

Pengendalian Jamur Akar Putih (*Rigidoporus* sp.) Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) secara Hayati dan Nabati di Rumah Kaca

**I KOMANG JULIARTA
MADE SUDANA*)
WAYAN ADIARTAYASA**

Program Study Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

*)Corresponding author at: Jl. PB. X Sudirman Denpasar 80362 Bali

Email : imadesudana74@yahoo.com

ABSTRACT

Controlling Root Fungus White (*Rigidoporus* sp.) Causes wilt disease in plants Clove (*Syzygium aromaticum* L.) in Biological Greenhouse

Control of Root White Fungus (*Rigidoporus* sp.) Causes wilt disease on clove plants (*Syzygium aromaticum* L.) by using Biological and Botanical controls in Greenhouse, Aims of this study to determine the effectiveness of plant-based materials and the biological control of wilt disease on cloves plants. The method used in this study was a completely randomized design. This research was conducted in the greenhouse using 10 treatments and 3 replications. The results showed that the treatment of some biological and Botanical controls in the trials showed that the treatment of *P. fluorecens* have the ability to encourage vegetative growth of cloves plants, and *Trichoderma* sp. is able to reduce the degree of damage to the plants wilt disease of cloves.

Keywords: *Cengkeh, the degree of damage, Rigidoporus* sp., *biological and botanical controls*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dikenal sebagai tanaman rempah yang digunakan sebagai obat tradisional. Cengkeh termasuk salah satu penghasil minyak atsiri yang biasa digunakan sebagai bahan baku industri farmasi maupun industri makanan, sedangkan Penggunaan yang terbanyak sebagai bahan baku rokok. Cengkeh merupakan tanaman asli Indonesia, yang pada awalnya merupakan komoditas ekspor posisinya telah berubah menjadi komoditas yang harus diimpor karena pesatnya perkembangan industri rokok kretek. Industri rokok kretek sendiri, berkembang sejak akhir abad ke-19. Tingginya kebutuhan cengkeh untuk memenuhi kebutuhan mengakibatkan ditetapkannya program swasembada cengkeh pada tahun 1970 (Apriyantono, 2007)

Cengkeh merupakan salah satu komoditas perkebunan di Bali yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi, karena sejak beberapa tahun terakhir ini harga bunga cengkeh kering di pasaran sangat menggiurkan yaitu sekitar Rp. 100.000 sampai Rp. 150.000 per kilogram. Dengan tingginya harga cengkeh, petani cengkeh di Bali semakin bergairah memelihara kebun cengkehnya dengan harapan produksinya dapat meningkat setiap tahun (Sudana, 2013) Menurut pernyataan petani cengkeh di Bali khususnya di desa Unggahan. Tingginya harga cengkeh tersebut tidak serta merta dirasakan oleh petani di daerah tersebut. Peralnya sejak tahun 2011 ribuan cengkeh yang mereka tanam mati secara mendadak akibat serangan jamur akar putih yang menyebabkan penyakit layu pada tanaman cengkeh. Hal ini mengakibatkan produksi cengkeh tidak optimal di daerah tersebut.

Umumnya pengendalian yang dilakukan oleh petani di daerah tersebut hanya menggunakan pengendalian secara fisik (menghilangkan bagian tanaman yang terserang) dan hal tersebut tidak efektif dalam mengendalikan penyakit layu di daerah tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya pengendalian secara hayati dan nabati untuk mengendalikan penyakit tersebut agar tidak menyebar ke daerah lain yang ada di Bali.

Penelitian pengendalian jamur akar putih (*Rigidoporus* sp.) penyebab penyakit layu pada tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) secara hayati dan nabati di rumah kaca bertujuan untuk mendapatkan agens hayati dan ekstrak nabati untuk mengendalikan penyakit layu pada tanaman cengkeh.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tanaman Konsentrasi Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Udayana dan di Rumah Kaca mulai dari bulan Oktober 2013 sampai bulan Januari 2014.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut : 30 buah polibag, *hand sprayer* kapasitas 2 lt., mikro pipet, piring Petri, tabung reaksi, *autoclave*, *Erlenmeyer*, aluminium foil, kapas kertas label, gelas ukur, mikroskop, penggaris, plastik, botol fermentasi ukuran 10 liter 4 buah. Sedangkan untuk bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut : daun cengkeh, daun sereh, minyak nimba, minyak cengkeh, minyak sereh, campuran bumbu lengkap dan urin sapi, *Trichoderma* sp., *Streptomyces*, *P. fluorescens*, Tween 80, glukosa, kentang, agar-agar dan antibiotik (PDA) alkohol 95%, urin sapi, aquades. jamur *Rigidoporus* sp., dan bibit cengkeh umur satu tahun.

