

BUBUR CALIFORNIA

(B C)

Fungisida Organik dari Kapur dan Belerang



P R L B

(Pertanian Ramah Lingkungan Berkelanjutan)

Tanah Subur, Tanaman Sehat, Hasil Berlimpah

DINAS KETAHANAN PANGAN DAN PERTANIAN
BALAI PENYULUHAN PERTANIAN
KECAMATAN PARON

2024

Bubur California merupakan fungisida organik yang dapat mengatasi penyakit jamur. Cara membuat bubur California sangat mudah dan bahannya pun mudah diperoleh. Bubur California dapat digunakan sebagai fungisida alami untuk mengendalikan dan mencegah berbagai jenis penyakit tanaman yang disebabkan oleh jamur patogen. Bubur California juga cukup efektif untuk mengatasi gangguan hama dari golongan akarina atau tungau.

Penggunaan belerang dan kapur sebagai bahan pembuatan fungisida organik memiliki banyak kelebihan, beberapa diantaranya yakni dapat menekan biaya pestisida, lebih ramah lingkungan dan tidak mengandung toksik bagi kesehatan manusia. Sederhananya, petani dapat membuat sendiri *bubur california* dan mengimplementasikannya ke lapangan memulai kemandirian tanpa ketergantungan pestisida sintetik dalam proses budidaya.

Cara Membuat Pestisida Organik Bubur California

BAHAN :

1. 1 kg belerang/sulfur halus, beli di toko pertanian/toko bangunan.
2. 2 kg kapur gamping/kapur tohor (CaO), dibeli di toko bangunan
3. 10 liter Air bersih.

PERALATAN :

1. Baskom
2. Panci / tong logam
3. Kompor
4. Pengaduk dari kayu
5. Jerigen

PROSES PEMBUATAN

Untuk proses pembuatan bubur California sebagai pestisida organik ikuti cara berikut:

1. Campur 1 kg kapur dengan air sebanyak 5 liter lalu diaduk dan didiamkan sampai dingin, tujuannya untuk mengurangi sifat reaktif kapur yang dapat membakar tanaman.
2. Sisa 5 liter air lalu dimasukkan kedalam panci dan dipanaskan cukup sampai hangat kuku.
3. Setelah air sudah hangat, masukkan belerang halus dan larutan kapur dingin yang sudah disiapkan sebelumnya. Lalu masukkan kedua bahan tersebut kedalam panci yang sudah berisi air untuk dipanaskan.
4. Selama pemanasan, campuran belerang dan kapur harus diaduk menggunakan pengaduk kayu, usahakan jangan sampai ada endapan yang diam di bagian dasar panci.
5. Semua bahan tersebut dipanaskan sambil diaduk hingga mendidih dan warnanya berubah menjadi merah teh.
6. Setelah warna berubah kemerahan, kemudian bahan diendapkan dan didinginkan selama 24 jam

7. Setelah bubur California dingin, kemudian pisahkan antara cairan dan endapan. Hati-hati ketika mengambil cairan tersebut, jangan sampai endapan terangkat dan tercampur. Ambil cairan berwarna kemerahan dan masukkan ke jerigen untuk disimpan dan dijadikan pestisida organik semprot. Sedangkan endapan bubur California dapat diaplikasikan dengan cara dioles ke tanaman kayu untuk mencegah jamur.

Aplikasi Bubur California

Bubur California yang sudah dipisahkan dalam bentuk cairan dapat diaplikasikan sebagai fungisida semprot dengan dosis 5 ml / liter air untuk melawan penyakit jamur dan hama tungau.

Sedangkan endapan bubur California dapat diaplikasikan dengan cara melapisi batang untuk mencegah penyakit jamur dan lumut.

Teknik pengendalian secara organik seperti ini kami anggap cukup mudah dan murah, bubur California diharapkan dapat menjadi alternative pengendali OPT dan menekan ketergantungan petani terhadap produk pestisida atau fungisida sintetik. Dengan hadirnya artikel ini, semoga nantinya banyak petani yang mengetahui

informasi mengenai banyaknya alternative untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman, contohnya dari bahan belerang dan sulfur ini yang ketersediannya melimpah di alam.

