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	: LPPM UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN Jl. Dr. Suparno, Purwokerto, Jawa Tengah, INDONESIA
Untuk Invensi dengan Judul	: FORMULA CAIR BIOBAKTERISIDA BERBASIS *Bacillus* spp.B46 DAN *Streptomyces* spp. S4
Inventor	: Ir. Nur Prihatiningsih, M.S. Dr. Ir. Heru Adi Djatmiko, M.P
Tanggal Penerimaan	: 08 Desember 2010
Nomor Paten	: IDP000041724
Tanggal Pemberian	: 22 Juni 2016

Perlindungan Paten untuk invensi 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 invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.

00-2016-217533

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
Direktur Paten, Desain Tata Letak
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang,

Timbul

Ir. Timbul Sinaga, M.Hum.
NIP. 196202021991031001

(12) PATEN INDONESIA

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(11) IDP000041724 B

(45) 22 Juni 2016

(51) Klasifikasi IPC⁸ : A 01N 63/02

(21) No. Permohonan Paten : P00201000849

(22) Tanggal Penerimaan: 08 Desember 2010

(30) Data Prioritas :
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 28 Juni 2012

Dokumen Pembanding:
Nur Prihatiningsih, et al., 2010, Potensi Bacillus spp. B46 Dan Streptomyces spp. S4 Sebagai Agens Pengendali Penyebab Penyakit Lincat Pada Tembakau, Agronomika vol.10, No.1
Hersanti, et al., 2009. Penapisan Beberapa Isolat Pseudomonas fluoresens, Bacillus subtilis dan Trichoderma harzianum yang bersifat Antagonistik terhadap Ralstonia solanacearum pada tanaman Kentang, Jurnal Agrikultura 2009, 20(3): 198-203

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
LPPM UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
Jl. Dr. Suparno Purwokerto,
Jawa Tengah,
INDONESIA

(72) Nama Inventor :
Ir. Nur Prihatiningsih, M.S., ID
Dr. Ir. Heru Adi Djatmiko, M.P. ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Dra. Ita Yukimartati, MSi

Jumlah Klaim : 3

(54) Judul Invensi : FORMULA CAIR BIOBAKTERISIDA BERBASIS *Bacillus* spp.B46 DAN *Streptomyces* spp. S4

(57) Abstrak :

Formula cair biobakterisida berbasis *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4 dibuat dengan komposisi 100g kentang,5g gula, dan 2g agar serta 2 liter air. Penambahan *Bacillus* spp. B46 10 ml dan *Streptomyces* spp. S4 10 ml dengan kerapatan populasi 10^{10} cfu/ml. *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4 yang digunakan berumur 2 hari dalam medium YP cair yang digojog dengan 250 rpm. Formula cair biobakterisida berbasis *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4 disimpan dalam kantong plastik pada suhu kamar 27°C, 1 minggu sebelum digunakan.

P00201000849 Sertifikat No ID41724
Nur Prihatiningsih & Heru Adi Djatmiko
Univ. Jenderal Soedirman Pwkerto
email: prihatiningsihnur@gmail.com
HP:081327044290

Deskripsi

FORMULA CAIR BIOBAKTERISIDA BERBASIS *Bacillus* spp.B46 DAN *Streptomyces* spp. S4

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan formula cair biobakterisida dengan bahan aktif *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4. Invensi ini juga berkaitan dengan teknik pembuatan formula cair biobakterisida berbasis *Bacillus* spp.B46 dan *Streptomyces* spp. S4 untuk menghasilkan formula cair biobakterisida alternatif untuk dapat digunakan dalam mengendalikan penyakit lincat pada tanaman tembakau Temanggung yang berwawasan lingkungan, aman dan efektif.

Latar Belakang Invensi

Penyakit lincat merupakan penyakit utama pada tanaman tembakau di Temanggung. Kerugian hasil karena penyakit ini dapat mencapai lebih dari 50%. Pengendalian penyakit lincat yang berwawasan lingkungan perlu dilakukan yaitu dengan pemanfaatan agensia hayati *Bacillus* spp.B46 yang telah dicoba mampu mengendalikan penyakit layu bakteri pada tanaman kentang dan tomat, serta *Streptomyces* spp. S4 yang telah diketahui mampu mengendalikan penyakit lincat pada tanaman tembakau. Oleh karena itu perlu dibuat formula biobakterisida yang berwawasan lingkungan, aman dan efektif serta dapat berpengaruh positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman, yang akhirnya pada mutu daun tembakau. *Bacillus* spp. diketahui mampu sebagai agensia hayati pengendali penyakit tanaman, dan mempunyai keunggulan lain mampu sebagai *PGPR (plant growth promoting rhizobacteria)* yang

