *Paecilomyces lilacinus*. Federation of European Microbiological Societies (FEMS). *Microbiol Lett* 321: 141-149.
- Morgan-Jones G., J.F. White & R. Rodriguez-Kabana. 1984. Phytonematode pathology: ultrastructural studies II parasitism of *Meloidogyne arenaria* eggs and larvae by *Paecilomyces lilacinus*. *J. Nematologica*. 14(1): 57-71.
- Pasaribu, L.T. 2018. Patogenisitas dan identifikasi molekuler delapan jamur entomopatogen sebagai agensia pengendali hama wereng Coklat batang padi (*Nilaparvata lugens* stal.) pada tanaman padi. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Ravimannan, N., R. Arulanantham, S. Pathmanathan & N. Kularajani. 2014. Alternative Culture Media For Fungal Growth Using Different Formulation of Protein Sources. *Annals of Biological Research*, 5(1):36-39.
- Saha, L., S.K. Bhowmik, M. Fukuoka & S. Dasgupta. 2008. Contrasting episode of regional granulite-facies metamorphism in enclaves and host gneisses from the aravalli-delhi mobile belt, NW India. *Journal of Petrology*. 49(2): 107-128.
- Saputri, E.R. 2017. Distribusi nematoda puru akar *Meloidogyne* spp. dan jamur parasit *Paecilomyces lilacinus* pada tanaman jambu biji *Psidium guajava* L. di PT. Nusantara Tropical Farm. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Sharma, G. & R. R. Pandey. 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.

- Sundararaju, P. & I. Cannayane. 2002. Production of Nematode Egg Parasitic Fungus, *Paecilomyces lilacinus*, on Banana Wastes and Certain Plant Leaves. *Indian J. Nematol.* 32 (2) :183-233.
- Swibawa, I.G. 1991. Efek tiga macam pupuk kandang dan jamur *Paecilomyces lilacinus* pada tanaman kedelai terhadap populasi *Meloidogyne incognita*. *Thesis*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Swibawa, I.G., Y. Fitriana, Solikhin, R. Suharjo, R. A. Wardana & M.S. Haryani. 2018. Jamur *Paecilomyces lilacinus* parasit telur nematoda puru akar pada pertanaman jambu biji di Lampung. *Artikel-Jurnal Paecilomyces lilacinus*, Universitas Lampung.
- Tharmila, S., E.C. Jeyaseelan & A.C. Thavaranjit. 2011. Preliminary Screening of Alternative Culture Media for the Growth of Some Selected Fungi. *Archives of Applied Science Research*, 3 (3):389-393.
- Trapsilo, E.P., S.I. Rohmadi, A. Jaya N.S., N. Echsan M.R., & R. B. Janistra W. 2015. Pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai alternatif insektisida nabati. *PKM Penelitian*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Winda, S. 2009. *Pembuatan Media Potato Dextrose Agar*. <http://www.mikrobiologi.dasar.com> (diakses pada 3 Juli 2018 Pukul 20.11 WIB).
- Wijaya, P. 2012. Analisis pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai bahan bakar alternatif biobriket. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Yusuf, B., Alimuddin, C. Saleh & D.R. Rahayu. 2014. Pembuatan Selulosa dari Kulit Singkong Termodifikasi 2-merkaptobenzotiazol untuk Pengendalian Pencemaran Logam Kadmium (II). *Jurnal Sains Dasar*. 3(2): 169-173.