



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LPPM UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS PERTANIAN
Jalan Sumantri Brojonegoro No.1,
Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung
INDONESIA

Untuk Invensi dengan Judul : KOMPOSISI BIOPESTISIDA UNTUK MENGENDALIKAN HAMA
DAN PENYAKIT TANAMAN

Inventor : Yuyun Fitriana, S.P., M.P., Ph.D
Radix Suharjo, S.P., M.Agr, Ph.D.
Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.

Tanggal Penerimaan : 13 September 2018

Nomor Paten : IDS000002171

Tanggal Pemberian : 12 Maret 2019

Perlindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun dihitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN PATEN INDONESIA
APPLICATION FORM OF PATENT REGISTRATION OF INDONESIA

Data Permohonan (<i>Application</i>)			
Nomor e-Filing <i>Number of e-Filing</i>	: WFP2018053943	Tanggal Permohonan <i>Date of Submission</i>	: 2018-09-13
Nomor Permohonan <i>Number of Application</i>	: SID201807156	Jumlah Klaim <i>Total Claim</i>	: 1
Jenis Permohonan <i>Type of Application</i>	: Paten Sederhana Non UMKM	Jumlah Halaman <i>Total Page</i>	:
Judul <i>Title</i>	: FORMULASI KONSORSIUM JAMUR <i>Aspergillus</i> spp. dan <i>Talaromyces</i> spp. SEBAGAI AGENSIA HAYATI PENGENDALI HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN		
Abstrak <i>Abstract</i>	: Invensi ini merupakan pembuatan formulasi simpan agensia hayati pengendali hama dan penyakit tumbuhan. Agensia hayati yang diformulasikan adalah konsorsium 4 isolat jamur <i>Aspergillus</i> spp. dan 6 isolat jamur <i>Talaromyces</i> spp. yang mempunyai multi peranan yang menguntungkan, antara lain sebagai pengendali hama, pengendali penyakit, meningkatkan pertumbuhan tanaman, pelarut fosfat dan pendegradasi kitin. Selama ini, formulasi agensia hayati yang berasal dari jamur <i>Aspergillus</i> spp dan <i>Talaromyces</i> spp. belum pernah diformulasikan. Jamur <i>Aspergillus</i> spp. dan <i>Talaromyces</i> spp. yang digunakan merupakan isolat jamur hasil skrining yang diisolasi dari risosfer tanaman nanas, jagung dan cabai di Propinsi Lampung. Formulasi simpan dibuat dalam bentuk pelet kering. Bahan pembawa yang digunakan berasal dari ekstrak pupuk kandang, tepung jagung, bekatul dan suspensi 2% gula.		

Permohonan PCT (<i>PCT Application</i>)			
Nomor PCT <i>PCT Number</i>	:	Nomor Publikasi <i>Publication Number</i>	:
Tanggal PCT <i>PCT Date</i>	:	Tanggal Publikasi <i>Publication Date</i>	:

Pemohon (<i>Applicant</i>)		
Nama (<i>Name</i>)	Alamat (<i>Address</i>)	Surel/Telp. (<i>Email/Phone</i>)
LPPM Universitas Lampung	Jl. Soemantri Brodjonegoro No. 1Gedong Meneng Rajabasa, Bandar Lampung Lampung, Bandar Lampung, 35145, Indonesia	haki@kpa.unila.ac.id (0721) 705173

Penemu (<i>Inventor</i>)		
Nama (<i>Name</i>)	Alamat (<i>Address</i>)	Surel/Telp. (<i>Email/Phone</i>)
Yuyun Fitriana, S.P., M.P., Ph.D	Jl. Khomarudin Prum Gelora persada Blok J No 14 RT/RW 015/000, Bandar Lampung, Indonesia	yuyun.fitriana@fp.unila.ac.id
Radix Suharjo, S.P., M.Agr, Ph.D.	Jl. Khomarudin Prum Gelora persada Blok J No 14 RT/RW 015/000, Bandar Lampung, Indonesia	radix.suharjo@fp.unila.ac.id
Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.	Jl. Veteran No. 11 Perum KORPRI Bandar Lampung, Bandar Lampung, Indonesia	paten.fp.unila@gmail.com

Data Prioritas (<i>Priority Data</i>)		
Negara (<i>Country</i>)	Nomor (<i>Number</i>)	Tanggal (<i>Date</i>)

Kuasa/Konsultan KI (<i>Representative/IP Consultant</i>)

Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
-------------	------------------	---------------------------

Lampiran (Attachments)

Dokumen Lainnya
Fotokopi KTP
Surat Pengalihan Hak
Surat Pernyataan Kepemilikan
Deskripsi
Klaim
Abstrak

Jakarta, 2018-09-13
Pemohon / Kuasa
Applicant / Representative

Tanda tangan / Signature
Nama lengkap / Full Name *LPPM Universitas Lampung UNILA*



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMPUNG

Jalan Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
Telepon (0721) 701609, 702673, 702971, 703475, 701252, Fax. (0721) 702767
www.unila.ac.id

KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS LAMPUNG
NOMOR : 290/UN26/KP/2016
TENTANG

PEMBERHENTIAN DAN PENGANGKATAN KETUA LEMBAGA PENELITIAN
DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM) UNIVERSITAS LAMPUNG
REKTOR UNIVERSITAS LAMPUNG

Menimbang : a. bahwa untuk meningkatkan kinerja Universitas Lampung dalam melaksanakan pelayanan dan penyelenggaraan pendidikan, penelitian serta pengabdian kepada masyarakat, untuk itu perlu melakukan penataan dan penyegaran pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM);
b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, perlu ditetapkan dengan surat keputusan Rektor Universitas Lampung.

Mengingat : 1. Undang-Undang : a. Nomor 20 tahun 2003; b. Nomor 12 tahun 2012;
c. Nomor 5 tahun 2014.
2. Peraturan Pemerintah : a. Nomor 63 tahun 2009; b. Nomor 4 tahun 2014.
3. Keputusan Presiden RI nomor 73 tahun 1966.
4. Permendikbud nomor 72 tahun 2014.
5. Permenristekdikti nomor 6 tahun 2015.
6. Kepmenristekdikti nomor 335/M/KP/XI/2015.
7. Keputusan Rektor nomor 25/UN26/KP/2015.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : Keputusan Rektor Universitas Lampung Tentang Pemberhentian Dan Pengangkatan Ketua Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung.

KESATU : Memberhentikan dengan hormat Drs. Admi Syarif, Ph.D., NIP. 196701031992031003, Penata Tingkat I/Lektor Kepala, golongan III/d, dari jabatan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), dengan ucapan terima kasih atas jasanya selama memangku jabatan tersebut.

KEDUA : Mengangkat Ir. Warsono, M.S., Ph.D., NIP. 196302161987031003, Penata Tingkat I/Lektor, golongan III/d, sebagai Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung.

KETIGA : Keputusan Rektor ini berlaku sejak pelantikan/serah terima jabatan.

Ditetapkan di : Bandar Lampung,
Pada tanggal : 7 Maret 2016.

Rektor Universitas Lampung,

HASRIADI MATAKINA
NIP 19570629 198603 1002

Tembusan :

1. Menristekdikti di Jakarta;
2. Wakil Rektor;
3. Kepala Biro;
4. Dekan dan Dir. Pascasarjana;
5. Ketua Lembaga;
6. Kepala UPT dilingk. Unila

PROVINSI LAMPUNG
KOTA BANDAR LAMPUNG

NIK : 1871105508810003

Nama : YUYUN FITRIANA
Tempat/Tgl Lahir : YOGYAKARTA
15-08-1981
Jenis kelamin : PEREMPUAN Gol. Darah :
Alamat : J. KHOMARUDIN PRUM GLORA
PERSADA BLOK JNO 14
RT/RW : 015/000
Kel/Desa : RAJABASA RAYA
Kecamatan : RAJABASA
Agama : ISLAM
Status Perkawinan: KAWIN
Pekerjaan : PEGAWAI NEGERI SIPIL
(PNS)
Kewarganegaraan: WNI
Berlaku Hingga : SEUMUR HIDUP



KOTA BANDAR
LAMPUNG
15-08-2016

PROVINSI LAMPUNG
KOTA BANDAR LAMPUNG

NIK : 1871102106810001

Nama : RADIX SUHARJO
Tempat/Tgl Lahir : BANTUL
21-06-1981
Jenis kelamin : LAKI-LAKI Gol. Darah :
Alamat : JL. KHOMARUDIN PRUM G. LORA
PERSADA BLOK J NO. 14
RT/RW : 015/000
Kel/Desa : RAJABASA RAYA
Kecamatan : RAJABASA
Agama : ISLAM
Status Perkawinan: KAWIN
Pekerjaan : PEGAWAI NEGARA SIPIL
(PNS)
Kewarganegaraan: WNI
Berlaku Hingga : SELAMA HIDUP



