

# Pengendalian terpadu penyakit rebah kecambah tanaman Cabai yang disebabkan *Rhizoctonia solani* Kuhn dengan kombinasi solarisasi tanah dan agen hayati

*by* Ahmad Muslim

---

**Submission date:** 30-Sep-2019 07:11AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1182516208

**File name:** gendalian\_Terpadu\_Penyakit\_Rebah\_Kecambah\_BKS\_Barat\_USU\_2012.pdf (236.94K)

**Word count:** 3498

**Character count:** 20855

13  
**Pengendalian terpadu penyakit rebah kecambah tanaman Cabai yang disebabkan *Rhizoctonia solani* Kuhn dengan kombinasi solarisasi tanah dan agen hayati**

oleh

Muslim, A., Yunia, C.P. S., Mulawarman dan Harman, H. <sup>1)</sup>

16  
Jurusan Hama dan penyakit Tumbuhan dan  
Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Unsri  
Jl. Raya Palembang-Prabumulih, Km. 32. Inderalaya-Ogan Ilir 30662  
E-mail : Limpal2003@yahoo.com

**ABSTRACT**

This research was conducted in order to know the effect of soil solarization and biocontrol agent (*Trichoderma* and *Penicillium*) and their combination in suppressing *Rhizoctonia damping off* on chili. The experiment was conducted in pot experiment. The treatment of soil solarization used in this experiment was modified by heating the soil with sunlight; the soil was placed in plastic box and covered with transparent plastic and exposed to the sunlight for 2 weeks and 4 weeks separately. Results showed that all treatments with soil solarization and biocontrol agent (*Trichoderma* and *Penicillium*) and their combination effectively-moderately reduced pre-emergence damping-off, post-emergence damping-off, and disease severity of *Rhizoctonia damping off* on chili. The use of *Trichoderma* and *Penicillium* with soil solarization then challenged with *R. solani* has improve disease suppression compare their single treatment both by biocontrol agents or soil solarization only. The combination of soil solarization and biocontrol agent provide the percentage of disease severity suppression ranged from 53.51%-82.04%, While, single treatment with soil solarization only reduced the percentage of disease severity was ranged 51,69%-60,36% and biocontrol agent only provide disease reduction was ranged from 40,23%-47,86%.

Keywords: Chilli, Soil Solarization, *Trichoderma*, *Penicillium* Damping-off disease.

**I. LATAR BELAKANG**

Menurut Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2007), pada tahun 2006 saja dari luas panen sekitar 7.809 ha di Sumatera Selatan dicapai hasil panen sebesar 23.979 ton. Namun, produktivitas hasil tanaman cabai Sumatera Selatan masih tergolong rendah yakni hanya 3,39 ton per ha. Salah satu kendala yang sering dihadapi oleh petani adalah bibit cabai sering terkena penyakit rebah semai yang disebabkan oleh beberapa jamur salah satunya adalah *Rhizoctonia solani* Kuhn. Jamur ini dapat menyerang benih cabai sebelum muncul dipermukaan tanah Pre emergence damping-off dan setelah kecambah muncul dipermukaan tanah Post emergence damping-off. Penyakit ini dapat mematikan tanaman cabai di persemaian (Agrios 1988).

Upaya pengendalian penyakit rebah semai saat ini mulai diarahkan pada upaya pengendalian non-kimiawi. Solarisasi tanah merupakan salah satu teknik pengendalian non-kimiawi yang kini banyak diupayakan dan dapat dikombinasi dengan penggunaan mikroorganisme antagonis. Keberhasilan pengendalian dengan teknik solarisasi telah dilaporkan oleh Katan *et al.* (1976) dalam pengendalian *Verticillium dahliae*.

Penggunaan mikroorganisme antagonis yang banyak terdapat di sekitar perakaran tanaman (rhizosfer) berpotensi untuk menekan perkembangan pathogen tular tanah. Selanjutnya menurut Hyakumachi (2002) dan Shivana *et al.* (1996), bahwa cendawan steril *Trichoderma*, *Fusarium*, dan *Penicillium* merupakan cendawan yang efektif dalam menekan berbagai penyakit akar pada tanaman pertanian.

Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui efektifitas penekanan serangan penyakit rebah kecambah tanaman cabai dengan kombinasi solarisasi tanah dan pengendalian hayati dengan *Trichoderma* dan *Penicillium*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung upaya pengendalian terpadu penyakit rebah semai *R. solani* pada tanaman cabai.