2.3 Rancangan Percobaan

Penelitian pengendalian patogen penyebab penyakit layu pada tanaman cengkeh secara hayati di rumah kaca menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 10 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan seperti:

1. Tepung daun cengkeh dengan dosis 10 gr. pertanaman
2. Tepung daun sereh dengan dosis 10 gr. pertanaman
3. Minyak nimba dengan dosis 1 ml. pertanaman
4. Minyak cengkeh dengan dosis 1 ml. pertanaman
5. Minyak sereh dengan dosis 1 ml. pertanaman
6. Campuran bumbu lengkap dengan urin sapi dosis 50 ml. pertanaman
7. *Trichoderma* sp. dengan dosis 50 ml. pertanaman
8. *Streptomyces* sp. dengan dosis 50 ml. pertanaman
9. *P. fluorescens* dengan dosis 50 ml. pertanaman
10. Kontrol (Air) 10 ml. pertanaman

2.4 Derajat Kerusakan

Derajat kerusakan tanaman cengkeh sebagai akibat serangan patogen jamur akar putih ditentukan dengan melakukan skor sebagai berikut:

Tabel 1: skor derajat kerusakan tanaman cengkeh akibat serangan penyakit akar putih

Skor	Keterangan	Derajat kerusakan
0	Daun menguning dan rontok 0 %	Sehat
1	Daun menguning dan rontok 1 - 10 %	Kerusakan sangat ringan
3	Daun menguning dan rontok >10% -20%	Kerusakan ringan
5	Daun menguning dan rontok >20 – 35%.	Kerusakan sedang
7	Daun menguning dan rontok > 35% - 45%	Kerusakan berat
9	Daun menguning dan rontok atau tanaman mati >45%	Kerusakan sangat berat

2.5 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap minggu dengan mengukur pertumbuhan vegetatif tanaman seperti: Jumlah daun, Panjang akar pada akhir penelitian, mulai munculnya gejala penyakit layu tanaman cengkeh, serta derajat kerusakan pada tanaman cengkeh.

2.6 Analisis Data

Data yang didapat di lapangan seperti, derajat kerusakan, jumlah daun, dan panjang akar kemudian dianalisis dengan analisis varian (sidik ragam) sesuai dengan rancangan yang digunakan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pertumbuhan Vegetatif pada Tanaman Cengkeh

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan data terkait pertumbuhan vegetatif dari Tanaman cengkeh yang meliputi jumlah daun, dan panjang akar. Perlakuan beberapa ekstrak dan mikroba antagonis yang digunakan ternyata berpengaruh nyata. Hasil penelitian jumlah daun tanaman cengkeh pada saat penelitian menunjukkan bahwa jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan *P. fluorecens* yaitu dengan rerata sebesar 31,93 helai, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan kontrol dengan rerata yaitu 12,66 helai. Hasil penelitian panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan tertinggi dengan rerata 18,66 cm merupakan perlakuan *P. fluorecens*, Sedangkan perlakuan terendah terlihat pada perlakuan kontrol dengan rerata 10,66 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata jumlah daun dan panjang akar tanaman cengkeh

Perlakuan	Jumlah daun tanaman (helai)	Panjang akar tanaman (cm)
<i>P. fluorecens</i>	31,93 a	18,66 a
Minyak Sereh	31,60 a	16,33 ab
<i>Streptomyces</i>	21,83 b	14,66 bc
Minyak Cengkeh	24,66 ab	14 bc
Daun Sereh	20,16 bc	14 bc
<i>Trichoderma</i> sp.	24,33 ab	13,66 bc
Minyak Nimba	23,46 ab	13,33 bc
Bumbu Lengkap + Urin sapi	19,03 bc	12,33 bc
Daun Cengkeh	21,90 b	12,33 bc
Kontrol	12,66 c	10,66 c

