

Bioinsektisida dwifungsi  
berformulasi cair dari jamur  
entomopatogen dan metode  
pembuatannya, serta  
penggunaannya untuk  
mengendalikan serangga hama  
dan

*by* Suwandi Suwandi

---

**Submission date:** 20-Jun-2019 10:07PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1145558197

**File name:** 3-Paten-Bioinsektisida\_dwifungsi\_-\_dokumen\_ocr.pdf (812.94K)

**Word count:** 2859

**Character count:** 16785



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2001 tentang Paten, memberikan Paten kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : UNIVERSITAS SRIWIJAYA,  
LEMBAGA PENELITIAN  
Jl. Palembang-Prabumulih Km. 32  
Inderalaya, Ogan Ilir, Palembang 30662  
INDONESIA

Untuk Inovasi dengan Judul : BIOINSEKTISIDA DWIFUNGSI BERFORMULASI CAIR  
DARI JAMUR ENTOMOPATOGEN DAN METODE  
PEMBUATANNYA, SERTA PENGGUNAANNYA UNTUK  
MENGENDALIKAN SERANGGA HAMA DAN  
MENYUBURKAN TANAMAN

Inventor : Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M. Si.  
Ir. Suwandi, M. Agr

Tanggal Penerimaan : 23 Juli 2008

Nomor Paten : IDP000035049

Tanggal Pemberian : 28 November 2013

<sup>2</sup> Perlindungan Paten untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 8).

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

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA  
DIREKTUR JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL  
u.b.

Direktur Paten

Corrie Naryati, S.H.  
NIP. 195501231984032001

2012-03-000000071

INDONESIA

(12) PATEN INDONESIA

(11) IDP00035049 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 28 November 2013

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup> : A 01N 63/00, C 12N 1/14

(21) No. Permohonan Paten : P00200800462

(22) Tanggal Penerimaan: 23 Juli 2008

(30) Data Prioritas :

(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 28 Januari 2010

(56) Dokumen Pemandang:

WO 95/10597

US 6 403 085 B1

US 6 939 688 B1

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA,  
LEMBAGA PENELITIAN  
Jl. Palembang-Prabumulih Km. 32  
Inderalaya, Ogan Ilir, Palembang 30662  
INDONESIA

(72) Nama Inventor :  
Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M. Si., ID  
Ir. Suwandi, M. Agr, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Ir. Susilo Wardoyo

Jumlah Klaim : 6

BIOINSEKTISIDA DWIFUNGSI BERFORMULASI CAIR DARI JAMUR ENTOMOPATOGEN DAN METODE  
Judul Invensi : PEMBUATANNYA, SERTA PENGGUNAANNYA UNTUK MENGENDALIKAN SERANGGA HAMA DAN MENYUBURKAN  
TANAMAN

Abstrak :

Invensi ini berhubungan dengan bioinsektisida dwifungsi berformulasi cair dari jamur entomopatogen dan metode pembuatannya, serta penggunaannya untuk mengendalikan serangga hama dan menyuburkan tanaman. Metode pembuatan bioinsektisida formulasi cair bahan aktif jamur entomopatogen terdiri dari tahap-tahap memperbanyak *starter* jamur entomopatogen pada media campuran kentang, gandum, agar, yeast; menambahkan tepung terbuat dari tubuh serangga dan gliserol apabila ingin digunakan untuk stok; membiakan jamur entomopatogen pada media cair ditambah tepung serangga dan ekstrak kompos; dan membuat formulasi cair bioinsektisida dengan penambahan ekstrak kompos, gula, dan tepung dari tubuh serangga. Produk bioinsektisida formulasi cair yang dihasilkan ini memiliki ciri ialah bau pesing atau sangit, warna coklat, larutan agak kental. Produk yang dihasilkan ini digunakan untuk mengendalikan hama pada tajuk, permukaan tanah, di dalam tanah, dan untuk perlakuan benih atau bibit tanaman, serta sekaligus untuk menyuburkan tanaman.







