



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 : LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM). UNSOED  
Jalan Dr. Soeparno, Karangwangkal,  
Purwokerto, 53122,  
INDONESIA

Untuk Inovasi dengan Judul : FORMULA BIOPESTISIDA YANG MENGANDUNG *BACILLUS* SP. B8, *BACILLUS* SP. B11 dan *TRICHODERMA* SP. UNTUK MENGENDALIKAN PATOGEN TANAMAN TOMAT

Inventor : Ir. Abdul Manan, M.P  
Endang Mugiastuti, S.P., M.P

Tanggal Penerimaan : 20 Mei 2019

Nomor Paten : IDS000002817

Tanggal Pemberian : 15 Januari 2020

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

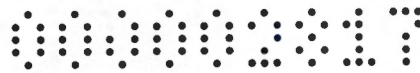
Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari inovasi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



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

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





(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000002817 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 15 Januari 2020

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup> : A 01N 63/04(2006.01), A 01N 63/02(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : SID201904218

(22) Tanggal Penerimaan: 20 Mei 2019

(30) Data Prioritas :

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

(43) Tanggal Pengumuman: 23 Agustus 2019

(56) Dokumen Pembanding:  
Abdul Manan dkk., Kemampuan Campuran *Bacillus* sp.,  
*Pseudomonas fluorescens*, dan *Trichoderma* sp. untuk  
Mengendalikan Penyakit Layu Bakteri pada Tanaman Tomat,  
Jurnal Fitopatologi Indonesia, Volume 14, Nomor 2, Maret 2018  
Halaman 63- 68

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA  
MASYARAKAT (LPPM). UNSOED  
Jalan Dr. Soeparno, Karangwangkal,  
Purwokerto, 53122,  
INDONESIA

(72) Nama Inventor :  
Ir. Abdul Manan, M.P, ID  
Endang Mugiastuti, S.P., M.P, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

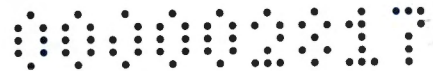
Pemeriksa Paten : Dra. Sri Sulistiyani, M.Si.

Jumlah Klaim : 2

(54) Judul Invensi : FORMULA BIOPESTISIDA YANG MENGANDUNG *BACILLUS* SP. B8, *BACILLUS* SP.B11 dan *TRICHODERMA* SP.  
UNTUK MENGENDALIKAN PATOGEN TANAMAN TOMAT

(57) Abstrak :

Invensi ini mengenai formula biopestisida yang mengandung *Bacillus* sp. B8, *Bacillus* sp. B11 dan *Trichoderma* sp. yang mampu mengendalikan patogen *Fusarium oxysporum*, *Ralstonia solanacearum*, dan *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat secara simultan. Formula biopestisida invensi ini selanjutnya dapat digunakan untuk melindungi tanaman tomat dari serangan *Ralstonia solanacearum*, *Fusarium oxysporum*, dan *Meloidogyne* spp. secara simultan, serta formula ini juga dapat berperan sebagai sumber nutrisi tanaman. Penggunaan formulasi padat ini dengan cara diaplikasikan bersamaan saat tanam dengan dosis 100 g/lubang tanam.



### Deskripsi

**FORMULA BIOPESTISIDA YANG MENGANDUNG *BACILLUS* SP. B8, *BACILLUS* SP. B11 dan *TRICHODERMA* SP. UNTUK MENGENDALIKAN PATOGEN TANAMAN TOMAT**

#### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini secara umum berhubungan dengan formula biopestisida. Lebih khusus, invensi ini berhubungan dengan formula biopestisida yang mengandung *Bacillus* sp. B8, *Bacillus* sp. B11 dan *Trichoderma* sp. yang dapat mengendalikan penyakit layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*), Penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), dan nematoda puru akar (*Meloidogyne incoqnita*) secara simultan pada tanaman tomat.

#### **Latar Belakang Invensi**

Salah satu kendala peningkatan produksi tanaman tomat adalah adanya serangan patogen tanaman tomat yaitu: *Fusarium oxysporum*, *Ralstonia solanacearum*, dan *Meloidogyne incoqnita*. Pengendalian hayati dengan memanfaatkan mikroba antagonis merupakan alternatif cara pengendalian yang ramah lingkungan. Hasil Penapisan mikroba antagonis yang mampu mengendalikan ketiga patogen utama tersebut telah dilakukan.