KOTA BANDAR
LAMPUNG
12-08-2016

PROVINSI LAMPUNG
KOTA BANDAR LAMPUNG

NIK : 1871020310600003

Nama : DR IR I GEDE SWIBAWA MS
Tempat/Tgl Lahir : JEMBRANA, 03-10-1980
Jenis Kelamin : LAKI-LAKI Gol. Darah : O
Alamat : JL VETERAN NO 11 PERUM KORPRI
RT/RW : 006 / -
Kel/Desa : HARAPAN JAYA
Kecamatan : SUKARAME
Agama : HINDU
Status Perkawinan : KAWIN
Pekerjaan : DOSEN
Kewarganegaraan : WNI
Berlaku Hingga : 03-10-2017



KOTA BANDAR
LAMPUNG
15-06-2012

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'I. Gele Swibawa MS', written over a circular stamp.

SURAT PENGALIHAN HAK ATAS INVENSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Yuyun Fitriana, S.P., M.P., Ph.D
Pekejaan : Dosen Fakultas Pertanian Unila
Alamat : Jl. Khomarudin Perum Gelora persada Blok J No 14
RT/RW 015/000
2. Nama : Radix Suharjo, S.P., M.Agr, Ph.D.
Pekejaan : Dosen Fakultas Pertanian Unila
Alamat : Jl. Khomarudin Perum Gelora persada Blok J No 14
RT/RW 015/000
3. Nama : Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.
Pekejaan : Dosen Fakultas Pertanian Unila
Alamat : Jl. Vetran No. 11 Perum KORPRI Bandar Lampung

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama para Inventor yang bertanda tangan di bawah ini, selaku para inventor dari Invensi berjudul:

FORMULASI KONSORSIUM JAMUR *Aspergillus spp.* dan *Talaromyces spp.* SEBAGAI AGENSIA HAYATI PENGENDALI HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

dan untuk selanjutnya disebut sebagai PARA INVENTOR,

bersama ini menyatakan mengalihkan hak sebagai pemohon pengajuan paten atas invensi tersebut diatas kepada:

Nama : **LPPM Universitas Lampung**
Alamat : LPPM Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedong Meneng Rajabasa Bandar Lampung,
Lampung 35145
Email : haki@kpa.unila.ac.id; paten.fp.unila@gmail.com
Telp/Fax: (0721) 705173
yang selanjutnya disebut sebagai PENERIMA HAK

Demikianlah Surat Pengalihan Hak ini kami buat secara sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun untuk dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, September 2018

UNTUK DAN ATAS NAMA

Ketua LPPM Unila,



Warsono, Ph.D

NIP 196302161987031001

PARA INVENTOR,



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

Radix Suharjo, S.P., M.Agr, Ph.D.

Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.

**SURAT PERNYATAAN KEPEMILIKAN INVENSI
(OLEH INVENTOR)**

Yang bertandatangan di bawah ini :

No.	Nama Inventor	Kewarganegaraan
1.	Nama : Yuyun Fitriana, S.P., M.P., Ph.D Alamat : Jl. Khomarudin Prum Gelora persada Blok J No 14 RT/RW 015/000 Email : yuyun.fitriana@fp.unila.ac.id	Indonesia
2.	Nama : Radix Suharjo, S.P., M.Agr, Ph.D. Alamat : Jl. Khomarudin Prum Gelora persada Blok J No 14 RT/RW 015/000 Email : Radix.suharjo@fp.unila.ac.id	Indonesia
3.	Nama : Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S. Alamat : Jl. Vetran No. 11 Perum KORPRI Bandar Lampung Email : igede.swibawa@fp.unila.ac.id	Indonesia

Dengan ini saya/kami menyatakan bahwa, Invenisi yang berjudul:

**FORMULASI KONSORSIUM JAMUR *Aspergillus spp.* dan *Talaromyces spp.*
SEBAGAI AGENSIA HAYATI PENGENDALI HAMA DAN PENYAKIT
TUMBUHAN**

adalah milik saya/kami dan tidak meniru Invenisi orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, September 2018

PARA INVENTOR,

Materai Rp 6.000 -



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

Radix Suharjo, S.P., M.Agr, Ph.D.