Sumberdari:

Cara Membuat Bubur California, situs BPTP Kaltim (<http://kaltim.litbang.pertanian.go.id>) berjudul **Bubur California: Cara Mudah Atasi Gangguan Jamur Pada Tanaman Jeruk**.



MIKRO ORGANISME LOKAL

Mikroorganisme hasil fermentasi dari bahan bahan alami

Manfaat mol :

1. Sebagai starter dalam dekomposisi bahan organik
2. Penyedia nutrisi bagi tanaman
3. Membantu penyerapan unsur hara

Syarat pembuatan MOL :

1. Bibit . Media bakteri yang berasal dari bahan bahan alami
2. Makanan dalam bentuk glukosa (Gula /tetes dan air kelapa)
3. Makanan dalam bentuk karbohidrat (air leri / cucian beras)

Sumber mikroorganisme :

- | | |
|---------------------------|-------------|
| ✓ Buah buahan | ✓ Keong mas |
| ✓ Rebung bambu | ✓ Terasi |
| ✓ Bonggol / Batang pisang | ✓ Nasi basi |
| ✓ Sayuran | ✓ dll |

Kenali kegagalan

1. Berbau busuk , disebabkan kurang udara
2. Tidak Panas saat proses fermentasi, disebabkan wadah kurang besar
3. Tumbuh jamur putih di permukaan, disebabkan wadah kurang rapat

Proses pembuatan : MOL BUAH MAJA

1. Bahan ditumbuk/ dihaluskan.(Misal ; daging buah maja 40 Kg), bisa diganti bahan bahan yang lain.
2. Campurkan urine (Sapi/ kelinci ; 60 ltr), air kelapa(40 Ltr) dan leri (20 Ltr)
3. Masukkan tetes (3 Ltr)
4. Masukkan dalam drum/tong plastik
5. Tutup dengan plastik yang rapat, beri lubang udara dengan cara memasukkan slang plastik yang dihubungkan dengan botol yang sudah terisi air, nyalakan aeratornya dan biarkan selama 10 – 15 hari.



Daging buah maja



Tetes+air leri + air kelapa



Urine sapi



*Masukan dalam tong ,
Aduk,tutup rapat
nyalakan aeratornya.*

PESTISIDA NABATI

Wuryaning Handayani,SP.

PESTISIDA NABATI, Pestisida alami yang bahan bakunya berasal dari tumbuhan

BAHAN BAHAN PESTISIDA NABATI

1. *Ramuan tumbuhan obat (Empon empon)*
2. *Mengandung bahan racun (Gadung, ubi kayu tahun, pocung, jenu dll)*
3. *Tumbuhan berkemampuan spesifik (Mempunyai rasa gatal, pahit,bau spesifik, tidak Disukai hewan / serangga)*
4. *Berdasarkan pengamalan diketahui mempunyai kemampuan khusus terhadap hama/penyakit (Biji sirsat, biji surikaya,biji mindi dan mimba dll).*

KELEBIHAN DAN KEKURANGAN PESTISIDA NABATI

KELEBIHAN: Tidak menimbulkan pencemaran tanah dan air, Bekerja cepat dalam Menghentikan nafsu makan OPT, Relatif aman bagi manusia, ternak, Selektivitas tinggi, Sulit menimbulkan kekebalan hama, Bahan sangat mudah diperoleh, dan mudah dibuat

KEKURANGAN : Sangat cepat terurai sehingga aplikasi pestisida nabati menuntut ketepatan waktu dan harus lebih sering aplikasi. Siklus hidup dan masa aktif OPT harus diketahui . Daya kerja relative lambat (1-2 hari) Tidak tahan terhadap sinar matahari (Ultra violet) Kurang praktis Tidak dapat disimpan lama.

KANDUNGAN BAHAN KIMIA DARI PESTISIDA NABATI

1. AKAR TUBA



AKAR TUBA mengandung Rotenon, berfungsi Menghambat respirasi sel, berdampak pada sel saraf dan jaringan otot yang menyebabkan serangga berhenti makan.