## II. BAHAN DAN METODA

### 1. Persiapan Media Tanam

Tanah yang dipergunakan adalah tanah rawa lebak yang sudah diayak yang selanjutnya disterilkan dengan *autoclave* selama 1 jam pada tekanan 1 atm.

### 2. Persiapan Tanaman Uji

Benih uji yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai. Sebelum ditanam ke media persemaian, benih disterilisasi terlebih dahulu dengan alkohol 70% selama  $\pm 30$  detik dan direndam dengan air steril selama  $\pm 10$  menit guna mempercepat proses perkecambahan benih.

### 3. Persiapan Inokulum *Trichoderma* spp. dan *Penicillium* spp.

Isolat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah isolat *Trichoderma* spp. strain T<sub>14</sub> dan *Penicillium* spp. strain P<sub>8</sub> yang merupakan hasil dari penelitian sebelumnya (Muslim 2006). Kedua isolat ini ditumbuhkan pada media PDA selama 4 hari kemudian diperbanyak kembali pada media cair yang setiap liternya mengandung yeast (1,5%) + glucose (2%) dan diinkubasi selama 7 hari. Kemudian biakan cair diinokulasikan sebanyak 75 ml ke permukaan media padat dengan menggunakan *sprayer*. Media padat yang digunakan adalah campuran dari ampas kelapa + dedak + serbuk gergaji (KDS) dengan perbandingan 4 : 3 : 1. Substrat ini dicampur hingga merata dan diautoclave selama 15 menit dengan tekanan 1 atm

lalu dimasukkan ke dalam wadah plastik (50 x 30 x 20cm<sup>3</sup>) yang telah disterilkan dengan sinar UV.

<sup>2</sup>  
Biakan ini diinkubasikan selama 14 hari dalam keadaan tertutup plastik di ruangan pada suhu kamar. Biakan diaduk setiap 2 hari sekali supaya kolonisasi cendawan pada campuran substrat merata. Selanjutnya dikeringanginkan dan siap diaplikasikan.

#### 4. Persiapan Inokulum *Rhizoctonia solani* Kuhn.

Isolat patogen *R. solani* diperoleh dari Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Sriwijaya. Patogen *R. solani* yang telah ditumbuhkan pada media PDA, kemudian diinokulasikan sebanyak 7 mata bor gabus ukuran 5mm ke substrat. Substrat yang digunakan berupa campuran dedak + bungkil jagung + merang padi dengan perbandingan 4 : 3 : 1. Medium dedak + bungkil jagung + merang padi dan ditambahkan air dengan perbandingan 1 : 0,8 w/v untuk menjaga kelembaban, kemudian dimasukkan ke dalam botol selai lalu di *autoclave* selama 15 menit dengan tekanan 1 atm. Botol selai yang berisi substrat lalu diinokulasikan patogen. Biakan ini diinkubasikan selama 14 hari pada suhu ruangan ( $\pm 25^{\circ}\text{C}$ ).

#### 5. Aplikasi solarisasi tanah dan agen hayati *Trichoderma* dan *Penicillium*

Perlakuan solarisasi tanah dilakukan dengan menyinari tanah yang telah diinokulasi patogen (konsentrasi 2,5%, w/w) dengan sinar matahari. Tanah yang telah diinfeksi patogen dibasahi dengan air, kemudian diletakkan dalam baki plastik dan ditutup dengan plastik PVC (*Polyvinyl chloride*) bening dengan ketebalan 0,25mm. Solarisasi dilakukan selama dua minggu dan empat minggu, dan untuk perlakuan kontrol tanah tidak disolarisasi

