(12) PATEN INDONESIA

(19) DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

(11) IDS000009511 B

(45) 15 Januari 2025

(51) Klasifikasi IPC[8] : C 05F 11/08(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : S00202309234

(22) Tanggal Penerimaan: 21 September 2023

(30) Data Prioritas :

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

(43) Tanggal Pengumuman: 11 Oktober 2023

(56) Dokumen Pembanding:
Renganathan Seenivasagan dan Olubukola Oluranti Babalola. 2021. Pemanfaatan Konsorsium Mikroba sebagai Biofertilizer dan Biopestisida untuk Produksi Produk Pertanian yang Layak. National Library of Medicine https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8614680/
S00202109784

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
Sentra KI LPPM UNNES
Gedung Prof. Dr. Retno Sriningsih Satmoko,
Penelitian dan Pengabdian Masyarakat,
Kampus Sekaran, Gunungpati,
Semarang

(72) Nama Inventor :
Prof. Dr. drh. R Susanti M. P, ID
Talitha Widiatningrum, M.Si., Ph.D., ID
Prof. Dr. Nana Kariada T.M., M.Si., ID
Prof. Dr. Margareta R, M.Si., ID
Fitri Arum Sasi, S.Pd., M.Si., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Reva Lastri Gantina Ahmad, ST.

Jumlah Klaim : 1

(54) Judul Invensi : KOMPOSISI KONSORSIUM MIKROBA SEBAGAI PUPUK ORGANIK UNTUK TANAH SAWAH BERPESTISIDA

(57) Abstrak :
Invensi ini mengenai komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik yang dapat diaplikasikan untuk tanah sawah berpestisida. Konsorsium ini merupakan campuran komposisi mikroba yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah yang bersifat alami berbasis bahan hayati. Lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan komposisi konsorsium mikroba sebagai pupuk organik yang diperlukan untuk kesuburan tanah sawah berpestisida yang terdiri dari mikroba *Acetobacter tropicalis* 2,05%; *Pediococcus acidilactici* 1,09%; *Lactobacillus harbinensis* 0,95%; *Lactobacillus hilgardii* 0,7%, *Bradyrhizobium elkanii* 0,42%; *Clostridum beijerinckii* 0,44%; *Romboutsia ilealis* 0,43%; *Ralstonia pickettii* 0,48; *Planoglabratella opercularis* 0,3%; *Escherichia coli* 0,27%; *Parvimonas micra* 0,22%; *Clostridium sp.* 0,2%; *Lactobacillus acetotolerans* 0,15%; *Lactobacillus similis* 0,11%; *Bacillus panaciterrae* 0,1%; dan *Terrabacter sp.* 0,1%.

Deskripsi

KOMPOSISI KONSORSIUM MIKROBA SEBAGAI PUPUK ORGANIK UNTUK TANAH SAWAH BERPESTISIDA

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini mengenai komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik yang dapat diaplikasikan untuk tanah sawah berpestisida. Lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan komposisi konsorsium mikroba sebagai pupuk organik yang diperlukan untuk kesuburan tanah sawah berpestisida.

Latar Belakang Invensi

Mikroorganisme di dalam tanah menentukan kesuburan tanah karena mikroba mempunyai peranan penting dalam penguraian dan mineralisasi unsur hara serta fiksasi nitrogen oleh rhizobia. Semakin tinggi populasi mikroba di dalam tanah, maka semakin tinggi pula aktivitas biokimia dan indeks kualitas tanah.

Invensi ini telah dikenal dan digunakan untuk menghasilkan komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik untuk mengembalikan kesuburan tanah sawah berpestisida. Invensi teknologi yang berkaitan dengan mikroorganisme untuk kesuburan tanah juga telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada paten Nomor IDS00202109784 Tanggal 2023-05-29 dengan judul Komposisi Pupuk Organik Padat Untuk Mengembalikan Kesuburan Pada Tanah dimana diungkapkan bahwa mikroorganisme yang dikemas dalam EM4 merupakan bagian dari komponen pupuk organik padat untuk mengembalihan kesuburan tanah, namun invensi tersebut masih terdapat kekurangan dalam hal spesifikasi penggunaan mikroorganisme pada pupuk organik pada jenis ataupun kondisi tanah tertentu. Selain itu, mikroorganisme dalam EM4 tidak dideskripsikan jenis dan jumlah mikroorganismenya.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor IDS000005469 tanggal 2023-01-16 dengan judul Komposisi Pupuk Hayati Azolla michropylla Pada Lahan Sawah dimana diungkapkan

bahwa pemberian 3 mg ha-1 azolla ditambah 25 kg ha-1 pupuk fosfat mampu meningkatkan hasil padi 30-40 persen.