(12) PATEN INDONESIA

(11) IDP000035049 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 28 November 2013

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup> : A 01N 63/00, C 12N 1/14

(21) No. Permohonan Paten : P00200800462

(22) Tanggal Penerimaan: 23 Juli 2008

(30) Data Prioritas :

(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 28 Januari 2010

(56) Dokumen Pembanding:

WO 95/10597  
US 6.403.085 B1  
US 6.939.688 B1

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA,  
LEMBAGA PENELITIAN  
Jl. Palembang-Prabumulih Km. 32  
Inderalaya, Ogan Ilir, Palembang 30662  
INDONESIA

(72) Nama Inventor :  
Prof. Dr. Ir. Siti Herinda, M. Si., ID  
Ir. Suwandi, M. Agr, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Ir. Susilo Wardoyo

Jumlah Klaim : 8

(54) Judul Invensi : **BIOINSEKTISIDA DWIFUNGSI BERFORMULASI CAIR DARI JAMUR ENTOMOPATOGEN DAN METODE PEMBUATANNYA, SERTA PENGGUNAANNYA UNTUK MENGENDALIKAN SERANGGA HAMA DAN MENYUBURKAN TANAMAN**

(57) Abstrak :

Invensi ini berhubungan dengan bioinsektisida dwifungsi berformulasi cair dari jamur entomopatogen dan metode pembuatannya, serta penggunaannya untuk mengendalikan serangga hama dan menyuburkan tanaman. Metode pembuatan bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif jamur entomopatogen terdiri dari tahap-tahap memperbanyak starter jamur entomopatogen pada media campuran kentang sukrosa, agar, yeast; menambahkan tepung terbuat dari tubuh serangga dan gliserol apabila ingin digunakan untuk stok; membiakan secara masal jamur entomopatogen pada media cair ditambah tepung serangga dan ekstrak kompos; dan membuat formulasi cair bioinsektisida dengan penambahan ekstrak kompos, gula, dan tepung dari tubuh serangga. Produk bioinsektisida formulasi cair yang dihasilkan ini memiliki ciri ialah bau pesing atau sangit, warna coklat, larutan agak kental. Produk yang dihasilkan ini digunakan untuk mengendalikan hama pada tajuk, permukaan tanah, di dalam tanah, dan untuk perlakuan benih atau bibit tanaman, serta sekaligus untuk menyuburkan tanaman.

## Deskripsi

**BIOINSEKTISIDA DWIFUNGSI BERFORMULASI CAIR DARI JAMUR ENTOMOPATOGEN DAN METODE PEMBUATANNYA, SERTA PENGGUNAANNYA UNTUK MENGENDALIKAN SERANGGA HAMA DAN MENYUBURKAN TANAMAN**

5

### Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan bioinsektisida dwifungsi berformulasi cair dari jamur entomopatogen dan metode pembuatannya, serta penggunaannya untuk mengendalikan serangga hama dan menyuburkan tanaman.

10

### Latar Belakang Invensi

Bioinsektisida telah banyak dikembangkan dalam bentuk formulasi padat, misalnya bioinsektisida berbahan aktif jamur entomopatogen, seperti *Beauveria* spp. dan *Metarhizium* spp. (Paten 6,113,950, September 5, 2000). Dalam pembuatan bioinsektisida formulasi padat, perbanyakkan spora umumnya menggunakan media yang mengandung monosakarida dan sumber protein dalam dosis tinggi. Dalam perbanyakkan spora, jumlah propagul yang dihasilkan cukup banyak tetapi karena komposisi media tersebut jauh berbeda dengan yang terkandung pada tubuh serangga menyebabkan virulensi bioinsektisida menjadi menurun. Fenomena yang sama juga ditemukan pada produksi bioinsektisida formulasi cair yang dibuat secara konvensional dengan menggunakan media yang kandungan nutrisinya berbeda jauh dengan tubuh serangga hama yang merupakan target pengendalian. Hasil penelitian terhadap virulensi bioinsektisida yang diproduksi dengan cara konvensional menunjukkan  $LT_{50}$ -nya berkisar dari 4-8 hari atau baru menyebabkan kematian populasi serangga hama paling cepat setelah 4 hari diaplikasi (Soetopo 2004. Disertasi pada University of The Philippines Los Banos).