Pengujian agen hayati dan solarisasi tanah serta kombinasinya dilakukan pada baki plastik ukuran 50 x 30 x 10cm<sup>3</sup>. Baki plastik dibagi menjadi 6 bagian. Tanah yang telah diinfeksi dengan *Trichoderma* atau *Penicillium* dengan konsentrasi 1.5% dimasukkan ke dalam salah satu bagian tersebut. Selanjutnya Bagian kiri dan kanan tanah yang telah diberi perlakuan *Trichoderma* atau *Penicillium* diisi dengan tanah yang telah diinfeksi patogen *R. solani* dan telah disolarisasi dengan sinar matahari. Perlakuan penelitian ini terdiri dari 12 perlakuan termasuk kontrol yaitu A: solarisasi 4 minggu + T<sub>14</sub>; B: solarisasi 4 minggu + P<sub>8</sub>; C: solarisasi 4 minggu + T<sub>14</sub> + P<sub>8</sub>; D : solarisasi 4 minggu; E: solarisasi 2 minggu + T<sub>14</sub>; F: solarisasi 2 minggu + P<sub>8</sub>; G: solarisasi 2 minggu + T<sub>14</sub> + P<sub>8</sub>; H : solarisasi 2 minggu; I: tanpa solarisasi + T<sub>14</sub>; J: tanpa solarisasi + P<sub>8</sub>; K: tanpa solarisasi + T<sub>14</sub> + P<sub>8</sub>; L: kontrol.

Selanjutnya benih cabai di tanam pada bagian tanah yang mengandung agen hayati dan dibiarkan tumbuh selama 21 hari. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan masing-masing perlakuan terdiri dari 30 tanaman. Untuk perlakuan kontrol tanah yang dicampur patogen tidak disolarisasi dan tidak diinokulasi dengan agen hayati. Pengamatan dilakukan setiap hari.

## 6. Parameter Pengamatan

### a. Persentase Rebah Kecambah Sebelum Mencapai Permukaan Tanah

(pre-emergence damping-off)

Persentase benih tersekar sebelum mencapai permukaan tanah dihitung sejak hari pertama sampai hari ke empat belas setelah semai, dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S = \left[ \frac{A - B}{A} \times 100\% \right] - [100\% - D]$$

Dimana, S = Persentase pre-emergence damping-off; A = Jumlah benih yang disemai; B = Jumlah kecambah muncul ke permukaan tanah; D = Persentase daya kecambah benih dimana,

$$D = \left[ \frac{(\text{jumlah benih yang tumbuh})}{\text{jumlah benih uji}} \times 100\% \right]$$

### b. Persentase Rebah Kecambah Setelah Tanaman Mencapai Permukaan Tanah

(post-emergence damping-off)

Persentase kecambah yang rebah setelah mencapai permukaan tanah dihitung berdasarkan banyaknya kecambah yang rebah. Penghitungan dimulai sejak munculnya kecambah ke permukaan tanah sampai hari ke-21 setelah semai. Besarnya persentase bibit tersekar post-emergence damping-off dihitung dengan rumus:

$$K = \frac{n}{N} \times 100\%$$

dimana, K = persentase bibit tersekar post-emergence damping-off; n = jumlah bibit tersekar; N = jumlah benih tumbuh

## 3. Keparahan Penyakit

Keparahan penyakit diamati pada akhir pengamatan setelah inokulasi patogen *R. solani*, dan dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$K = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$



dimana, K = keparahan penyakit; n = jumlah bibit yang terserang tiap kategori; v = harga numerik dari setiap kategori (0 – 5). Menurut Villajuan-Abagona *et al.* (1996), harga numerik tiap kategori ialah sebagai berikut : 0 = tidak ada penyakit; 1 = luka muncul pada leher akar sepanjang 1 mm; 2 = luka cokelat hingga cokelat gelap sepanjang 2 – 5 mm mengelilingi akar; 3 = luka cokelat gelap sepanjang 5 – 10 mm, terdapat miselia mengkolonisasi koleoptil; 4 =  $\geq 20$  mm area akar menjadi hitam dan busuk pada koleoptil; 5 = bibit busuk secara menyeluruh atau bibit mati. Z = harga numerik dari nilai kategori tertinggi; N = jumlah tanaman