Penelitian terkait penggunaan formula mikroba antagonis tunggal dan campuran untuk mengendalikan patogen tanaman telah dilakukan oleh beberapa ahli. Paten tentang formulasi cair *Trichoderma* sp. secara tunggal untuk mengendalikan patogen *Phytophthora* pada lada telah diajukan oleh Suwastika et al (2017) dalam paten S00201706270. Demikian juga Sudana (2008) mengajukan formulasi campuran beberapa mikroba antagonis dalam beberapa bentuk untuk mengendalikan penyakit layu pada tanaman pisang dalam paten P00200200829 (ID P 0021728)



Invensi dan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan lebih menekankan kepada pengendalian penyakit tanaman secara tunggal, belum memperlihatkan adanya upaya untuk membuat formula yang terdiri dari campuran beberapa mikroba antagonis yang mampu mengendalikan beberapa patogen tanaman secara simultan.

Oleh karena itu masih diperlukan invensi terkait formula mikroba antagonis yang mampu mengendalikan tiga patogen utama tanaman tomat secara simultan.

10

#### **Uraian Singkat Invensi**

Tujuan dari invensi ini adalah untuk mendapatkan formula biopestisida untuk mengendalikan *Ralstonia solanacearum*, *Fusarium oxysporum*, dan *Meloidogyne sp.* pada tanaman tomat secara simultan.

15

Invensi ini mengenai formula biopestisida yang mengandung *Bacillus sp. B8*, *Bacillus sp. B11* dan *Trichoderma sp.* yang mampu mengendalikan patogen *Fusarium oxysporum*, *Ralstonia solanacearum*, dan *Meloidogyne spp.* pada tanaman tomat secara simultan.

20

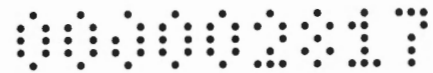
#### **Uraian Lengkap Invensi**

Telah dilakukan penelitian dengan membuat formula padat biopestisida dengan komposisi sebagai berikut :

25

| No | Bahan                   | Berat  |
|----|-------------------------|--------|
| 1  | Kotoran sapi            | 100 kg |
| 2  | <i>Bacillus sp. B8</i>  | 50 ml  |
| 3  | <i>Bacillus sp. B11</i> | 50 ml  |
| 4  | <i>Trichoderma sp.</i>  | 100 g  |



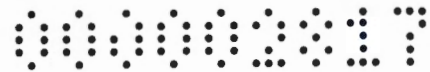


Tahapan atau proses pembuatan formula padat yaitu sebagai berikut :

Kotoran sapi diambil dari kandang. Kotoran sapi yang dipilih adalah kotoran yang setengah terdekomposisi. Kemudian  
5 kotoran sapi diayak dengan mata saring 0,5 cm untuk membuang batu dan kerikil yang terikut. Kotoran sapi siap digunakan sebagai media tumbuh mikroba antagonis.

Inokulum mikroba antagonis *Trichoderma* sp. sebelumnya dikulturkan terlebih dahulu dengan menggunakan jagung pecah  
10 sebagai medianya, sedangkan media perbanyak *Bacillus* B8 dan B11 menggunakan kaldu keong. Adapun caranya sebagai berikut : jagung pecah direndam selama 60 menit, kemudian dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan. 50 g jagung pecah dimasukkan kedalam plastik tahan panas, kemudian disterilisasi dengan  
15 autoclave pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$ , tekanan 15 psi, selama 30 menit dan didinginkan. Kedalam media jagung diinokulasikan bibit *Trichoderma* dari biakan murni, diinkubasikan selama 10 hari. Untuk perbanyak *Bacillus* sp. digunakan kaldu keong dengan cara sebagai berikut: daging keong 400 g direbus dalam 1  
20 liter air, kemudian disaring. Kaldu disterilisasi dengan autoclave pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$ , tekanan 15 psi, selama 30 menit dan didinginkan. Kedalam kaldu diinokulasikan bibit *Bacillus*, diinkubasikan sambil digojok. Hasil penghitungan kepadatan mikroba antagonis pada inkubasi selama 6 minggu adalah :  $2,7$   
25  $\times 10^{16}$  cfu/g untuk *Bacillus* sp. dan  $16 \times 10^8$  konidia/g untuk *Trichoderma* sp.