Sasaran : Ikan, Kumbang pemakan daun, Serangga, Ulat

2. TEMBAKAU



TEMBAKAU mengandung nikotin. Nikotin merupakan racun saraf yang bekerja sangat cepat. Nikotin dapat juga sebagai racun kontak dan sistemik . Dapat berfungsi sebagai fungisida Sasaran : Ulat perusak daun, Aphis, Trips, kutu daun

3. MIMBA



Mimba mengandung Azadirachtin dan salanin, yang berfungsi mencegah makan serangga, Mengganggu hormon reproduksi , Mengacaukan sistem metamorfosis serangga Sasaran : Insektisida : Belalang, Wereng, kupu kupu putih, Thrips, kumbang dan ulat. Fungisida : Embun tepung, karat daun, bercak daun, kudis, layu dll.

4. GADUNG



Gadung mengandung Dioskorin, yang berfungsi mencegah makan serangga, Mengganggu sistem syaraf, Menyebabkan kejang , Antifertilitas Sasaran : Insektisida : serangga, ulat, Nematoda

5. SEREH



Sereh mengandung Senyawa sitronela mempunyai sifat racun dehidrasi (Desiccant), racun tersebut merupakan racun kontak yang dapat mengakibatkan kematian karena kehilangan cairan terus menerus. Serangga yang terkena racun ini akan mati karena kekurangan cairan. Sasaran : serangga, kutu daun

RAMUAN PESTISIDA NABATI

Ramuan 1. Pesnab serba guna

1. Daun mimba8 Kg
2. Laos6 Kg
3. Serai6 Kg
4. Deterden/sabun colek 20 g
5. Air 20 l

Ramuan 2.

1. Daun tembakau 250 gr
2. Sabun colek 2 sdk teh
3. Air 8 Ltr.

Ramuan 3.

1. Daun mimba 1 Kg
2. Umbi gadung racun 2 buah
3. Detergen / sabun colek 10 gr.
4. Air 20 ltr

Ramuan 4 (Untuk pengendalian WBC)

1. Daun tembakau siap pakai 250 gr
2. Umbi gadung 5 kg
3. Sabun colek 2 sdk teh
4. Air 5 Ltr.

CARA PEMBUATAN

- ✓ *Umbi Gadung di kupas dirajang kecil kecil*
- ✓ *Rebus umbi gadung dengan air, setelah mendidih air diambil untuk merendam daun tembakau*
- ✓ *Rendam selama 24 jam.*
- ✓ *Disaring dengan kain halus dicampur sabun colek, aduk hingga tercampur merata, Larutan selanjutnya siap disemprotkan ke pertanaman*
- ✓ *Dosis 250 - 500 ml / tangki. Sumber : POPT Kec. Siman*

Ramuan 5.

1. Daun mimba 1 Kg
2. Air 10 Ltr.

CARA PEMBUATAN

Daun mimba kering diserbuk sampai halus atau daun mimba segar ditumbuk sampai halus, direndam serbuk tersebut dalam 10 ltr air selama 24 jam, diaduk merata dan disaring dengan kain halus dan siap disemprotkan ke pertanaman. (Efektif untuk serangga hama, jamur, bakteri, nematode dan pupuk)

Ramuan 6.

Daun sirsak (Kandungan bahan aktif ; annonain dan resin)

1. Air
2. Sabun colek

CARA PEMBUATAN :

Daun sirsak 50 – 100 Lembar ditumbuk halus + 5 Ltr air + detergen 15 gr diaduk hingga merata , direndam selama 24 jam larutan disaring dan siap disemprotkan ke pertanaman. 1 ltr larutan diencerkan dengan 10 – 15 ltr air. Efektif untuk hama Trips.