## 7. Analisis Data

Data persentase rebah kecambah, keparahan penyakit, dan nilai penekanan penyakit rebah kecambah *R. solani* dianalisis sidik ragamnya pada taraf uji 5%. Dan dilanjutkan dengan diuji beda rata-rata antar perlakuan dengan uji Duncan menggunakan program SPSS versi 16.0.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### <sup>2</sup> 1. Persentase Rebah Kecambah Sebelum Mencapai Permukaan Tanah (*pre-emergence damping off*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perlakuan baik perlakuan tunggal maupun kombinasi solarisasi dan agen hayati, mempunyai kemampuan menurunkan <sup>2</sup> persentase rebah kecambah sebelum mencapai ke permukaan tanah (*pre-emergence damping off*) <sup>12</sup> dimana persentase *pre-emergence damping off* pada seluruh perlakuan lebih rendah disbanding control dengan persentase penekanan yang beragam. Hasil uji Beda Duncan mengenai persentase rebah kecambah sebelum mencapai ke permukaan tanah menunjukkan bahwa semua perlakuan <sup>8</sup> berbeda nyata dengan control, <sup>8</sup> tetapi tidak berbeda nyata antara perlakuan (Tabel 1). Nilai persentase penekanan rebah kecambah sebelum mencapai ke permukaan tanah (*pre-emergence damping off*) pada perlakuan kombinasi solarisasi dan agen hayati berkisar antara 64,68-97,22% sedangkan untuk perlakuan tunggal dengan solarisasi, solarisasi 4 minggu relative lebih tinggi dibanding 2 minggu berkisar antara 77,86-87,54% dan untuk perlakuan tunggal agens hayati berkisar antara 58,42-97,22%.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan solarisasi tanah dengan kombinasi PGPF terhadap persentase rebah kecambah sebelum muncul ke permukaan tanah (*pre-emergence damping-off*) pada hari ke-10 setelah semai.

Perlakuan	Rerata (%)	Uji Duncan <sub>0,05</sub>	Nilai Penekanan (%)
C	0,81	a	97,22
K	0,81	a	97,22
B	3,63	a	87,54
D	3,63	a	87,54
F	3,63	a	87,54
E	5,27	a	81,91
H	6,46	a	77,86
A	8,09	a	72,23
J	9,28	a	68,14
G	10,29	a	64,68
I	12,11	ab	58,43
L (kontrol)	29,13	b	0

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata (Uji Duncan<sub>0,05</sub>).

## 2. Persentase Rebah Kecambah Setelah Benih Mencapai Permukaan Tanah (*post-emergence damping-off*)

Hasil penelitian menunjukkan fenomena yang mirip dengan *pre-emergence damping off*, dimana seluruh perlakuan baik perlakuan tunggal maupun kombinasi solarisasi dan agen hayati, mempunyai kemampuan menurunkan persentase rebah kecambah setelah mencapai ke permukaan tanah (*post-emergence damping off*) dimana persentase *post-emergence damping off* pada seluruh perlakuan lebih rendah dibanding kontrol dengan persentase penekanan yang beragam. Hasil uji Beda Duncan mengenai persentase rebah kecambah setelah mencapai ke permukaan tanah menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata dengan kontrol, tetapi tidak berbeda nyata antara perlakuan kecuali dengan perlakuan B (Tabel 1). Nilai persentase penekanan rebah kecambah setelah mencapai ke permukaan tanah (*post-emergence damping off*) pada perlakuan kombinasi solarisasi dan agen hayati berkisar antara 51,07-80,30% sedangkan untuk perlakuan tunggal dengan solarisasi, solarisasi 4 minggu relative lebih tinggi dibanding 2 minggu berkisar antara 33,34-68,26% dan untuk perlakuan tunggal agens hayati berkisar antara 29,56-33,30%.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan solarisasi tanah dengan kombinasi PGPF terhadap <sup>2</sup> persentase rebah kecambah setelah benih muncul ke permukaan tanah (*post-emergence damping-off*) pada hari ke-21 setelah semai.

Perlakuan	Rerata (%)	Uji Duncan <sub>0,05</sub>	Nilai Penekanan (%)
B	8,94	a	80,36
C	11,09	ab	75,64
E	13,51	ab	70,33
A	13,74	ab	69,82
D	14,45	ab	68,26
F	17,24	ab	62,13
G	20,91	ab	54,07
H	30,35	b	33,34
J	30,37	b	33,30
I	31,87	b	30,00
K	32,07	b	29,56
<sup>4</sup> L (kontrol)	45,53	c	

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata (Uji Duncan <sub>0,05</sub>).