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing perlakuan pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan 5%.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cengkeh seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar (Tabel 2) dapat dijelaskan bahwa diantara semua perlakuan yang di uji coba pada tanaman cengkeh menunjukkan bahwa penggunaan bakteri *P. fluorescens* mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dari tanaman cengkeh seperti, jumlah daun, dan panjang akar dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Menurut Keet *et al*, (1990), *P. fluorescens* yang hidup di daerah perakaran berperan sebagai jasad renik pelarut pospat, mengikat nitrogen dan menghasilkan zat pengatur tumbuh yang mampu mendorong pertumbuhan tanaman sehingga berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar, serta mampu menghasilkan HCN (asam seanida) yang berfungsi sebagai toksin dan dapat menghalangi pertumbuhan patogen. Sehingga pemberian *P. fluorescens* berpengaruh paling tinggi terhadap pertumbuhan vegetatif pada tanaman cengkeh di bandingkan dengan perlakuan yang lain.

3.2 Derajat Kerusakan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa rerata kerusakan tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol dengan rerata yaitu 51,30 % (sangat berat), sedangkan rerata pada perlakuan lain berbeda tidak nyata dengan perlakuan *Trichoderma* sp. yaitu 2,09 % (sangat ringan) (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata Derajat Kerusakan pada Tanaman Cengkeh

Perlakuan	Persentase daun rontok (%)	Derajat kerusakan
Kontrol	51,30 a	Sangat berat
Bumbu Lengkap + Urin Sapi	6,77 b	Sangat ringan
<i>Streptomyces</i>	5,98 b	Sangat ringan
Minyak Nimba	3,57 b	Sangat ringan
Daun Cengkeh	3,39 b	Sangat ringan
Minyak Cengkeh	3,30 b	Sangat ringan
<i>P. fluoresens</i>	2,37 b	Sangat ringan
Minyak Sereh	2,25 b	Sangat ringan
Daun Sereh	2,19 b	Sangat ringan
<i>Trichoderma</i> sp.	2,09 b	Sangat ringan

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing perlakuan pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan 5%.

Trichoderma sp. yang diaplikasikan pada tanaman cengkeh menyebabkan derajat kerusakan sangat ringan di dibandingkan dengan perlakuan yang lain hal tersebut menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. berpengaruh untuk menekan jamur patogen *Rigidoporus* sp. penyebab penyakit layu pada tanaman cengkeh. Seperti yang dilaporkan oleh Gultom, (2008). bahwa *Trichoderma* sp. memiliki beberapa keunggulan dalam mengendalikan jamur patogen. Adapun beberapa mekanisme antagonis yang dapat dilakukan oleh *Trichoderma* sp. adalah sebagai mikoparasit, menghasilkan antibiotik dan kompetisi, ruang dan nutrisi. Beberapa mekanisme yang dihasilkan oleh *Trichoderma* sp. tentunya sangat berpengaruh sekali terhadap derajat kerusakan pada tanaman cengkeh. Pertumbuhan *Trichoderma* sp. yang cepat dan kemudian mengkolonisasi akar tentunya menyebabkan mikroba patogen tidak dapat untuk menginfeksi akar tanaman.

Trichoderma sp. yang mengkolonisasi akar tanaman cengkeh menyebabkan derajat kerusakan ringan. Beberapa mekanisme yang dihasilkan oleh *Trichoderma* sp. tentunya akan sangat mengurangi derajat kerusakan pada tanaman cengkeh. Asumsinya bahwa semakin rendah derajat kerusakan tentunya jumlah mikroba patogen pada tanah yang ditanami cengkeh sedikit. Kemampuan mikroba antagonis *Trichoderma* sp. dalam mengendalikan jamur tular tanah sudah banyak diteliti karena efektif mengendalikan patogen. Seperti yang terlihat (Tabel 3) *Trichoderma* sp. yang diaplikasikan juga mampu mengendalikan patogen tular tanah *Rigidoporus* sp. sehingga rerata derajat kerusakan sangat ringan. Perlakuan kontrol rerata derajat

kerusakan paling tinggi karena tidak adanya mikroba pengendali patogen sehingga patogen berkembang dengan bebas yang mengakibatkan derajat kerusakan pada kontrol sangat berat.