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)

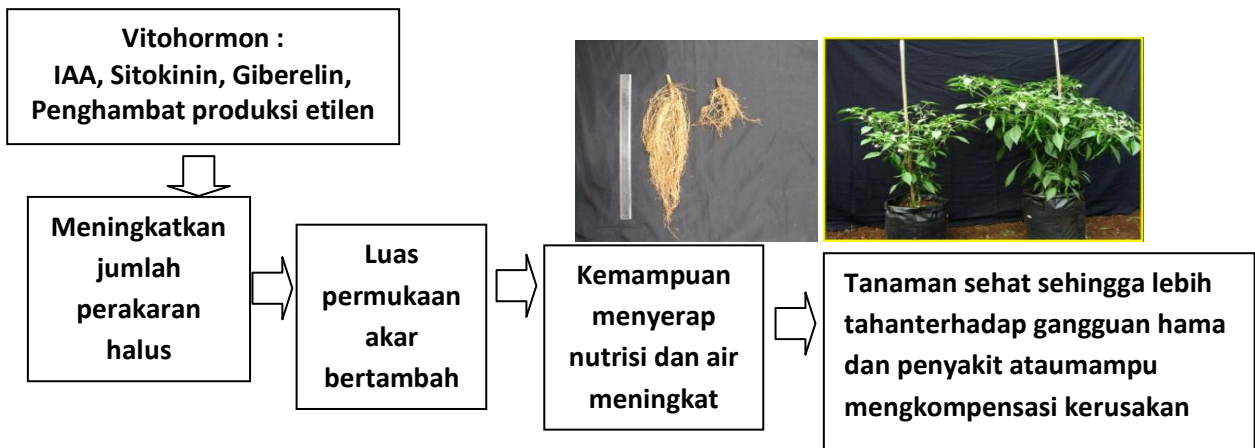
Bakteri Perakaran Pamacu Pertumbuhan Tanaman

A. PERAN PGPR

1. Menekan perkembangan penyakit (*Bioprotectant*)

- ✓ Induksi ketahanan secara sistemik (hama dan patogen)
- ✓ Produksi siderofor dan antibiotik (patogen perakaran)
- ✓ Kompetisi nutrisi (patogen perakaran)

2. Memproduksi fitohormon (*Biostimulant*)



3. Meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman (*Biofertilizer*)

- ✓ Meningkatkan penyerapan / pemanfaatan unsur N oleh pemfiksasi nitrogen (*Azospirillum*, *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, dll)
- ✓ Meningkatkan kemampuan pengambilan unsur besi (Fe^{3+}) oleh penghasil siderofor (*Pseudomonas* kelompok fluoresens)
- ✓ Meningkatkan kemampuan penyerapan unsur S oleh pemfiksasi sulfur (*Thiobacillus*)
- ✓ Meningkatkan ketersediaan unsur P oleh pelarut fosfat (*Bacillus*, *Pseudomonas*)
- ✓ Meningkatkan ketersediaan unsur Mn^{2+} oleh pereduksi Mangan

B. CARA PEMBUATAN PGPR

1. Penyediaan sumber bakteri

- ✓ Cari rumput liar, / rumput gajah yang sehat, / seresah di bawah rumpun bambu
- ✓ Cabut dan rontokkan tanah di akar, tetapi jangan bersih betul
- ✓ Potong akarnya dan rendam dalam air masak selama 2-4 hari
- ✓ Air rendaman dapat digunakan sebagai bahan sumber bakteri

2. Penyiapan media tumbuh / Perbanyakan

- ✓ Bahan:
Air bersih 20 liter + trasi tanpa bahan pengawet 100 gram + katul 0,5 kg atau leri 1 liter + gula 200 gram + kapur mati/enjet 1 sendok teh
- ✓ Cara:
 - 1) Panaskan air hingga mendidih, Masukkan bahan satu persatu dan aduk rata
 - 2) Setelah masak, dinginkan sampai suhu larutan sama dengan suhu kamar
 - 3) Saring untuk mendapatkan larutan yang siap digunakan sebagai media tumbuh
 - 4) masukan 2-5 gelas air rendaman (point 1) per 20 liter media (Point 2), Aduk merata , Lakukan setiap hari, atau gunakan aerator. Tunggu 5-7 hari, Bila munculnya bau masam & cairan lebih keruh, larutan siap digunakan.