memacu pertumbuhan tanaman. Di samping itu *Bacillus* spp. mudah didapat, dipelihara, mampu menghasilkan antibiotika, enzim dan senyawa semacam zat pengatur tumbuh auksin, sehingga berpengaruh positif pada tanaman dan lingkungan. *Streptomyces* spp. juga diketahui mampu menekan *Ralstonia solanacearum* dan *Meloidogyne incognita* penyebab penyakit lincat pada tanaman tembakau Temanggung, mampu mendegradasi makromolekul, tumbuh pada berbagai suhu dan kandungan garam, mampu memanfaatkan senyawa karbon, dan nitrogen, serta mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tembakau di lapangan.

Pembuatan formula cair biobakterisida berbasis *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4 yang memenuhi syarat sebagai pengendali penyakit tanaman adalah yang siap pakai, aman terhadap lingkungan, efektif untuk mengendalikan penyakit tanaman dan berpengaruh positif pada tanaman. Diharapkan dengan tersedianya biobakterisida berbahan aktif *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4 akan menurunkan intensitas penyakit lincat yang selama ini menjadi kendala dalam budidaya tanaman tembakau Temanggung, serta mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang selanjutnya berdampak pada masyarakat secara luas karena lebih tersedianya bahan pembuatan rokok yang berkualitas. Tembakau Temanggung ini merupakan bahan utama pembuatan rokok kretek, karena mempunyai ciri aromatik dengan kadar nikotin tinggi (3-8%). Tembakau ini mempunyai peranan penting sebagai sumber pendapatan petani, daerah, dan penyedia lapangan kerja.

Invensi sebelumnya yaitu informasi paten mengenai *Bacillus* sp. sebagai pengendali penyakit tanaman dan nematoda akar jagung sudah ada pada US patent nomor 6291426. Namun

dalam dokumen paten ini belum diungkapkan spesifikasi penyakitnya. Strain *B. subtilis* ini menunjukkan sifat aktivitas sebagai insektisida, antijamur dan antibakteri. US patent nomor 7081436 adalah tentang perlakuan *Bacillus* sp. pada benih tanaman. Permohonan paten dengan judul biopestisida berbasis *Bacillus* sp. B298 sebagai pengendali penyakit layu bakteri telah didaftarkan paten dengan nomor P00200800463, dan biopestisida berbasis *Bacillus* sp. sebagai pengendali penyakit hawar daun kentang dengan nomor pendaftaran paten P00201000089. Invensi yang diajukan ini berkaitan dengan teknik pembuatan formula biobakterisida berbasis *Bacillus* spp.B46 dan *Streptomyces* spp. S4 untuk mengendalikan penyakit lincat pada tembakau Temanggung.

Kelebihan formula cair biobakterisida adalah bahan penyusun formula cair yang mudah didapat seperti kentang, gula dan terasi, sehingga mudah digunakan oleh petani dan bahan-bahan tersebut mampu sebagai sumber nutrisi bagi bakteri *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4.

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini berkaitan dengan teknik pembuatan formula cair biobakterisida berbasis *Bacillus* spp.B46 dan *Streptomyces* spp. S4 untuk pengendalian penyakit lincat pada tanaman tembakau. Invensi ini memiliki nilai orisinal karena dimulai dari mengeksplor *Bacillus* spp. sendiri dari rizosfer tanaman kentang sehat, dan mengeksplor *Streptomyces* spp. dari rizosfer tanaman terung. Kemudian dilakukan uji laboratorium terhadap isolat tersebut yang meliputi uji sifat fisiologis dan biokimia sehingga menghasilkan 5 isolat unggulan *Bacillus* antara lain B46 dan 2 isolat unggulan *Streptomyces* spp.

antara lain S4. Teknik pembuatan formula cair biobakterisida berbasis *Bacillus* spp B46 dan *Streptomyces* spp. S4 dengan komposisi formula 100g kentang,5g gula, dan 2g terasi. Biobakterisida yang dihasilkan dapat membantu mengatasi penyakit lincat yang selama ini menjadi kendala dalam budidaya tanaman tembakau, sehingga mampu meningkatkan pendapatan petani karena telah teratasinya penyakit lincat dan menghemat biaya produksi untuk penyediaan bakterisida sintetik.