Namun demikian invensi yang tersebut diatas masih mempunyai kelemahan-kelemahan dan keterbatasan yang antara lain adalah menggunakan mikroorganisme tunggal dan atau konsorsium untuk jenis tanah yang tidak spesifik, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakseimbangan ekosistem tanah. Selanjutnya invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan diatas dengan cara menyusun komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik untuk tanah sawah berpestisida.

Kelebihan dari invensi ini adalah bahwa mikroba yang dipergunakan merupakan mikroba hasil isolasi dari lingkungan alami pertanian organik, dan bukan dari hasil rekayasa genetik. Mikroba ini secara alami memiliki kemampuan yang cukup unggul untuk tetap bertahan dalam lingkungan ekstrim, dan dapat memperkaya ekosistem tanah, memperbaiki kinerja penguraian bahan berbahaya termasuk bahan pestisida, dan membentuk lingkungan yang lebih aman untuk pertanian.

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini mengenai komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik untuk tanah sawah berpestisida, lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik yang diperlukan untuk kesuburan tanah sawah berpestisida.

Komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik untuk tanah sawah berpestisida ini mencampurkan konsorsium mikroba untuk pupuk organik yang dicirikan dengan spesies mikroba *Acetobacter tropicalis* 2,05%; *Pediococcus acidilactici* 1,09%; *Lactobacillus harbinensis* 0,95%; *Lactobacillus hilgardii* 0,7%, *Bradyrhizobium elkanii* 0,42%; *Clostridum beijerinckii* 0,44%; *Romboutsia ilealis* 0,43%; *Ralstonia pickettii* 0,48; *Planoglabratella opercularis* 0,3%; Escherichia coli 0,27%; Parvimonas micra 0,22%; Clostridium sp. 0,2%; *Lactobacillus acetotolerans* 0,15%; *Lactobacillus similis* 0,11%; *Bacillus panaciterrae* 0,1%; dan *Terrabacter sp*. 0,1%.

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1, adalah grafik jumlah *operational taxonomic unit* (OTUs) mikroorganisme pada tanah berpestisida dan non-pestisida berdasarkan analisis *next generation sequencing* (NGS).

Gambar 2 adalah grafik kelimpahan relatif 17 spesies mikroba terbanyak pada tanah sawah berpestisida dan non-pestisida.

Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini akan secara lengkap diuraikan dengan mengacu kepada gambar-gambar yang menyertainya.

Mengacu pada Gambar 1, yang memperlihatkan gambar detail secara lengkap komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik untuk tanah sawah berpestisida, yang menunjukkan bahwa jumlah OTUs mikroba pada tanah sawah non-pestisida sebanyak 97.848 sedangkan pada tanah sawah berpestisida sebanyak 91.573.

Mengacu pada Gambar 2, yang memperlihatkan gambar detail secara lengkap komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik untuk tanah sawah berpestisida, yang menunjukkan bahwa kelimpahan relatif 17 spesies terbanyak pada tanah sawah berpestisida berbeda dengan tanah sawah non-pestisida.

Mengacu pada gambar 1 dan gambar 2 menunjukkan bahwa komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik untuk tanah sawah berpestisida sesuai invensi ini terdiri dari spesies mikroba *Acetobacter tropicalis* 2,05%; *Pediococcus acidilactici* 1,09%; *Lactobacillus harbinensis* 0,95%; *Lactobacillus hilgardii* 0,7%, *Bradyrhizobium elkanii* 0,42%; *Clostridum beijerinckii* 0,44%; *Romboutsia ilealis* 0,43%; *Ralstonia pickettii* 0,48; *Planoglabratella opercularis* 0,3%; *Escherichia coli* 0,27%; *Parvimonas micra* 0,22%; *Clostridium sp.* 0,2%; *Lactobacillus acetotolerans* 0,15%; *Lactobacillus similis* 0,11%; *Bacillus panaciterrae* 0,1%; dan *Terrabacter sp.* 0,1% dapat digunakan untuk menyuburkan tanah sawah berpestisida.

Dari uraian di atas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi peningkatan kualitas tanah berpestisida karena secara praktis dan efisien mampu mengembalikan kesuburan

tanah berbasis bahan hayati yang ramah lingkungan dan invensi ini benar-benar menyajikan suatu penyempurnaan yang sangat praktis khususnya pada komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik untuk tanah sawah berpestisida.