Kotoran sapi dihamparkan, kemudian diinokulasi dengan 100 g biakan *Trichoderma* pada jagung dan 50 ml biakan *Bacillus* sp., inokulasi *Bacillus* sp. dilakukan dengan cara  
30 disemprotkan secara merata ke seluruh hamparan kotoran sapi, sedangkan inokulasi *Trichoderma* sp. dilakukan dengan cara disebar secara merata. Kotoran sapi kemudian dimasukkan kedalam tong plastik, diinkubasikan selama 6 minggu.



Perlakuan formula padat mikroba antagonis dilakukan bersamaan dengan waktu tanam dengan dosis 100 g formula/lubang tanam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula padat mikroba antagonis mampu menekan intensitas serangan *Fusarium oxysporum*, menekan kejadian penyakit akibat *Ralstonia solanacearum*, serta mampu menekan populasi nematoda dalam tanah dan tingkat kerusakan akar. Formula ini juga mampu mengendalikan ketiga patogen tersebut pada pertanaman di dataran rendah dan dataran tinggi.

Hasil-hasil tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini

| No | Patogen                       | Penekanan Intensitas serangan (%) |
|----|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | <i>Fusarium oxysporum</i>     | 80,88                             |
| 2  | <i>Ralstonia solanacearum</i> | 92,70                             |
| 3  | <i>Meloidogyne incognita</i>  | 75,17                             |



### Klaim

1. Suatu formula biopestisida yang mengandung *Bacillus* sp. B8, *Bacillus* sp. B11 dan *Trichoderma* sp. yang mampu mengendalikan patogen *Fusarium oxysporum*, *Ralstonia solanacearum*, dan *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat secara simultan.
2. Suatu formula biopestisida sesuai klaim 1 dimana lebih disukai jumlah *Bacillus* sp. B8 adalah 50 ml, *Bacillus* sp. B11 50 ml dan *Trichoderma* sp. 100 g dalam 100 kg kotoran sapi yang mampu mengendalikan patogen *Fusarium oxysporum*, *Ralstonia solanacearum*, dan *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat secara simultan.





### Abstrak

#### FORMULASI BIOPESTISIDA YANG MENGANDUNG *Bacillus* sp. *Bacillus*B8, B11 dan *Trichoderma* UNTUK MENGENDALIKAN PATOGEN TANAMAN TOMAT

Invensi ini mengenai formula biopestisida yang mengandung *Bacillus* sp. B8, *Bacillus* sp. B11 dan *Trichoderma* sp. yang mampu mengendalikan patogen *Fusarium oxysporum*, *Ralstonia solanacearum*, dan *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat secara simultan. Formula biopestisida ini selanjutnya dapat digunakan untuk melindungi tanaman tomat dari serangan *Ralstonia solanacearum*, *Fusarium oxysporum*, dan *Meloidogyne* spp. secara simultan, serta formula ini juga dapat berperanan sebagai sumber nutrisi tanaman. Penggunaan formulasi padat ini dengan cara diaplikasikan bersamaan saat tanam dengan dosis 100 g/lubang tanam.

Formula biopestisida yang mengandung *Bacillus* sp. B8, *Bacillus* sp. B11 dan *Trichoderma* sp. yang mampu mengendalikan patogen *Fusarium oxysporum*, *Ralstonia solanacearum*, dan *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat secara simultan. Formula biopestisida ini selanjutnya dapat digunakan untuk melindungi tanaman tomat dari serangan *Ralstonia solanacearum*, *Fusarium oxysporum*, dan *Meloidogyne* spp. secara simultan, serta formula ini juga dapat berperanan sebagai sumber nutrisi tanaman. Penggunaan formulasi padat ini dengan cara diaplikasikan bersamaan saat tanam dengan dosis 100 g/lubang tanam.

Formula biopestisida yang mengandung *Bacillus* sp. B8, *Bacillus* sp. B11 dan *Trichoderma* sp. yang mampu mengendalikan patogen *Fusarium oxysporum*, *Ralstonia solanacearum*, dan *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat secara simultan. Formula biopestisida ini selanjutnya dapat digunakan untuk melindungi tanaman tomat dari serangan *Ralstonia solanacearum*, *Fusarium oxysporum*, dan *Meloidogyne* spp. secara simultan, serta formula ini juga dapat berperanan sebagai sumber nutrisi tanaman. Penggunaan formulasi padat ini dengan cara diaplikasikan bersamaan saat tanam dengan dosis 100 g/lubang tanam.