Sumber bakteri



Media tumbuh



PENGEMBANGAN AGENS HAYATI DENGAN MEDIA CAIR

Kelebihan :

1. Resiko kontaminasi dengan jamur lain lebih kecil dibandingkan dengan media padat.
2. Cara kerja lebih praktis (tidak memerlukan tenaga kerja yang banyak).
3. Tidak Membutuhkan tempat penyimpanan yang luas
4. Praktis dalam aplikasi

Kelemahan :

1. Hasil diketahui harus dengan uji lab.
2. Apabila terjadi kontaminasi seluruh bahan rusak.
3. Kerapatan spora cenderung rendah .

Yang Perlu Diperhatikan :

1. Sterilitas dari alat dan proses harus diprioritaskan
2. Isolat yang bagus
3. Bahan dipilih yang berkualitas baik

Bahan :

| | | | |
|---|------------|---|---------------|
| ✓ | Kentang, | ✓ | Alkohol 70 %, |
| ✓ | Gula pasir | ✓ | Spiritus, |
| ✓ | Isolat | ✓ | Air Steril |

Alat :

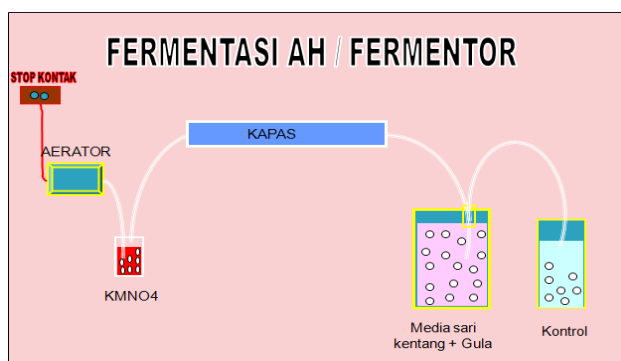
| | | | | | |
|---|-----------------|---|--------------|---|-----------------------|
| ✓ | Kompor | ✓ | Inkase | ✓ | Telenan |
| ✓ | Panci aluminium | ✓ | Jarum ose, | ✓ | Zet sprayer Peralatan |
| ✓ | Pengaduk | ✓ | Lampu bunsen | ✓ | Fermentor |
| ✓ | Pisau | | | ✓ | Jurigen / Galon |

Komposisi :

1. Dalam 1 liter air : Kentang 300 gr, Gula 15 – 20 gr atau
2. Dalam 1 galon (\pm 15 - 18 liter air) Kentang 2 kg, beras 250 gr, gula 300 gr.

Cara Perbanyakan :

1. Sterilkan galon dengan alkohol atau air panas / mendidih, tutup rapat
2. Kentang dikupas, dipotong dadu 1x1 cm,
3. Kentang direbus hingga matang (Lunak), bila menggunakan resep no 2. Masukkan beras terlebih dahulu setelah beberapa saat masukkan kentang.
4. Kentang diambil, ekstrak kentang ditambah gula, sterilisasi \pm 30 menit
5. Masukkan dalam gallon yang sudah di sterilkan saat masih panas
6. Dinginkan (\pm 12 jam) , siap diinokulasi dengan bibit dan Jalankan aeratornya dan inkubasi \pm 14 hari



PENGEMBANGAN AGENS HAYATI DENGAN MEDIA PADAT

Kelebihan :

- ☐ Hasil dapat diketahui secara kasat mata sesuai kriteria AH yang dikembangkan
- ☐ Apabila terjadi kontaminasi hanya sebagian bahan yang rusak
- ☐ Karapatan spora lebih tinggi

Kelemahan :

- ☐ Rawan kontaminasi dengan jamur lain.
- ☐ Tenaga kerja lebih banyak
- ☐ Membutuhkan tempat penyimpanan lebih luas

Bahan :