20  
25  
30

Tidak efektifnya penggunaan bioinsektisida yang diproduksi dengan cara konvensional ini menyebabkan petani tidak berminat menggunakan bioinsektisida tersebut. Agar bioinsektisida ini



dapat lebih kompetitif, diperlukan induksi dan stabilisasi virulensi dalam proses produksi masal dan formulasinya, sehingga dihasilkan produk yang lebih virulen, mematikan serangga sasaran dalam waktu singkat dan keefektifannya tetap stabil dalam jangka 5 waktu lama.

Saat ini bioinsektisida berbahan aktif jamur entomopatogen umumnya hanya berfungsi untuk mengendalikan serangga hama (US Paten 6,403,085 B1, Juni 11, 2002). Padahal penelitian tentang pupuk organik yang telah berhasil mencampurkan bakteri 10 entomopatogen yang berhasil menyuburkan tanaman sekaligus dapat menguatkan fisik tanaman (US Paten 6,939,688 B1, September 6, 2005).

Para inventor sekarang ini telah melakukan penelitian yang intensif dan hasilnya secara mengejutkan telah menemukan 15 formulasi cair bioinsektisida berbahan aktif jamur entomopatogenik yang mampu mengatasi virulensi rendah dan labilnya bioinsektisida konvensional melalui pengayaan media dengan kutikula serangga dan ekstrak kompos untuk pengendalian serangga hama dan produk yang ditemukan ini sekaligus dapat 20 menyuburkan tanaman.

#### **Uraian Singkat Invensi**

Sasaran invensi ini adalah menghasilkan <sup>1</sup> bioinsektisida dwifungsi berformulasi cair dari jamur entomopatogen dan metode 25 pembuatannya, serta penggunaannya untuk mengendalikan serangga hama dan menyuburkan tanaman. Metode pembuatannya terdiri dari tahap-tahap a) memperbanyak starter jamur entomopatogen pada media campuran kentang sukrosa, agar, yeast; b). menambahkan tepung terbuat dari tubuh serangga dan gliserol apabila ingin 30 digunakan untuk stok; c. membiakan secara masal jamur entomopatogen pada media cair ditambah tepung serangga dan ekstrak kompos; d. membuat formulasi cair bioinsektisida dengan penambahan ekstrak kompos, gula, dan tepung dari tubuh serangga. Produk bioinsektisida formulasi cair yang dihasilkan ini



memiliki ciri ialah bau pesing atau sangit, warna coklat, larutan agak kental. Produk yang dihasilkan ini digunakan untuk mengendalikan hama pada tajuk, pada permukaan tanah, di dalam tanah, dan untuk perlakuan benih atau bibit tanaman, serta  
5 sekaligus untuk menyuburkan tanaman.

**Uraian Singkat Gambar**

Gambar 1 adalah bagan alir teknologi dan produk bioinsektisida formulasi cair yang diperkaya dengan tepung serangga dan ekstrak kompos.

10

**Uraian Lengkap Invensi**

Untuk lebih jelasnya invensi ini merujuk ke Gambar I dimana (1) adalah memperbanyak *starter* jamur entomopatogen pada media campuran kentang sukrosa, agar, yeast. (2) adalah menambahkan  
15 tepung terbuat dari tubuh serangga dan gliserol apabila ingin digunakan untuk stok. (3) adalah membiakan secara masal jamur entomopatogen pada media cair ditambah tepung serangga dan ekstrak kompos. (4) adalah membuat formulasi cair bioinsektisida dengan penambahan ekstrak kompos, gula, dan  
20 tepung dari tubuh serangga. Dari metode ini dihasilkan produk bioinsektisida formulasi cair (5) yang memiliki ciri ialah bau pesing atau sangit, warna coklat, larutan agak kental.