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

Deskripsi

FORMULASI KONSORSIUM JAMUR *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp.
SEBAGAI AGENSIA HAYATI PENGENDALI HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

5 **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini merupakan suatu formulasi agensia hayati pengendali hama dan penyakit tumbuhan. Agensia hayati yang digunakan merupakan beberapa spesies Jamur *Aspergillus* spp. dan beberapa spesies jamur *Talaromyces* spp. (hasil skrining) yang mempunyai multi peranan yang menguntungkan. Kedua jenis jamur tersebut diisolasi dari risosfer tanaman nanas, jagung dan cabai di Propinsi Lampung. Bahan pembawa yang digunakan berasal dari ekstrak pupuk kandang, tepung jagung, bekatul dan suspensi 2% gula.

Latar Belakang Invensi

Aspergillus spp. merupakan salah satu jenis agensia hayati yang telah dilaporkan mampu menginfeksi berbagai jenis serangga hama dan menekan perkembangan berbagai jenis patogen tanaman (Bordoloi *et al.*, 2012; Pasaru *et al.*, 2014). Selain itu, beberapa spesies *Aspergillus* juga dilaporkan mampu berperan sebagai PGPF, pelarut fosfat dan pendegradasi kitin (Hyakumachi, 2004; Brzezinska & Jankiewicz, 2012; Farag & Al-Nusarie, 2014).

Selain jamur *Aspergillus* sp, jamur *Talaromyces* spp. juga dilaporkan berperan sebagai agensia pengendali hayati. Jamur ini telah terbukti mampu menghambat berbagai jenis penyakit tanaman (Bahramian *et al.*, 2016, Ghanbari & Mohammadi, 2015, McLaren *et al.*, 1994, Kisaakye, 2014).

Selama ini, satu individu agensia hayati dilaporkan hanya memiliki satu peranan. Saat ini, kami telah mempunyai isolat jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. yang terbukti mempunyai multi peranan yang menguntungkan, yaitu sebagai pengendali hama, pengendali penyakit, meningkatkan pertumbuhan tanaman, pelarut

fosfat dan pendegradasi kitin.

Untuk dapat didistribusikan dan diaplikasikan secara luas, diperlukan bentuk formulasi simpan agensia hayati yang praktis untuk dibawa dan mudah untuk diaplikasikan. Usulan paten sederhana ini memuat formulasi simpan konsorsium kedua agensia hayati tersebut di atas dengan bentuk yang praktis dan mudah untuk diaplikasikan

Ringkasan Invensi

10

Invensi ini merupakan formulasi pelet kering agensia hayati pengendali hama dan penyakit tumbuhan. Agensia hayati yang diformulasikan adalah konsorsium jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. yang mempunyai multi peranan yang menguntungkan, antara lain sebagai pengendali hama, pengendali penyakit, meningkatkan pertumbuhan tanaman, pelarut fosfat dan pendegradasi kitin. Selama ini, formulasi agensia hayati yang berasal dari jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. belum pernah diformulasikan. Jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. yang digunakan merupakan isolat jamur hasil skrining yang diisolasi dari risosfer tanaman nanas, jagung dan cabai di Propinsi Lampung. Formulasi simpan dibuat dalam bentuk pelet kering. Bahan pembawa yang digunakan berasal dari ekstrak pupuk kandang, tepung jagung, bekatul dan suspensi 2% gula. Nilai tambah dari invensi ini adalah didapatkan bentuk formulasi konsorsium agensia hayati jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. yang mempunyai multi peranan yang menguntungkan.