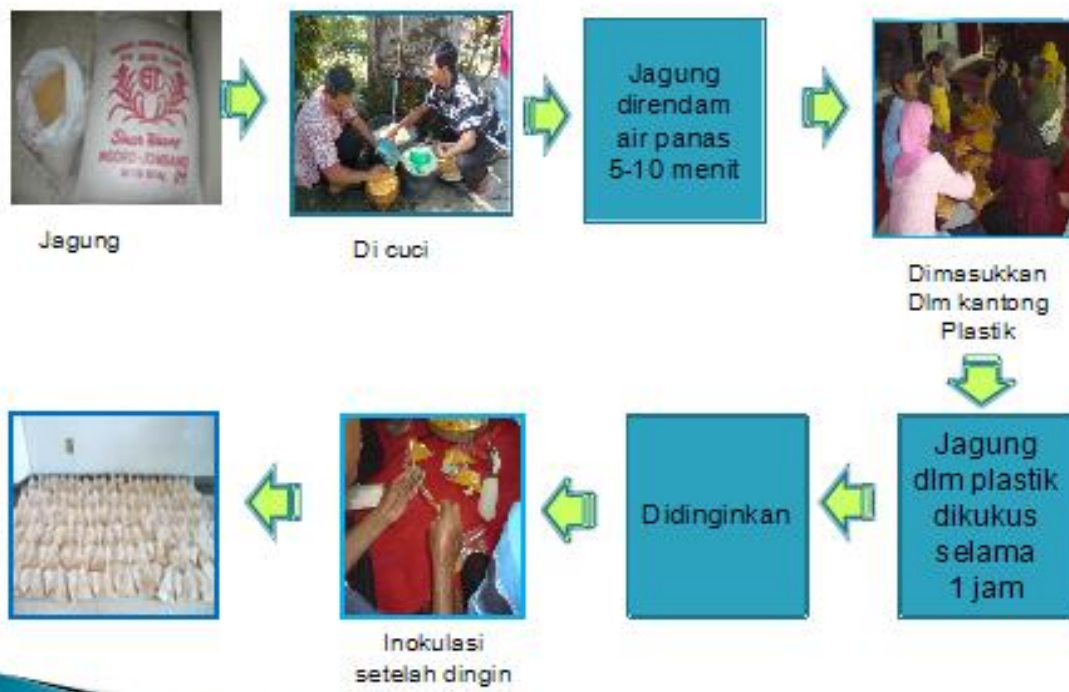
- | | | | |
|---|----------------|---|---------------------|
| ✓ | Jagung pecah | ✓ | Alkohol 70 %, |
| | giling, beras, | ✓ | Spiritus, |
| | karak, dll. | ✓ | Plastik tahan panas |
| ✓ | Isolat | | |

Alat :

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------|---|--------------------|
| ✓ | Kompur | ✓ | Autoclave / dandang | ✓ | Zet sprayer |
| ✓ | Panci aluminium | ✓ | Inkase | ✓ | Lampu Bunsen/lilin |
| ✓ | Pengaduk | ✓ | Jarum ose, | ✓ | Nampan |

Cara Perbanyak :

1. Berasan jagung dicuci bersih (hilang mata jagung)
2. Direndam dengan air panas \pm 5 menit (Kecuali karak hanya disiram air panas)
3. Dikukus \pm 1 jam (dimasukkan dalam autoclave)
4. Didinginkan
5. Inokulasi dengan jamur di dalam inkas
6. Dimasukkan dalam kantong plastik
7. Dikocok hingga rata
8. Diletakkan dengan posisi segitiga, ujung plastic dilipat dan distaples
9. Diinkubasi pada suhu ruangan \pm 7 – 14 hari



AGENS HAYATI (PATOGEN SERANGGA)

PATOGEN SERANGGA : Merupakan mikroorganisme (bakteri, jamur, virus, protozoa, dll) yang menyebabkan infeksi dan menimbulkan penyakit pada OPT.

CARA MENYERANG : Jamur menyerang serangga dengan cara melakukan penetrasi di bagian kulit serangga, setelah berhasil masuk kedalam tubuh serangga jamur akan mengeluarkan racun yang membuat kerusakan jaringan tubuh serangga yang menyebabkan serangga mati dan miselia jamur akan tumbuh ke seluruh tubuh serangga.



CONTOH PATOGEN SERANGGA DARI GOLONGAN CENDAWAN (JAMUR)

A. *Beauveria bassiana*

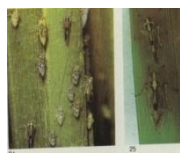
Merupakan cendawan yang membentuk koloni berwarna putih seperti kapas dengan pertumbuhan tidak teratur.