Penambahan tepung dari tubuh serangga pada media perbanyak stater jamur entomopatogen dilakukan untuk memodifikasi media  
25 pertumbuhan yang umum digunakan menjadi media yang mengandung bahan-bahan dari tubuh serangga. Kandungan bahan dari tubuh serangga ini berperan sebagai tekanan seleksi untuk aktivitas virulensi, menyebabkan gen-gen virulensi jamur entomopatogen tetap aktif bahkan terinduksi untuk diekspresikan. Berbeda  
30 dengan media tanpa pengayaan, dimana hara tersedia pada kondisi siap dijerap hifa jamur, sehingga sifat saprofitik yang lebih mendominasi dan pada akhirnya gen virulensi tidak terekspresikan.

Penambahan tepung serangga pada media perbanyak relatif murah sehingga biaya produksi dapat ditekan yang berdampak produk akhir bioinsektisida dapat dijual dengan harga kompetitif. Tepung serangga diperoleh dengan memanaskan serangga 5 hidup pada suhu 70-95°C selama 5 jam. Serangga kering tadi ditumbuk sehingga menjadi tepung ukuran lolos saringan 0,5 mm.

Melakukan perbanyak *stater* jamur entomopatogen dengan menggunakan media campuran kentang, sukrosa, agar, dan yeast dengan perbandingan 150-200 g : 20-30 g : 1 g : 15-20 g, serta 10 ditambah air steril 1 L, lalu ditambah tepung serangga sebanyak 0,1-1% (b/v) per liter media, akhirnya disterilkan di dalam otoklaf.

Membuat stok untuk simpanan isolat *Metarhizium* pada media campuran kentang, sukrosa, agar, dan yeast sama dengan 15 perbanyak *stater*, namun dalam bentuk agar miring bila telah berumur 11-14 hari diberi gliserol 10-25%. Penambahan gliserol sedemikian rupa sehingga sisi atas agar miring tertutup setinggi lebih dari 10 mm.

Melakukan perbanyak masal jamur entomopatogen pada media 20 cair dengan komposisi tepung beras 3%, gula pasir 1-4%, diperkaya tepung serangga 0,1-1% per liter media. Proses perbanyak dilakukan pada fermentor yang dilengkapi dengan aerator dan dilengkapi dengan saringan bakteri 0,4 µm.

Biakan jamur entomopatogen hasil perbanyak pada media cair 25 di atas dibuat formulasi cair dengan penambahan bahan pengawet yaitu gula pasir atau gula aren dengan konsentrasi pekat yaitu 10-30% pada media biakan, lalu ditambahkan 0,1-1 % (b/v) tepung serangga.

Formulasi dikemas dalam botol plastik kemasan 1000 ml. 30 Formulasi bioinsektisida ini mengandung bahan aktif propagul jamur entomopatogen virulen  $10^{10}$  per liter. Jumlah propagul ini 10 kali lebih banyak dari bioinsektisida jamur entomopatogen yang dipasarkan di Indonesia. Dosis anjuran untuk aplikasi adalah 2 liter bioinsektisida per ha.





Invensi ini menghasilkan produk bioinsektisida formulasi cair yang mengandung konidia jamur entomopatogen yang dicampur dengan ekstrak kompos. Ekstrak kompos tersebut mengandung campuran 15-30% tepung kulit artropoda selain udang dan 70-90% kotoran ayam atau ternak lainnya selain sapi. Bioinsektisida formulasi cair ini dapat disemprotkan pada tajuk atau perlakuan benih atau bibit tanaman yang bertujuan untuk mengendalikan serangga hama dan sekaligus menyuburkan tanaman. Produk bioinsektisida formulasi cair yang dihasilkan ini memiliki ciri ialah bau pesing atau sangit, warna coklat, larutan agak kental.

Keunggulan dari invensi ini terletak pada kemampuan membunuh serangga hama dapat mencapai 100%, misalnya terjadi pada serangga hama, *Thrips parvispinus* (Tabel 1). Keunggulan lainnya terlihat dari singkatnya waktu dalam membunuh serangga hama. Pada *Aphis gossypii* terbukti dapat terbunuh dalam waktu 2,03 hari (Tabel 2). Selain itu, bioinsektisida cair dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, contohnya pada tanaman padi (Tabel 3).