15

20

25

30

Uraian Lengkap Invensi

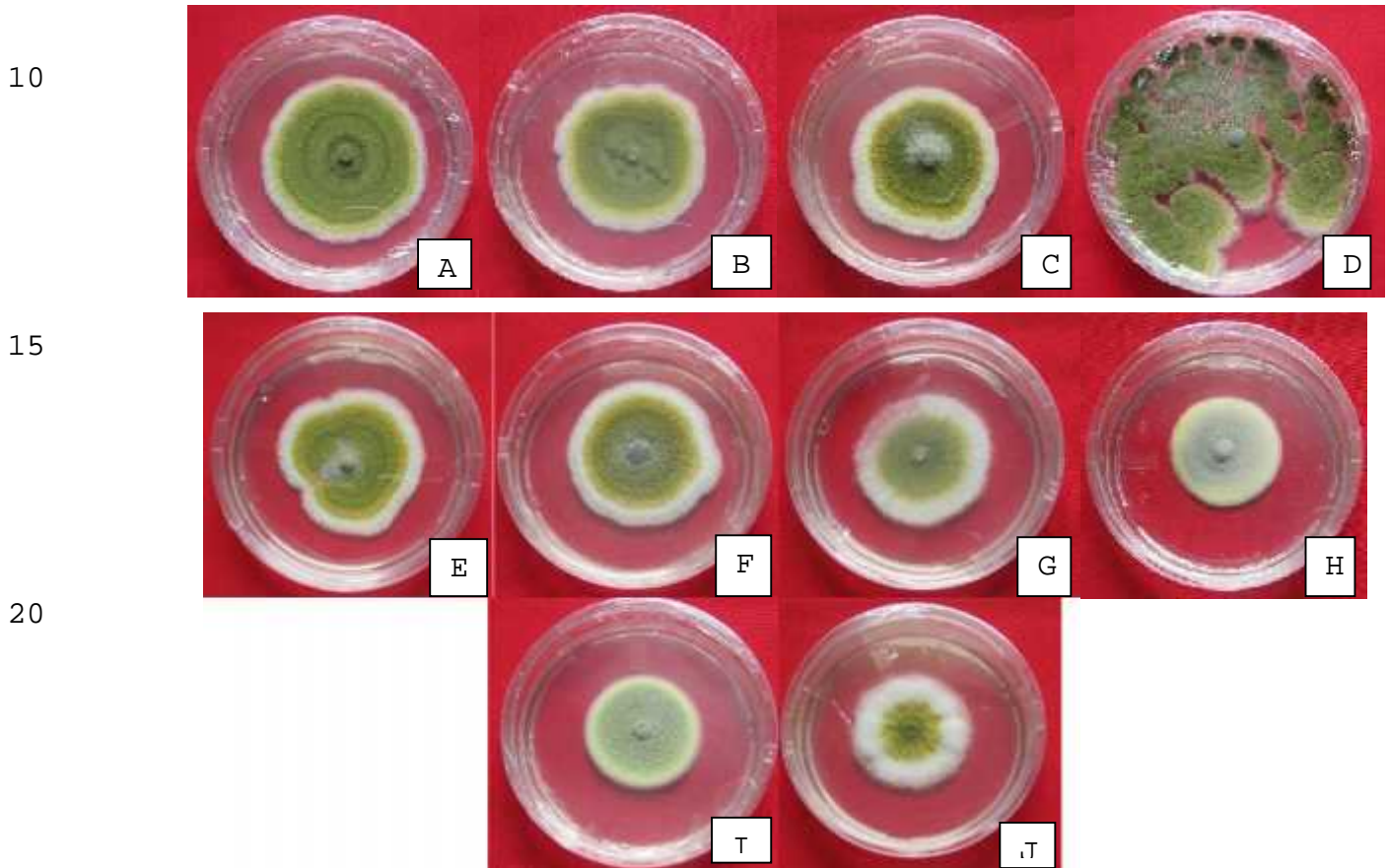
Invensi ini merupakan pembuatan formulasi simpan konsorsium jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. yang mempunyai multi peranan yang menguntungkan, antara lain sebagai pengendali hama, pengendali penyakit, meningkatkan pertumbuhan

35

tanaman, pelarut fosfat dan pendegradasi kitin. Tahapan untuk mendapatkan invensi diuraikan sebagai berikut :

Eksplorasi jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp..

5 Eksplorasi dilakukan di Kabupaten Lampung Tengah dan Pesawaran. Isolasi dilakukan dari risosfer tanaman nanas, jagung dan cabai. Isolat yang didapatkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Isolat jamur *Aspergillus* spp. (n=4 isolat; A-D) dan *Talaromyces* spp. (n=6 isolat; E-J). A. AS1, B. AS6, C. AS7, D. AS9, E. AS 2, F, AS.3, G. AS4, H. AS5, I. AS8, J. AS10

30

Uji sporulasi dan viabilitas. Uji kemampuan tumbuh, sporulasi dan viabilitas jamur dilakukan pada 3 jenis media yang berbeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 4 isolat *Aspergillus* spp. dan 6 isolat *Talaromyces* spp. memiliki kemampuan produksi spora dan viabilitas spora yang cukup baik.

35

Spora yang diproduksi berkisar antara 0,28 - 29,43 x10⁸. Sedangkan viabilitas spora yang dihasilkan berkisar antara 85.83 - 100% (Tabel 1).