Peningkatan kelimpahan relatif mikroba dominansi untuk menggambarkan keragaman ekosistem pada tanah pertanian yang diperkaya komposisi konsorsium mikroba ini ada pada Tabel 1. Peningkatan ini terjadi diduga karena mikroba tersebut menjadi yang paling berperan dalam penguraian pestisida.

Tabel 1. Peningkatan kelimpahan relatif mikroba pada tanah pertanian yang diperkaya komposisi konsorsium mikroba ini

No.	Jenis mikroba	Peningkatan kelimpahan relatif mikroba pada tanah yang diperkaya komposisi konsorsium mikroba ini
1.	*Pediococcus acidilactici*	0,52%
2.	*Romboutsia ilealis*	0,32%
3.	*Ralstonia pickettii*	0,24%
4.	*Acetobacter tropicalis*	0,12%
5.	*Planoglabratella opercularis*	0,05%

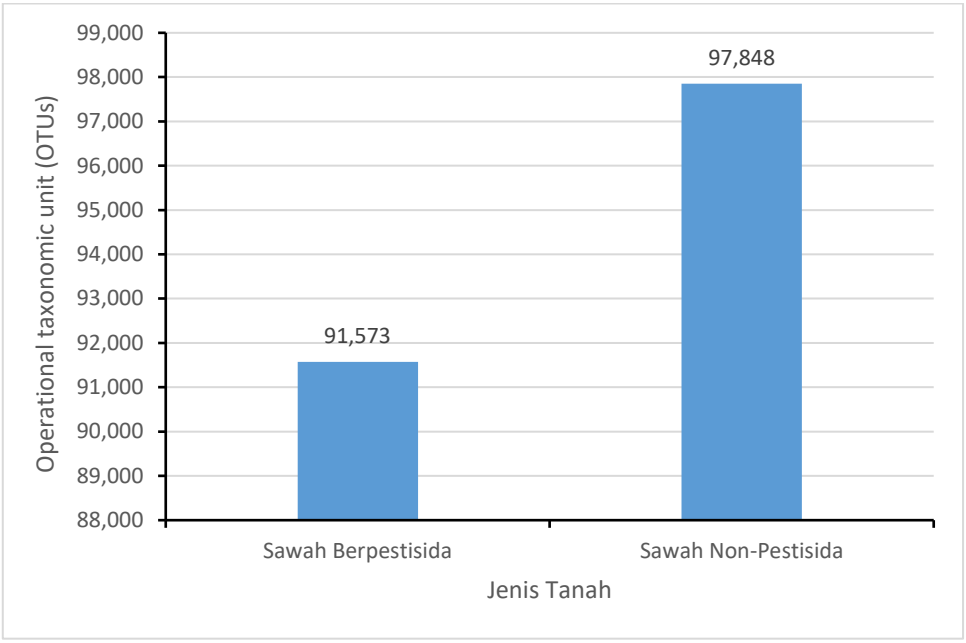
Klaim

1. Komposisi konsorsium mikroba sebagai pupuk organik yang diperlukan untuk kesuburan tanah sawah berpestisida yang terdiri dari mikroba :
   - *Acetobacter tropicalis* 2,05%;
   - *Pediococcus acidilactici* 1,09%;
   - *Lactobacillus harbinensis* 0,95%;
   - *Lactobacillus hilgardii* 0,7%,
   - *Bradyrhizobium elkanii* 0,42%;
   - *Clostridum beijerinckii* 0,44%;
   - *Romboutsia ilealis* 0,43%;
   - *Ralstonia pickettii* 0,48;
   - *Planoglabratella opercularis* 0,3%;
   - *Escherichia coli* 0,27%;
   - *Parvimonas micra* 0,22%;
   - *Clostridium sp.* 0,2%;
   - *Lactobacillus acetotolerans* 0,15%;
   - *Lactobacillus similis* 0,11%;
   - *Bacillus panaciterrae* 0,1%; dan
   - *Terrabacter sp.* 0,1%