Tabel 1. Hasil aplikasi bioinsektisida berbahan aktif *Beauveria bassiana* dan *Metarrhizium anisopliae* terhadap mortalitas *Thrips parvispinus* (aplikasi langsung)

Bioinsektidida	Mortalitas (%)		
	Kisaran Mortalitas	Rerata $\pm$ SD	
EKKU steril + Bb	100-100	100 $\pm$ 0	a
EKKU nonsteril +Bb	90-100	96,6 $\pm$ 4,77	b
EKKU + Bb (centrifuge)	100-100	100 $\pm$ 0	a
EKKU steril + Ma	100-100	100 $\pm$ 0	a
EKKU nonsteril + Ma	100-100	100 $\pm$ 0	a
EKKU + Mt (centrifuge)	100-100	100 $\pm$ 0	a
Air steril + Ma	100-100	100 $\pm$ 0	a
Air steril + Bb	100-100	100 $\pm$ 0	a
Air	0-2	2 $\pm$ 4,47	c

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.  $BNJ_{(0,05)} = 0,8$ , Bb= *Beauveria bassiana*, Mt= *Metarrhizium anisopliae*, EKKU= bahan pembawa ekstrak kompos

Tabel 2. Nilai Lethal Time (LT<sub>50</sub>) bioinsektisida berbahan aktif *Beuveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metarhizium anisopliae* Metscht. yang disemprotkan pada nimfa *Aphis gossypii* (Glover)

Bioinsektisida	LT <sub>50</sub> (hari)	Persamaan Regresi	Selang kepercayaan 95%	
			Terendah	Tertinggi
EKKU steril + Bb	2,25	Y = - 1,38+0,026 X	2,10	2,40
EKKU steril + Ma	2,83	Y = -1,04+0,015 X	2,65	3,03
EKKU non steril + Bb	2,71	Y = -1,37+0,021 X	2,54	2,88
EKKU non steril + Ma	2,78	Y = - 1,28+0,019 X	2,60	2,96
EKKU + Bb (Centrifuge)	3,34	Y = -1,55+0,019 X	3,20	3,50
EKKU + Ma (Centrifuge)	2,16	Y = -1,95+0,018 X	1,95	2,36
Air + Bb (kontrol 1)	2,49	Y = - 1,51+0,025 X	2,35	2,62
Air + Ma (kontrol 2)	2,03	Y = -1,10+0,023 X	1,72	2,28
Air (kontrol 3)	19,96	Y = -1,44+0,003 X	14,56	34,31

5 Bb= *Beuveria bassiana*, Mt= *Metarhizium anisopliae*, EKKU= bahan pembawa ekstrak kompos

10 Tabel 3. Hasil pengamatan pertambahan jumlah anakan padi yang disemprot dengan bioinsektisida cair

Pengamatan ke	Bioinsektisida	Jumlah anakan
1 ( 20 hst)	Padat	6,00 ± 2,40a
	Cair	10,97 ± 7,60a
	Kombinasi	8,77 ± 4,40a
	Konvensional	3,74 ± 2,40a
2 ( 30 hst)	Padat	10,27 ±10,31a
	Cair	17,07 ±11,98c
	Kombinasi	12,90 ± 7,58ab
	Konvensional	4,30 ± 2,36a
3 ( 40 hst)	Padat	13,74 ±11,11ab
	Cair	20,10 ±15,62c
	Kombinasi	13,52 ± 9,83ab
	Konvensional	12,92 ±11,83ab
4 ( 50 hst)	Padat	15,25 ±12,15ab
	Cair	19,26 ±14,33c
	Kombinasi	10,62 ± 8,30a
	Konvensional	14,10 ±10,23ab