5 Tabel 1. Produksi dan viabilitas spora isolat *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp.

Jamur	Media	Isolat	Produksi spora (x 10 ⁸ spora/mL ⁻¹)	Viabilitas spora (%)
<i>Aspergillus</i> spp.	PDA	AS 1	14.27	95.10
		AS 6	10.20	95.30
		AS 7	0.58	97.66
		AS 9	10.05	97.14
	SDA	AS 1	1.12	94.02
		AS 6	0.28	96.67
		AS 7	2.68	98.45
		AS 9	0.83	95.24
	CMA	AS 1	1.85	96.58
		AS 6	5.33	98.20
		AS 7	3.33	97.88
		AS 9	2.58	92.86
<i>Talaromyces</i> spp.	PDA	AS 2	13.67	99,12
		AS 3	6.83	100,00
		AS 4	2.15	95,83
		AS 5	7.43	97,50
		AS 8	28.62	97,95
		AS 10	3.33	98,04
	SDA	AS 2	0.92	96,10
		AS 3	1.00	85,83
		AS 4	0.28	100,00
		AS 5	7.10	91,16
		AS 8	29.43	94,09
		AS 10	0.40	95,24
	CMA	AS 2	3.17	100,00
		AS 3	5.05	90,75
		AS 4	1.50	96,97
		AS 5	1.88	94,95
		AS 8	16.63	99,32
		AS 10	12.60	98,26

Uji antagonisme terhadap patogen tumbuhan. Uji antagonisme dilakukan pada 2 patogen tumbuhan, yaitu 1). *Phytophthora* sp. penyebab penyakit busuk buah kakao dan *Ganoderma* sp. penyebab penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit secara *in vitro*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa isolat-isolat jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. mampu menghambat pertumbuhan kedua patogen tersebut (Tabel 2).

Tabel 2. Uji antagonisme isolat-isolat *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp.

Jamur	Isolat	Persentase penghambatan (%)	
		<i>Phytophthora</i> sp.	<i>Ganoderma</i> sp.
<i>Aspergillus</i> spp.	AS1	68,84	62,35
	AS6	57,40	62,35
	AS7	71,88	67,50
	AS9	51,71	69,85
<i>Talaromyces</i> spp.	AS2	74,57	39,85
	AS3	56,03	24,85
	AS4	57,47	25,00
	AS5	62,97	68,53
	AS8	56,39	72,21
	AS10	57,84	26,32

Uji patogenesitas terhadap serangga hama. Pengujian dilakukan terhadap hama *Helopeltis* sp., yang menyerang buah kakao. Hasil pengujian menunjukkan bahwa isolat-isolat jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. mampu menginfeksi dan menyebabkan kematian kedua serangga hama tersebut (Tabel 3)

Tabel 3. Persentase kematian *Helopeltis* sp. setelah aplikasi jamur

Jamur	Isolat	Persen Kematian (%)
<i>Aspergillus</i> spp.	AS1	68,84
	AS6	57,40
	AS7	71,88
	AS9	51,71
<i>Talaromyces</i> spp.	AS2	74,57
	AS3	56,03
	AS4	57,47
	AS5	62,97
	AS8	56,39
	AS10	57,84

Uji kemampuan sebagai pelarut fosfat dan pereduksi kitin.

Pengujian kemampuan pelarut fosfat dilakukan menggunakan media pikovskaya sedangkan pengujian kemampuan untuk mereduksi kitin dilakukan menggunakan media kitin agar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa isolat-isolat jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. ada yang mempunyai kemampuan untuk melarutkan fosfat saja, mereduksi kitin saja dan ada yang mempunyai kemampuan untuk melarutkan fosfat dan mereduksi kitin. Terdapat juga isolat yang tidak mempunyai kemampuan melarutkan fosfat maupun mereduksi kitin. Kemampuan melarutkan fosfat dan mendegradasi kitin ditunjukkan dengan adanya zona bening di sekitar koloni jamur (Tabel 4).

Tabel 4. Kemampuan isolat-isolat *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. untuk melarutkan fosfat dan mereduksi kitin

Jamur	Isolat	Pelarut fosfat	Kitinolitik
<i>Aspergillus</i> spp	AS1	+	+
	AS6	+	+
	AS7	-	+
	AS9	-	+
<i>Talaromyces</i> spp.	AS2	+	-
	AS3	+	+
	AS4	+	-
	AS5	+	+
	AS8	+	+
	AS10	+	+

Uji kemampuan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. Pengujian dilakukan menggunakan tanaman mentimun sebagai tanaman indikator. Hasil pengujian menunjukkan bahwa beberapa isolat ada yang berperan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman, ada juga yang tidak mempunyai peranan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman (Tabel 5).