### 3. Keparahan Penyakit

Hasil penelitian menunjukkan fenomena yang juga mirip dengan *pre dan post-emergence damping off*, dimana seluruh perlakuan baik perlakuan tunggal maupun kombinasi solarisasi dan agen hayati, mempunyai kemampuan menurunkan persentase keparahan penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tunggal dan kombinasi solarisasi tanah dengan *Trichoderma* spp. dan *Penicillium* spp. mempunyai kemampuan menurunkan keparahan penyakit rebah kecambah disebabkan oleh *R. Solani* (Tabel 3). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa, seluruh perlakuan baik perlakuan tunggal maupun kombinasi berbeda nyata dengan kontrol, sementara antar perlakuan berbeda nyata satu dengan lainnya (Tabel 3). Nilai persentase penekanan keparahan penyakit pada perlakuan kombinasi solarisasi dan agen hayati berkisar antara 53,51-82,04% sedangkan untuk perlakuan tunggal dengan solarisasi, solarisasi 4 minggu relative lebih tinggi dibanding 2 minggu berkisar antara 51,69-60,36% dan untuk perlakuan tunggal agens hayati berkisar antara 40,23-47,86%.



Tabel 3. Pengaruh kombinasi solarisasi tanah dengan *Trichoderma* spp. dan *Penicillium* spp. terhadap keparahan penyakit rebah kecambah tanaman cabai

Perlakuan	Rerata (%)	Uji Duncan <sub>0,05</sub>	Nilai Penekanan (%)
B	9,15	a	82,04
F	14,60	ab	71,35
C	15,65	abc	69,29
A	18,02	abcd	64,64
E	18,20	abcd	64,29
D	20,20	abcde	60,36
G	23,69	bcde	53,51
H	24,62	bcde	51,69
J	26,57	cde	47,86
K	27,73	cde	45,58
I	30,46	de	40,23
4 L (kontrol)	50,96	f	0

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata (Uji Duncan<sub>0,05</sub>).

## B. Pembahasan

Penyakit rebah kecambah yang disebabkan oleh *R. solani* merupakan salah satu penyakit penting yang menyerang tanaman cabai di pembibitan. Kerusakan yang ditimbulkannya berupa matinya semai cabai baik sebelum atau setelah mencapai ke permukaan tanah (Semangun 2004).

Dari hasil uji yang telah dilakukan ternyata perlakuan tunggal dengan solarisasi dan agen hayati *Trichoderma* dan *Penicillium* dan kombinasi solarisasi dan agen hayati sangat efektif dalam menekan serangan <sup>13</sup> penyakit rebah kecambah tanaman cabai yang disebabkan oleh *R. Solani*.

De Cal *et al.* (1997) membuktikan bahwa *Penicillium oxalicum* dapat menekan penyakit layu fusarium pada tanaman tomat yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Koike *et al.* (1997), melaporkan lima isolat cendawan pemacu pertumbuhan tanaman (*Trichoderma*, *Fusarium*, *Phoma*, *Penicillium* dan cendawan steril) dapat menekan penyakit *bacterial angular leaf spot*, antraknosa dan layu fusarium pada tanaman ketimun dengan mekanisme induksi resistensi.

Cendawan *Trichoderma* spp. dan *Penicillium* spp. juga berperan sebagai PGPF yang mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap patogen dan pertumbuhan sel-sel tanaman yang lebih cepat dengan cara mengkolonisasi bagian epidermis dan bagian terluar akar (Hyakumachi 1994).

Heil dan Bostock (2002) menyatakan bahwa penekanan *Trichoderma* spp. terhadap patogen dapat disebabkan karena adanya kemampuan cendawan ini dalam memacu pembentukan senyawa-senyawa pada tanaman yang bersifat antipatogen seperti *pathogenesis-related* (PR) protein. PR-protein ini akan terbentuk pada ruang antar sel setelah adanya penetrasi dari agens penginduksi. PR-protein yang memiliki aktifitas kitinase maupun  $\beta$ -1,3-glukanase mampu memberikan ketahanan tanaman dari serangan cendawan patogen. Selain itu menurut Elad dan Freeman (2002), *Trichoderma* spp. juga mampu mensekresi enzim pertahanan seperti protease, kitinase, peroksidase serta terjadinya perubahan komposisi pada dinding sel sehingga mampu menghambat penetrasi patogen (Heil & Bostock 2002).