5 ( 60 hst)	Padat	16,63	±12,14c
	Cair	21,10	±13,65c
	Kombinasi	11,95	± 8,45ab
	Konvensional	15,57	±11,62b
6 ( 70 hst)	Pa dat	16,63	±12,14c
	Cair	21,10	±13,62c
	Kombinasi	12,12	± 8,62ab
	Konvensional	15,53	±11,71b
7 ( 80 hst)	Padat	16,59	±12,00c
	Cair	21,10	±13,65c
	Kombinasi	12,05	± 8,55ab
	Konvensional	18,62	±11,75c

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji Duncan \*) transformasi  $\sqrt{y + 1/2}$

Perlu diketahui bahwa perwujudan yang diuraikan di atas  
 5 adalah hanya satu perwujudan dari invensi ini, orang yang ahli  
 di bidang ini tentu saja dengan mudah melakukan modifikasi  
 terhadap perwujudan tersebut di atas. Oleh karena itu,  
 perwujudan tersebut di atas diberikan hanya untuk tujuan  
 pengilustrasian invensi ini saja, bukan untuk membatasi ruang  
 10 lingkup invensi ini. Ruang lingkup invensi ini sendiri  
 dinyatakan dalam klaim berikut.



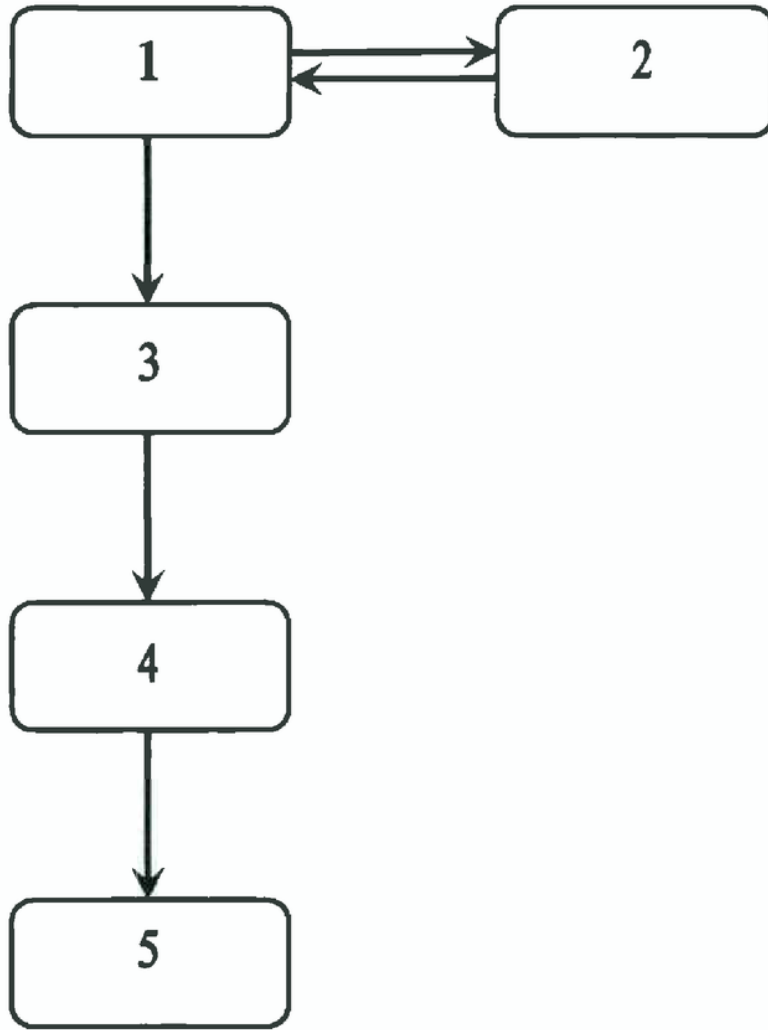
**Klaim**

1. Metode pembuatan bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif jamur entomopatogen, jenis *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* terdiri dari tahap-tahap:
- 5
- a. memperbanyak starter jamur entomopatogen pada media campuran kentang sukrosa, agar, yeast;
  - b. menambahkan tepung terbuat dari tubuh serangga dan gliserol apabila ingin digunakan untuk stok;
  - 10 c. membiakan secara masal jamur entomopatogen pada media cair ditambah tepung serangga dan ekstrak kompos;
  - d. membuat formulasi cair bioinsektisida dengan penambahan ekstrak kompos, gula, dan tepung dari tubuh serangga.
2. Metode sesuai dengan klaim 1, dimana tepung serangga
- 15
- dipilih dari semua ordo kecuali ordo Orthoptera.
3. Metode sesuai dengan klaim 1, dimana perbandingan kentang, sukrosa, yeast, agar adalah 150-200 g : 20-30 g : 1 g : 15-20 g.
4. Metode sesuai dengan klaim 1, dimana tahap a dilakukan
- 20
- dengan penambahan tepung serangga sebanyak 0,1-1% (b/v) per liter media.
5. Metode sesuai dengan klaim 1, dimana tahap b, selanjutnya ditambahkan gliserol 10-25% apabila ingin disimpan.
- 25
6. Metode sesuai dengan klaim 1, dimana tahap d dengan penambahan bahan pengawet pada tahap d yaitu gula pasir atau gula aren dengan konsentrasi pekat yaitu 10-30%, 0,1-1 % (b/v) tepung serangga, dan 20% ekstrak kompos.
7. Metode sesuai tahap d klaim 1, dimana ekstrak kompos
