


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 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNSOED
Jl. DR. Suparno Karangwangkal 53123

Untuk Invensi dengan Judul : PUPUK HAYATI DENGAN TAMBAHAN BIOPESTISIDA

Inventor : Ir. Eny Rokhminarsi, M.P.
Ir. Begananda, M.S.
Ir. Nur Prihatiningsih, M.S.

Tanggal Penerimaan : 30 Desember 2011

Nomor Paten : IDP000066800

Tanggal Pemberian : 24 Januari 2020

Perlindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 22 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten 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

Deskripsi

PUPUK HAYATI DENGAN TAMBAHAN BIOPESTISIDA

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berkaitan dengan pemanfaatan mikroba berguna, teknik pembuatan pupuk hayati yang mengandung mikroba dengan pembawa dari bahan alam beserta aplikasinya pada tanaman untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan. Lebih khusus, invensi ini berkenaan dengan teknik pembuatan pupuk hayati dengan tambahan biopestisida yang telah diinvensi sehingga mempunyai multifungsi yaitu selain sebagai pupuk hayati juga sebagai biopestisida yang aman bagi lingkungan.

Latar Belakang Invensi

Pertanian berkelanjutan merupakan suatu keharusan dalam membangun pertanian di Indonesia, mengingat kondisi tanah dan lingkungan pertanian yang sudah sangat mengkhawatirkan untuk generasi mendatang. Penerapan suatu teknologi yang berbasis pemanfaatan sumberdaya alam seperti mikroba berguna, yang berupa pupuk hayati merupakan suatu solusi yang menjadi tantangan agar pertanian berkelanjutan. Berdasarkan penelitian terdahulu, pupuk hayati mikoriza baru mampu meningkatkan kesuburan tanah belum mengendalikan penyakit. Oleh karena itu, dibuat pupuk hayati mikoriza yang selain meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman, juga dapat mengendalikan patogen penyebab penyakit yaitu dengan ditambah biopestisida *Bacillus* sp.B46. Biopestisida *Bacillus* sp.B46 ini, dalam proses pendaftaran paten dengan nomor P00200800463. Pada paten dengan nomor WO1999037156, mikroza yang diinvensi untuk aplikasi rumput dan padang golf. Pupuk hayati ini dapat diaplikasikan pada tanaman pertanian, perkebunan maupun kehutanan, sehingga dapat menekan bahan

agrokimia (pupuk dan pestisida sintetis) yang banyak digunakan petani selama ini untuk meningkatkan hasil dan menanggulangi penyakit. Pupuk hayati mikoriza yang sudah diinvesi baru mampu memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan hasil tanaman serta mengurangi pemakaian pupuk dan pestisida buatan pada tingkat rumah kaca, namun belum mampu menanggulangi penyakit di lapangan. Oleh karena itu perlu, dikembangkan pupuk hayati yang mempunyai multifungsi, yaitu selain dapat meningkatkan hasil melalui peningkatan kesuburan tanah dan ramah lingkungan, tetapi juga dapat mengendalikan penyakit serta tidak mencemari produk yang dihasilkan. Pupuk hayati tersebut adalah pupuk hayati mikoriza beragensi *Bacillus* sp. B46.

Aplikasi mikoriza pada beberapa tanaman pertanian sudah mulai banyak dikembangkan, namun belum banyak yang mengembangkan pupuk hayati mikoriza yang bersifat multifungsi dalam menanggulangi penyakit tanaman. Dari segi produk, karya intelektual ini mempunyai nilai yang baru dari segi keamanan kandungan dan peranannya, yaitu selain sebagai pupuk yang membantu menyediakan hara tanaman, tetapi sekaligus sebagai pengendali penyakit atau sarana perlindungan tanaman. Hal inilah yang membedakan dengan pupuk hayati lain yang hanya berfungsi sebagai pupuk saja.

25 **Ringkasan Invensi**

Karakteristik invensi ini adalah teknologi sinergisme *Bacillus* sp. B46. yang ditambahkan dalam pupuk hayati mikoriza yang telah berhasil diinvensi. Pupuk hayati mikoriza yang telah diinvensi berasal dari inokulum lokal yang dikembangkan pada tanaman cantel dengan media campuran 500 g bubuk arang, 500 g batuan fosfat alam, dan 500 g dolomit pada pot dengan diameter 10 cm selama 2 bulan. Pupuk hayati mikoriza didapatkan dari penyaringan media tanam tersebut pada diameter

2 mm kemudian dihitung jumlah spora mikoriza yang ada, dan dikembangkan lagi hingga pada media dan tanaman yang sama. Pada pupuk hayati mikoriza ini kemudian ditambahkan biopestisida *Bacillus* sp.B46 dengan perbandingan 32 : 26. 5 Campuran ini kemudian ditambah dengan pembawa yang berupa kaolin : andosol : kalk (2:1:1) dengan perbandingan 49 : 5.