Dalam penelitian ini, perlakuan kombinasi solarisasi dengan agen hayati *Trichoderma* dan *Penicillium* menghasilkan persentase penekanan yang lebih tinggi dibanding perlakuan tunggal solarisasi saja atau agen hayati saja. Hasil ini sejalan dengan penelitian Katan & De Vay 1991, dimana kombinasi antara solarisasi tanah dan jamur antagonis dapat meningkatkan peranan organisme antagonis tersebut dalam tanah

Solarisasi tanah adalah suatu teknik menutup tanah dengan plastik *polyethylene* selama waktu tertentu yang bertujuan menangkap sinar matahari untuk memanaskan tanah di lahan terbuka atau di rumah kaca. Dalam teknik ini diharapkan energi matahari (energi solar) dapat membunuh patogen, serangga arthropoda, bakteri, dan kompleks penyaki, solarisasi juga dapat menyebabkan perubahan yang kompleks pada biologi, fisik, dan kimia tanah (Katan & De Vay 1991; Pinkerton 2000). Katan (1981), melaporkan bahwa panas merupakan pengaruh langsung yang dapat berperan dalam mematikan cendawan dalam solarisasi, pengaruh ini bervariasi tergantung dari warna tanah dan struktur tanah, suhu udara, panjang hari, lama perlakuan, letak patogen dalam tanah, serta jenis cendawannya. Untuk mematikan cendawan mesofilik pada suhu 37°C memerlukan waktu 2 sampai 4 minggu, tetapi pada suhu 47°C hanya memerlukan 1 sampai 6 jam dalam mencapai keefektifan tersebut. Menurut Pullman *et al.* (1981), untuk mematikan 90% *R. solani* diperlukan waktu sekitar 10 jam pada suhu 43°C. Dalam percobaan ini perlakuan solarisasi mungkin belum sempurna karena masih ditemukan serangan patogen, hal ini kemungkinan disebabkan sinar matahari kurang sempurna dan sering terjadi turun hujan.

Solarisasi tanah memiliki keuntungan yaitu dapat menurunkan persentase perkecambahan spora, memperlemah patogen, menyebabkan patogen sulit berkecambah, patogen lebih sensitif terhadap fungistatik dan menurunkan inokulum potensial. Sedangkan

kerugiannya adalah jika patogen yang belum mati, cepat meningkat karena lingkungan sudah berubah (Katan & De Vay 1991).

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlakuan kombinasi solarisasi dan agen hayati *Trichoderma* dan *Penicillium* mampu menekan serangan penyakit rebah kecambah *Rhizoctonia* tanaman cabai lebih tinggi dibanding perlakuan tunggal baik perlakuan solarisasi saja maupun perlakuan agen hayati *Trichoderma* atau *Penicillium*.
2. Perlakuan kombinasi solarisasi dan agen hayati mampu menekan <sup>12</sup> *pre-emergence damping-off*, *post-emergence damping-off*, dan keparahan penyakit berturut-turut dengan persentase penekanan berkisar antara 64,68-97,22%; 51,07-80,30%; 53,51-82,04% sedangkan perlakuan tunggal dengan solarisasi berkisar antara 77,86-87,54%; 33,34-68,26%; 51,69-60,36% dan untuk perlakuan tunggal agens hayati berkisar antara 58,42-97,22%; 29,56-33,30%; 40,23-47,86%.

##### B. Saran

Dari hasil penelitian sebaiknya dilakukan pengujian lebih lanjut mengenai teknik solarisasi dengan metode yang berbeda dan aplikasinya di tingkat lapangan dan lahan petani.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DP2M) Dikti atas bantuan biaya penelitian yang diberikan. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Hibah Bersaing dengan DIPA No. 0700/023-04.2.16/06/2011 tanggal 20 Desember 2010 Sesuai Dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Bersaing Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Nomor: 0159.a/H9/PL/2011 tanggal 17 Februari 2011

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 1988. Plant Pathology. *Diterjemahkan oleh* Busnia, M dan Martoredjo, T. 1996. <sup>4</sup> *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2007. *Luas Panen, Produksi dan* <sup>14</sup> *Produktivitas Tanaman Cabai di Indonesia*.
- De Cal, A., S. Pascual., and P. Melgarejo. 1997. Involvement of Resistance Induction by *Penicillium oxalicum* in the Biocontrol Tomato Wilt. *Plant Pathol.* 46:72-79.