Tabel 5. Kemampuan isolat-isolat *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. sebagai pemacu pertumbuhan tanaman

Jamur	Isolat	Memacu pertumbuhan tanaman
<i>Aspergillus</i> spp.	A1	+
	A6	-
	A7	+
	A9	+
<i>Talaromyces</i> spp.	A2	+
	A3	-
	A4	+
	A5	+
	A8	+
	A10	+

5 **Isolat dengan mempunyai multi peranan yang menguntungkan.**
Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, terdapat beberapa isolat yang mempunyai multi peranan yang menguntungkan. Secara rinci dapat dilihat pada Tabel 6.

10 **Tabel 6.** Rangkuman hasil pengujian

Jamur	Isolat	Pemacu pertumbuhan	Antagonis	Patogen serangga	Pelarut fosfat	Kitinolitik
<i>Aspergillus</i> spp.	AS1	+	+	+	+	+
	AS6	-	+	+	+	+
	AS7	+	+	+	-	+
	AS9	+	+	+	-	+
<i>Talaromyces</i> spp.	AS2	+	+	+	+	-
	AS3	-	+	+	+	+
	AS4	+	+	+	+	-
	AS5	+	+	+	+	+
	AS8	+	+	+	+	+
	AS10	+	+	+	+	+

15

20

Klaim

Invensi yang ingin didaftarkan adalah :

1. Formulasi pelet kering konsorsium 4 isolat *Aspergillus* spp. dan 6 isolat *Talaromyces* spp. dengan langkah langkah sebagai berikut:

a. Sebanyak 4 isolat *Aspergillus* spp. dan 6 isolat *Talaromyces* spp. hasil skrining yang mempunyai multi peranan yang menguntungkan yaitu sebagai pengendali hama, pengendali penyakit, meningkatkan pertumbuhan tanaman, pelarut fosfat dan pendegradasi kitin. Jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. tersebut merupakan isolat jamur yang didapatkan dari risosfer tanaman nanas, jagung dan cabai di Propinsi Lampung. Agar agensia hayati tersebut mudah untuk didistribusikan dan diaplikasikan secara luas serta mampu bertahan dalam waktu yang lama, maka perlu dibuat suatu formulasi simpan jamur-jamur tersebut.

b. Formulasi dibuat dengan bahan pembawa berupa ekstrak pupuk kandang, tepung jagung, bekatul dan suspensi gula 2%;

c. Proses perbanyak dan pembuatan suspensi jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp. serta penyiapan bahan pembawa formulasi pelet kering adalah sebagai berikut :

c.1 Perbanyak jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp.. Perbanyak dilakukan pada media beras. Tiga (3) bor gabus (diameter 0.5 cm) biakan murni kedua jamur tersebut yang berumur 7 hari dimasukkan ke dalam media beras steril;

c.2 Pembuatan media beras steril. Media beras dibuat dengan mencuci bersih beras yang akan digunakan, kemudian dikukus selama 15 menit. Beras dimasukkan ke dalam kukusan (dandang) setelah air dalam dandang mendidih. Setelah 15 menit, beras didinginkan

(dikeringanginkan) dan setelah dingin dimasukkan ke dalam plastik tahan panas (kurang lebih 100 gram) berukuran 0.5 Kg. Plastik berisi beras tersebut kemudian diautoklaf pada tekanan 1 atm (suhu 121°C) selama 15
5 menit. Setelah diautoklaf, selanjutnya didinginkan (dikering anginkan) pada suhu ruang. Setelah dingin, diinokulasikan biakan murni kedua jenis jamur dan diinkubasikan pada suhu ruang selama 10 hari;

c.3 Pembuatan ekstrak pupuk kandang. Pupuk kandang yang telah matang (berwarna hitam dan sudah berbentuk tanah) dilarutkan ke dalam air dengan takaran pupuk kandang dan air adalah 2 : 10 (W/V). Wadah yang digunakan berukuran 600 mesh. Setelah itu ditambahkan gula pasir dengan perbandingan gula pasir dan suspensi air dan pupuk
10 kandang sebanyak 2 : 10 (W/V). Setelah itu diinkubasikan selama 3 hari dengan kondisi aerob. Kondisi aerob didapatkan dengan memberikan suplai oksigen secara terus menerus selama 3 hari menggunakan pompa udara. Setelah 3 hari, air suspensi kemudian disaring menggunakan kain,
20 dan hasil saringan yang selanjutnya disebut sebagai ekstrak pupuk kandang, dikeringanginkan diayak dengan ukuran lubang 600 mesh dan digunakan dalam pembuatan pelet;