Karya intelektual ini memiliki nilai orisinal dari segi mikroba dan formula pembawa yang bersifat ramah lingkungan, pembuatan pupuk hayati mikoriza beragensia hayati *Bacillus* 10 sp.B46., serta aplikasinya pada tanaman pertanian (pangan dan hortikultura) sehingga ramah lingkungan, bahan agrokimia ditekan, serta produk tanaman yang dihasilkan aman dikonsumsi. Orisinal karena teknik pupuk hayati mikoriza beragensia hayati *Bacillus* sp.B46 dan produk pupuk hayati 15 mikoriza beragensia *Bacillus* sp.B46 menggunakan *carrier* bahan alam dan belum pernah diproduksi oleh pabrik, serta harganya lebih terjangkau. Pemanfaatan pupuk hayati mikoriza beragensia *Bacillus* sp.B46 ramah lingkungan tidak tercemar oleh bahan agrokimia (pupuk dan pestisida sintetis/pabrik), 20 kebutuhan pupuk dan pestisida kimia dapat ditekan.

Uraian Lengkap Invensi

Produk yang dikembangkan ini berasal dari mikroba berguna yang bersifat multifungsi yaitu selain meningkatkan kesuburan 25 tanah sehingga pupuk kimia dapat ditekan, juga menekan patogen sehingga mengurangi pestisida kimia. Dengan demikian menjadi ramah lingkungan, produk tanaman yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi. Nilai invensi dari teknologi ini adalah sumber mikoriza yang merupakan jamur lokal, berasal dari 30 rizosfer tanaman pertanian yaitu tanaman kedelai. Sumber bahan pembawa (*carrier*) yang ditambahkan juga berasal dari bahan alam yang tidak mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan sehingga mendukung pertanian berkelanjutan.

Berbeda dengan produk pupuk hayati yang lain, yang pada umumnya hanya mempunyai satu macam fungsi saja sebagai penyubur tanah, sehingga kurang efektif. Produk yang dihasilkan akan mempunyai daya guna yang lebih optimal karena bersifat multifungsi, sehingga akan banyak dibutuhkan oleh petani dan jangkauan pasar lebih luas.

Sumber *Bacillus* sp.B46. merupakan hasil eksplorasi dari tanaman kentang, diformulasikan ke dalam media tanam organik + CaCO₃+CMC 1%+mannitol 1%, kemudian ditambahkan *carrier* berupa kaolin : andosol : kalk (2:1:1). Biopestisida ini kemudian dicampurkan ke dalam pupuk hayati mikoriza yang telah berhasil diinvensi. Produk yang diperoleh berupa pupuk hayati mikoriza beragensi *Bacillus* sp.B46. yang kemudian dilakukan uji di lapangan pada tanaman kedelai dan cabai.

15

Proses pembuatan pupuk hayati mikoriza adalah sebagai berikut

1. Eksplorasi dan isolasi jamur mikoriza dari rizosfer kedelai berupa genus *Gigaspora* dan *Glomus*, diperbanyak menggunakan tanaman cantel yang ditanam pada media campuran bubuk arang : batuan fosfat alam : dolomit dengan perbandingan 1:1:1 dalam berat per berat pada pot ukuran diameter 10 cm. Media mikoriza juga dapat digantikan dengan pasir kali dengan diameter 2 mm.
2. Tanaman cantel ditanam pada media tersebut dan dipelihara dengan menyiram tanaman setiap sore sampai umur 6 minggu setelah tanam (MST), kemudian penyiraman dihentikan selama 3 minggu dan tanaman mengering. Media tanam yang mengandung mikoriza diperbanyak lagi pada tanaman dan media yang sama. Media dengan akarnya disaring dengan saringan 2 mm, dan menjadi pupuk hayati mikoriza.