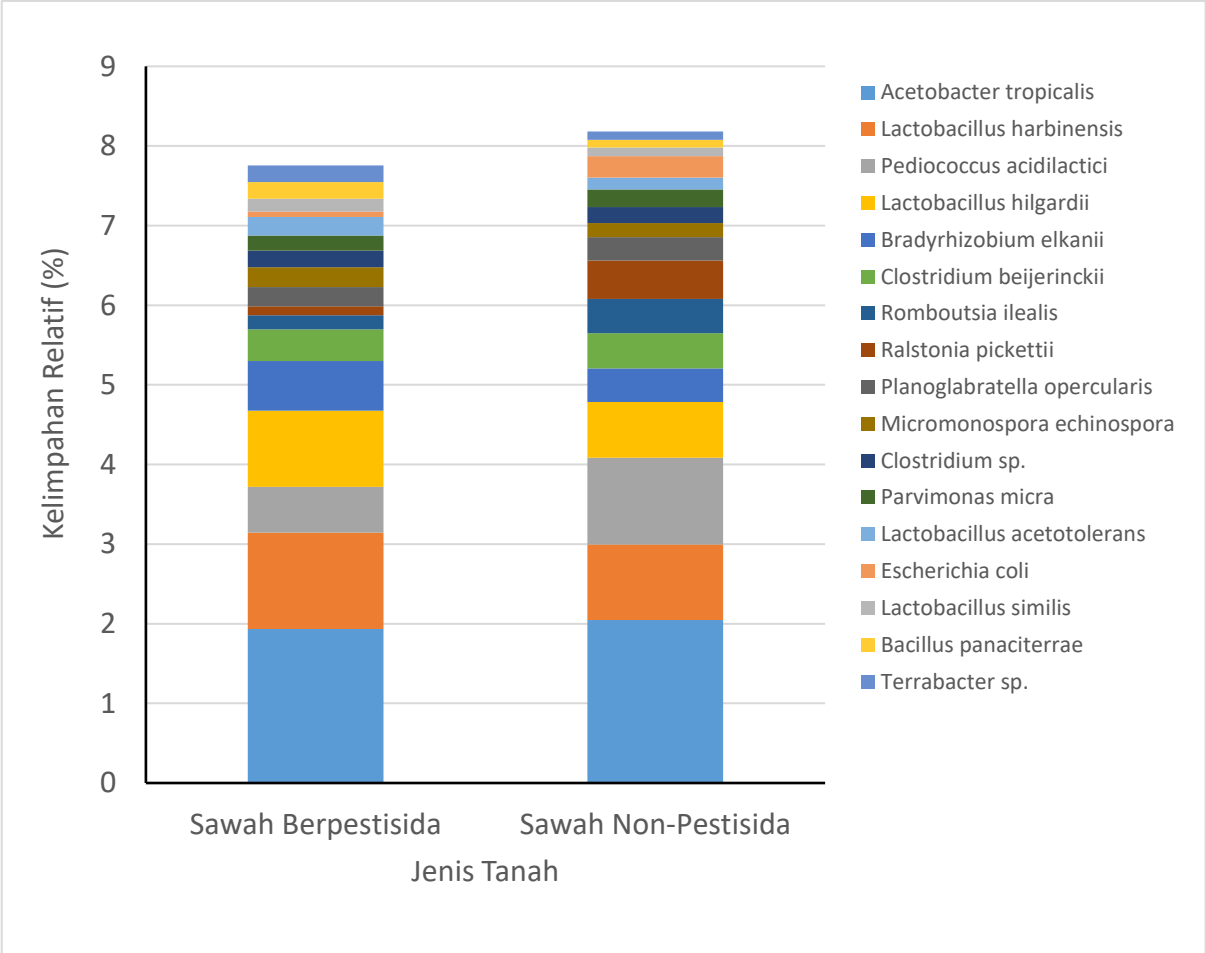
Abstrak

KOMPOSISI KONSORSIUM MIKROBA SEBAGAI PUPUK ORGANIK UNTUK TANAH SAWAH BERPESTISIDA

Invensi ini mengenai komposisi konsorsium mikroba pada pupuk organik yang dapat diaplikasikan untuk tanah sawah berpestisida. Konsorsium ini merupakan campuran komposisi mikroba yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah yang bersifat alami berbasis bahan hayati. Lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan komposisi konsorsium mikroba sebagai pupuk organik yang diperlukan untuk kesuburan tanah sawah berpestisida yang terdiri dari mikroba *Acetobacter tropicalis* 2,05%; *Pediococcus acidilactici* 1,09%; *Lactobacillus harbinensis* 0,95%; *Lactobacillus hilgardii* 0,7%, *Bradyrhizobium elkanii* 0,42%; *Clostridum beijerinckii* 0,44%; *Romboutsia ilealis* 0,43%; *Ralstonia pickettii* 0,48; *Planoglabratella opercularis* 0,3%; *Escherichia coli* 0,27%; *Parvimonas micra* 0,22%; *Clostridium sp.* 0,2%; *Lactobacillus acetotolerans* 0,15%; *Lactobacillus similis* 0,11%; *Bacillus panaciterrae* 0,1%; dan *Terrabacter sp.* 0,1%.



GAMBAR 1



GAMBAR 2