c.4 Pembuatan tepung jagung. Tepung jagung dibuat dengan menggiling jagung, kemudian hasil gilingan diayak menggunakan ayakan dengan ukuran lubang 600 mesh;

c.5 Bekatul. Bekatul yang digunakan merupakan hasil dari penggilingan gabah (padi). Bekatul diayak dengan ayakan dengan lubang berukuran 600 mesh. Hasil ayakan ini yang
30 digunakan untuk pembuatan pelet;

c.6 Pembuatan suspensi jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp.. Suspensi dibuat dengan cara melarutkan sebanyak 100 gram biakan murni masing-masing isolat jamur *Aspergillus* spp. dan 6 isolat jamur *Talaromyces*
35 spp. berumur 10 hari (dalam media beras) dilarutkan ke

dalam 500 ml air destilasi, dicampur dan didiamkan selama 2 menit. Suspensi spora (supernatan) masing-masing isolat dicampur ke dalam wadah dengan kapasitas 3 liter. Masing-masing kelompok isolat jamur diletakkan di 2 (dua) wadah yang berbeda. Suspensi ini siap untuk digunakan;

c.7 Pembuatan suspensi gula 2%. Suspensi gula 2% dibuat dengan mencampur gula pasir dan air destilasi dengan perbandingan gula dan air destilasi 2 : 100.

d. Takaran bahan penyusun formulasi adalah sebagai berikut; 20% (w) ekstrak pupuk kandang, 10% (w) tepung jagung, 10% (w) bekatul, 10% (v) suspensi *Aspergillus* spp., 10% (v) suspensi *Talaromyces* spp., 20% (v) suspensi gula 2% dan 20% (v) air destilasi;

e. Pembuatan pelet kering dilakukan dengan cara :

e.1 Mencampur semua bahan yang akan digunakan dengan komposisi seperti tertera pada poin d;

e.2 Setelah dicampur, kemudian bahan dicetak menggunakan cetakan;

e.3 Setelah dicetak, bahan kemudian dimasukkan ke dalam oven, dan diinkubasikan hingga kering sempurna dengan suhu 30°C;

e.4 Setelah kering sempurna, pelet kemudian dikeluarkan dan siap dikemas serta diaplikasikan.

5

10

15

20

25

30

AbstrakFORMULASI KONSORSIUM JAMUR *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces*
spp. SEBAGAI AGENSIA HAYATI PENGENDALI HAMA DAN PENYAKIT
5 TUMBUHAN

10 Invensi ini merupakan pembuatan formulasi simpan agensia
hayati pengendali hama dan penyakit tumbuhan. Agensia hayati
yang diformulasikan adalah konsorsium 4 isolat jamur
Aspergillus spp. dan 6 isolat jamur *Talaromyces* spp. yang
mempunyai multi peranan yang menguntungkan, antara lain
sebagai pengendali hama, pengendali penyakit, meningkatkan
pertumbuhan tanaman, pelarut fosfat dan pendegradasi kitin.
15 Selama ini, formulasi agensia hayati yang berasal dari jamur
Aspergillus spp dan *Talaromyces* spp. belum pernah
diformulasikan. Jamur *Aspergillus* spp. dan *Talaromyces* spp.
yang digunakan merupakan isolat jamur hasil skrining yang
diisolasi dari risosfer tanaman nanas, jagung dan cabai di
Propinsi Lampung. Formulasi simpan dibuat dalam bentuk
20 pelet kering. Bahan pembawa yang digunakan berasal dari
ekstrak pupuk kandang, tepung jagung, bekatul dan suspensi 2%
gula. Takaran bahan penyusun formulasi adalah sebagai berikut;
20% (w) ekstrak pupuk kandang, 10% (w) tepung jagung, 10% (w)
bekatul, 10% (v) suspensi *Aspergillus* spp., 10% (v) suspensi
25 *Talaromyces* spp., 20% (v) suspensi gula 2% dan 20% (v) air
destilasi. Nilai tambah dari invensi ini yaitu didapatkan
bentuk formulasi konsorsium agensia hayati jamur *Aspergillus*
spp. dan *Talaromyces* spp. yang mempunyai multi peranan yang
menguntungkan.

30

35

40