Uraian Lengkap Invensi

Produk yang dikembangkan berupa formula cair biobakterisida berbasis *Bacillus* spp.B46 dan *Streptomyces* spp. S4 dengan bahan pembawa 100g kentang,5g gula, dan 2g terasi dan air 2 liter. *Bacillus* spp.B46 dieksplor dari rizosfer tanaman kentang sehat dengan tahap sebagai berikut: 10 g tanah rizosfer kentang dioven 45°C selama 2x24 jam, diisolasi pada medium YPGA (*yeast peptone glucose agar*), dilakukan pengujian fisiologis dan biokimia yang harus menunjukkan reaksi Gram positif, katalase positif, OF (*oxidative fermentative*) positif, mampu mereduksi nitrat, reduksi sitrat positif, mampu tumbuh pada NaCl 7%, mampu menghidrolisis pati dan motil. Koloni ini dipelihara dengan ditumbuhkan pada medium YPGA miring selama 2x24 jam untuk pembuatan formula biobakterisida. *Streptomyces* spp. S4 dieksplor dari rizosfer tanaman terung sehat dengan tahap sebagai berikut:10g tanah rizosfer terung sehat dioven 45°C selama 2x24 jam, diisolasi pada medium SCA (*starch casein agar*), dilakukan pengujian fisiologis dan biokimia yang harus menunjukkan reaksi Gram positif, pertumbuhan aerobik positif,

oksidase positif, miselium aerial positif, koloni kuning atau oranye pada medium YDC (*yeast extract dextrose* $CaCO_3$)atau NBY (*nutrient-broth yeast extract* agar)negatif, koloni tidak mucoid pada medium YDC pada suhu 30°C, tidak membentuk pigmen fluorescent pada medium King's B, tidak tumbuh pada suhu 40°C, flagela lebih dari 4 peritrik, tidak membentuk spora. Koloni ini dipelihara dengan ditumbuhkan pada medium YPGA miring selama 2x24 jam. untuk pembuatan formula cair biobakterisida maka koloni ini disiapkan dalam medium YP cair yang digojog selama 2 hari.

Proses pembuatan formula cair biobakterisida berbasis *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4 adalah sebagai berikut: 100g kentang,5g gula, dan 2g terasi dierbus tanpa diaduk dalam 2 liter air, kemudian isolat *Bacillus* spp. 46 dan *Streptomyces* spp. S4 yang telah ditumbuhkan pada medium YP cair selama 2 hari dalam penggojog 250 rpm. Bahan penyusun formula cair biobakterisida adalah 100g kentang,5g gula, dan 2g terasi dan air 2 liter. Formula cair biobakterisida ini digunakan untuk mengendalikan penyakit lincat pada tembakau Temanggung yang disebabkan oleh *R. solanacearum* dan *M. incognita* dengan cara disiramkan di sekitar lubang tanam sebelum pemindahan bibit di lahan.

Klaim

1. Formula cair biobakterisida dengan bahan aktif *Bacillus* spp. B46 10 ml dan *Streptomyces* spp. S4 10 ml, dan formula larutan kentang 100g, gula 5g dan terasi 2g dalam air 2 liter.

2. Proses pembuatan formula cair biobakterisida sesuai klaim 1 sebagai berikut: menambahkan *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4 yang telah ditumbuhkan pada medium Yeast pepton cair dalam penggojog selama 2 hari dengan kerapatan populasi 10^{10} cfu/ml, selanjutnya menyimpan dalam kantong plastik pada suhu kamar 27°C, sebelum digunakan.

3. Penggunaan Formula cair biobakterisida sesuai klaim 1 minimal 1 minggu dari penyimpanan.

Abstrak

FORMULA CAIR BIOBAKTERISIDA BERBASIS *Bacillus* spp. B46 DAN *Streptomyces* spp. S4

Formula cair biobakterisida berbasis *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4 dibuat dengan komposisi 100g kentang,5g gula, dan 2g terasi serta 2 liter air. Penambahan *Bacillus* spp. B46 10 ml dan *Streptomyces* spp. S4 10 ml dengan kerapatan populasi 10^{10} cfu/ml. *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4 yang digunakan berumur 2 hari dalam medium YP cair yang digojog dengan 250 rpm. Formula cair biobakterisida berbasis *Bacillus* spp. B46 dan *Streptomyces* spp. S4 disimpan dalam kantong plastik pada suhu kamar 27°C, minimal 1 minggu sebelum digunakan.