- 30
- tersebut mengandung campuran 15-30% tepung kulit

artropoda selain udang dan 70-90% kotoran ayam atau ternak selain sapi.

5

8. Produk yang dihasilkan sesuai dengan klaim 8 digunakan untuk mengendalikan serangga hama pada tajuk, permukaan tanah, di dalam tanah, dan untuk perlakuan benih atau bibit tanaman, serta sekaligus untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.



Gb. 1



Abstrak

**BIOINSEKTISIDA DWIFUNGSI BERFORMULASI CAIR DARI JAMUR  
ENTOMOPATOGEN DAN METODE PEMBUATANNYA, SERTA PENGGUNAANNYA UNTUK  
MENGENDALIKAN SERANGGA HAMA DAN MENYUBURKAN TANAMAN**

5

Invensi ini berhubungan dengan bioinsektisida dwifungsi berformulasi cair dari jamur entomopatogen dan metode pembuatannya, serta penggunaannya untuk mengendalikan serangga hama dan menyuburkan tanaman. Metode pembuatan bioinsektisida formulasi cair berbahan aktif jamur entomopatogen terdiri dari tahap-tahap memperbanyak starter jamur entomopatogen pada media campuran kentang sukrosa, agar, yeast; menambahkan tepung terbuat dari tubuh serangga dan gliserol apabila ingin digunakan untuk stok; membiakan secara masal jamur entomopatogen pada media cair ditambah tepung serangga dan ekstrak kompos; dan membuat formulasi cair bioinsektisida dengan penambahan ekstrak kompos, gula, dan tepung dari tubuh serangga. Produk bioinsektisida formulasi cair yang dihasilkan ini memiliki ciri ialah bau pesing atau sangit, warna coklat, larutan agak kental. Produk yang dihasilkan ini digunakan untuk mengendalikan hama pada tajuk, permukaan tanah, di dalam tanah, dan untuk perlakuan benih atau bibit tanaman, serta sekaligus untuk menyuburkan tanaman.

25

B

# Bioinsektisida dwifungsi berformulasi cair dari jamur entomopatogen dan metode pembuatannya, serta penggunaannya untuk mengendalikan serangga hama dan

## ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[balitbangnovdasumsel.com](http://balitbangnovdasumsel.com)

Internet Source

4%

2

[www.batan.go.id](http://www.batan.go.id)

Internet Source

1%

3

[www.forda-mof.org](http://www.forda-mof.org)

Internet Source

1%

4

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

1%

5

[es.scribd.com](http://es.scribd.com)

Internet Source

1%

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 1%

Exclude bibliography  On