OPT Sasaran :

- Wereng batang coklat
- Wereng daun
- Penggerek batang padi
- Kepinding
- Kepinding hitam
- Aphids sp
- Penggulung daun



Kepinding



Wereng Btg Coklat



Serangga terinfeksi

B. *Metarhizium anisopliae*

Pada awal pertumbuhan koloni cendawan ini berwarna putih, kemudian akan berubah menjadi warna hijau gelap saat konidia matang dan dilanjutkan dengan pembentukan spora.

OPT Sasaran :

- Wereng batang coklat
- Kumbang
- Kepinding padi



C. *Lecanicillium lecanii*

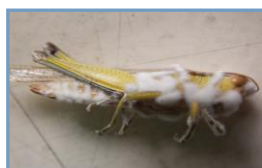
Merupakan salah satu jenis cendawan entomopatogen yang memiliki kisaran inang cukup luas dan bersifat kosmopolit, sehingga mudah dijumpai di daerah tropis maupun sub tropis.

OPT Sasaran :

- Golongan Homoptera (Wereng , Aphis, kutu kebul), Hemiptera, Thysanoptera (Trips sp), Hymenoptera, Lepidoptera, Coleoptera (Kumbang), Orthoptera (Belalang)



Koloni cendawan



Belalang terinfeksi



Walang sangit terinfeksi

PENGEMBANGAN AGENS HAYATI DENGAN MEDIA PADAT (Cendawan *Trichoderma*)

Peran Cendawan antagonis *Trichoderma* sp.dalam pengendalian OPT

- ☐ **Menguasai ruang dan nutrisi**
- ☐ **Menghasilkan antibiotic yang dapat menghambat / mematikan mikroorganisme lainnya**
- ☐ **Hiper parasit akan efektif sbg biokontrol bila kontak dengan patogen**
- ☐ **Menghasilkan senyawa yang dapat menghambat atau menyebabkan patogen dormansi**

Sasaran :

- ☐ **Penyakit layu *Fusarium* pada beberapa komoditas hortikultura (Melon, Cabe, Tomat, Terong, Semangka, Pisang, Jahe, dll)**

Kelebihan :

- ☐ **Hasil dapat diketahui secara kasat mata (sesuai kriteria AH yang dikembangkan)**
- ☐ **Apabila terjadi kontaminasi hanya sebagian bahan yang rusak**
- ☐ **Karapatan spora lebih tinggi**

Kelemahan :

- ☐ **Rawan kontaminasi dengan jamur lain.**
- ☐ **Tenaga kerja lebih banyak**
- ☐ **Membutuhkan tempat penyimpanan lebih luas**

Bahan :

- | | | | |
|---|----------------------|---|---------------|
| ✓ | Jagung pecah giling, | ✓ | Alkohol 70 %, |
| | (karak yang baik) | ✓ | Spiritus, |
| ✓ | Isolat | ✓ | Plastik |

Alat :

- | | | |
|-------------------|-------------------------|----------------|
| ✓ Kemplor | ✓ Dandang | ✓ Zet sprayer |
| ✓ Panci aluminium | ✓ Inkase / kotak steril | ✓ Lampu bunsen |
| ✓ Pengaduk | ✓ Jarum ose, | ✓ Nampan |

Cara Perbanyakan :

1. Karak dicuci bersih, disiram air panas
2. Dikukus \pm 1 jam
3. Didinginkan
4. Inokulasi dengan jamur (diaduk / diratakan)
5. Di masukkan kantong plastik
6. Diletakkan dengan posisi segitiga
7. Diinkubasi pada suhu ruangan \pm 7 – 14 hari
8. Bila perkembangan *Trichoderma* sudah mencapai 100 % dapat dicampur dengan kompos dengan perbandingan 1 Kg *Trichoderma* : 50 Kg. Kompos.

9. Aplikasi kompos plus *Trichoderma* sebaiknya saat pengolahan tanah , namun dapat juga diaplikasikan pada lubang tanam dengan dosis 2 sendok makan / lubang.