- 2 Elad, Y dan Freeman S. 2002. Biological control of fungal plant pathogens. In: (ed.) Kempken, F., The Mycota, A comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research. XI. Agricultural Applications. Springer, Heidelberg, Germany. Pp 93-109.
- 15 Heil, Martin dan R.M. Bostock. 2002. Induced systemic resistance (ISR) against pathogens in the context of induced plant defences. *Annals of Botany* 89:503-512.
- 6 Hyakumachi, M. 1994. Plant Growth Promoting Fungi from Turfgrass Rhizosphere with Potential for Disease Suppression. *Soil Microorganism* 44:53-68.
- Hyakumachi, M. 2002. Fungi as plant growth promoter and disease suppressor. In Abstracts of Papers Presented at the 46<sup>th</sup> Annual Meeting and the 8<sup>th</sup> International symposium (Part I) of the Mycological Society of Japan. May 18-19, 2002. Nagano, Japan.
- 7 Katan, J., Greenberger, Alon H., and Grinstein A. 1976. Solar heating by polyethylene mulching for the control of diseases caused by soil borne pathogens. *Phytopathol* 66 : 683-688.
- 10 Katan, J. 1981. Solar heating (solarization) of soil for control of soilborne pests. *Annu Rev Phytopathol* 19: 211-236.
- Katan, P. and DeVay J.E. 1991. *Soil Solarization*. CRC Press. Boca Raton Ann Arbor Boston. London.
- Koike, N. Kageyama, K dan Hyakumachi. 1997. Induction of Systemic Resistance in Cucumber Against Antracnose, Bacterial Angular Leaf Spot and Fusarium Wilt by Selected Strains of Plant Growth Promoting Fungi (PGPF). Proceeding of the Fourth International Workshop on Plant Growth-Promoting Rhizobacteria Japan-OECD Joint Workshop. Sapporo, Japan, 5-10, 1997. pp 277-280.
- 7 Pinkerton, J. 2000. Soil Solarization; A perspective from a northern temperate region. USDA ARS HCRL. Corvallis.
- 9 Pullman, GS, DeVay JE, Garber RH, Weinbold AR. 1981. Soil solarization: effects on *Verticillium* of cotton and soilborne populations of *Verticillium dahliae*, *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, and *Thielaviopsis basicola*. *Phytopathology* 71: 954-959.
- 7 Semangun, H. 2004. *Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- 6 Shivanna, MB., Merra MS. dan Hyakumachi, M. 1996. Role of root colonization ability of plant growth promoting fungi in the suppression of take-all and common root rot of wheat. *Crop Protection* 15:497-504.

# Pengendalian terpadu penyakit rebah kecambah tanaman Cabai yang disebabkan Rhizoctona solani Kuhn dengan kombinasi solarisasi tanah dan agen hayati

## ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

13%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[fsd.unsyiah.ac.id](http://fsd.unsyiah.ac.id)

Internet Source

4%

2

[fr.slideshare.net](http://fr.slideshare.net)

Internet Source

4%

3

[202.124.205.111](http://202.124.205.111)

Internet Source

2%

4

[pt.scribd.com](http://pt.scribd.com)

Internet Source

2%

5

[jim.unsyiah.ac.id](http://jim.unsyiah.ac.id)

Internet Source

2%

6

[ousar.lib.okayama-u.ac.jp](http://ousar.lib.okayama-u.ac.jp)

Internet Source

2%

7

[jurnal.untirta.ac.id](http://jurnal.untirta.ac.id)

Internet Source

1%

8

[www.yumpu.com](http://www.yumpu.com)

Internet Source

1%



9	<a href="http://link.springer.com">link.springer.com</a> Internet Source	1 %
10	<a href="http://apsjournals.apsnet.org">apsjournals.apsnet.org</a> Internet Source	1 %
11	Poppy Oktania, Husda Marwan, Asniwita Asniwita. "POTENSI <i>Bacillus</i> spp. DARI RIZOSFER TANAMAN KEDELAI UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT REBAH KECAMBAH ( <i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc.)", Jurnal Agroecotania : Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian, 2018 Publication	1 %
12	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	1 %
13	<a href="http://candra.unsri.ac.id">candra.unsri.ac.id</a> Internet Source	1 %
14	<a href="http://scialert.net">scialert.net</a> Internet Source	1 %
15	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Student Paper	1 %
16	<a href="http://psnfapertaunmuhjember.blogspot.com">psnfapertaunmuhjember.blogspot.com</a> Internet Source	1 %

---

Exclude quotes      On

Exclude bibliography      On

Exclude matches      < 1%