30

Proses pembuatan biopestisida *Bacillus* sp.B46.. adalah sebagai berikut

1. Eksplorasi dan isolasi *Bacillus* sp.B46 dari rizosfer tanaman kentang
 2. Pembuatan formula biopestisida *Bacillus* sp.B46 yaitu 10 g media tanam organik (MTO) + 1 g CaCO₃ + 1 ml manitol 1% + *Bacillus* sp. B46 10¹⁰ cfu/ml.
 3. Formula dimasukkan dalam wadah dan dikeringkan dalam oven 45° C selama 2 x 24 jam
 4. Formula siap ditambahkan dalam pupuk hayati mikoriza
- 10 Pembuatan pupuk hayati mikoriza beragensi *Bacillus* sp.B46
1. Pupuk hayati mikoriza yang telah tersedia ditambahkan biopestisida *Bacillus* sp.B46 dengan perbandingan 32 : 26
 2. Pembuatan carrier sebagai pembawa dari bahan alam dibuat dengan mencampurkan kaolin : andosol : kalk dengan perbandingan 2:1:1
 3. Carrier ditambahkan pada pupuk hayati yang telah ditambah biopestisida *Bacillus* sp.B46 dengan perbandingan 49:51
 4. Campuran tersebut merupakan pupuk hayati mikoriza beragensi *Bacillus* sp.B46 yang siap digunakan untuk tanaman pertanian dengan dosis 5 g/tanaman
- 20

Klaim

1. Suatu teknologi pupuk hayati untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mengendalikan penyakit pada tanaman pertanian, perkebunan maupun kehutanan dimana menggunakan jamur mikoriza dan bakteri *Bacillus* sp B46 .
 2. Pupuk hayati seperti pada klaim 1, dimana kelompok mikroba tersebut adalah jamur mikoriza yang dibuat dengan cara eksplorasi dan isolasi dari rizosfer kedelai genus *Gigaspora* dan *Glomus*, diperbanyak menggunakan tanaman cantel yang ditanam pada media campuran bubuk arang : batuan fosfat alam : dolomit dengan perbandingan 1:1:1 dalam berat
- 30

per berat (500g : 500g : 500g) dengan kadar air bahan 15%
ukuran diameter 2 mm, pada pot ukuran diameter 10 cm.

3. Suatu teknologi proses pembuatan pupuk hayati seperti dalam
klaim 2 dengan metode kerja, bahan serta peralatan sebagai
berikut:

a. Suatu teknologi pupuk hayati dengan tambahan biopestisida
Bacillus sp.B46. ke dalam pupuk hayati mikoriza yang
telah diinvensi dengan perbandingan 32 : 26.

b. Suatu pupuk hayati mikoriza dengan tambahan biopestisida
Bacillus sp.B46 pada klaim 1, 2, dan 3a, ditambahkan
carrier dari bahan alam yang terdiri dari kaolin: andosol
:kalk (2:1:1) dengan perbandingan 49 : 51.

c. Suatu pupuk hayati mikoriza dengan tambahan biopestisida
Bacillus sp.B46 pada klaim 1, 2, 3a, dan 3b, mempunyai
kadar air 15%

d. Suatu pupuk hayati mikoriza dengan tambahan biopestisida
Bacillus sp.B46 pada klaim 1, 2, 3a, 3b, dan 3c, berupa
granuler dengan diameter 2 mm

4. Suatu pupuk hayati mikoriza dengan tambahan biopestisida
Bacillus sp.B46 pada klaim 1, 2, 3 dapat menggunakan media
pasir dengan diameter saring 2mm.

Abstrak

PUPUK HAYATI DENGAN TAMBAHAN BIOPESTISIDA

Suatu teknologi pupuk hayati untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah dan mengendalikan pathogen penyebab penyakit. Menggunakan dua mikroba berguna yaitu jamur dan bakteri yang diberi tambahan bahan pembawa (*carrier*) dari bahan alam. Pupuk hayati yang telah diinvensi adalah pupuk hayati mikoriza yang baru mampu memperbaiki kesuburan tanah tetapi belum mengendalikan pathogen penyebab penyakit. Oleh karena itu, perlu dilakukan penambahan biopestisida yang dapat mengendalikan penyakit yaitu *Bacillus* sp.B46 yang telah didaftarkan patennya dengan nomor P002200800463. Carrier yang digunakan sebagai pembawa pupuk hayati mikoriza tambahan *Bacillus* sp.B46 berupa bahan alam yang ramah terhadap lingkungan, mudah diperoleh dan murah. Pupuk hayati ini bersifat multifungsi yaitu meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman, menekan patogen tular tanah, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit, ramah lingkungan dan tidak mencemari hasil tanaman.

20