Minyak atsiri dari tanaman cengkeh dan tanaman serih diketahui mengandung senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai bahan yang mampu membunuh, mengusir dan menghambat beberapa patogen. Efektivitas minyak cengkeh dan serih sebagai bahan aktif dalam formula fungisida nabati telah banyak diuji secara *in vitro* pada patogen tanaman (Al-Askar dan Rashad, 2010) dan mikroorganisme kontaminan dalam penyimpanan hasil panen (Amiri *et al.*, 2008; Combrinck *et al.*, 2011) serta telah digunakan pada berbagai tanaman terutama dalam program PHT ramah lingkungan di Indonesia dan luar negeri (Al-Askar dan Rashad, 2010; Pinto *et al.*, 2009; Tombe dan Liew, 2010)

Biji nimba memiliki kandungan bahan aktif pestisida lebih banyak dibandingkan dengan daunnya. Nimba adalah tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati karena mengandung beberapa komponen aktif antara lain *azadirachtin*, *salannin*, *azadiradion*, *salannol*, *gedunin*, *nimbinen* dan *deacetyl nimbinen*. Dari beberapa komponen aktif tersebut ada empat senyawa yang diketahui berfungsi sebagai pestisida yaitu *azadirachtin*, *salannin*, *nimbinen* dan *meliantriol* sebagai insektisida, bakterisida, fungisida, akarisisida, nematisida dan virusida (Wowiling, 2003). Menurut Herlina (2010), *Trichoderma* sp. dapat menghambat pertumbuhan beberapa jamur penyebab penyakit pada tanaman antara lain *Rigidiporus lignosus*, *Fusarium oxysporum*, *Rizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*. Pengendalian hayati yang relatif ramah terhadap lingkungan dapat dilakukan dengan menggunakan bakteri antagonis (Agrios, 2005) Genus *Streptomyces* mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen dengan cara memproduksi zat anti jamur (antibiotika) dan enzim hidrolitik ekstraseluler seperti kitinase dan selulase yang mampu mendegradasi dinding sel jamur Patogen (Prepagdee *et al.*, 2008).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan *P. fluorescens* dan minyak serih sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif dari tanaman cengkeh seperti jumlah daun dan panjang akar. Dibandingkan dengan perlakuan tepung daun cengkeh, tepung daun serih, minyak nimba, minyak cengkeh, campuran bumbu lengakap dengan urin sapi, *Trichoderma* sp., *Streptomyces*, dan kontrol. Pada perlakuan yang diujicoba pada tanaman cengkeh baik dengan hayati ataupun nabati menunjukkan bahwa semua agensia hayati dan nabati mampu menekan serangan jamur akar putih dengan tingkat serangan sangat ringan.

Daftar Pustaka

- Al-Askar, A.A. and Y.M. Rashad. 2010. Efficacy of some plant extracts against *Rhizoctonia solani* on Pea. *Journal of Plant Protection Research*. 50(3):20 -25.
- Amiri, A., R. Dugas, A.L. Pichot, and G. Bompeix. 2008. In vitro and in vitro activities of eugenol oil (*Eugenia caryophyllata*) against four important postharvest apple pathogens. *Int. J. Food. Microbiol.*126: 13-19.
- Apriyantono, A.2007, *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Cengkeh*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Combrinck, S., T. Regnier, and G.P.P. Kamatou. 2011. *In vitro* activity of eighteen essential oils and some major components against common postharvest fungal pathogens of fruit. *Ind. Crop Prod.* 33: 344-349.
- Gultom, J.M., 2008. Pengaruh Pemberian Beberapa Jamur Antagonis dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi Untuk Menekan Perkembangan Jamur. <http://darmawati-dharmawati.blogspot.com/2010/12/tanaman-cengkeh-syzygium-aromaticum.html>(Diakses, 19 Maret 2003 Pk. 07. 30 Wita) .
<http://saswinhtml.blogspot.com/2012/09/cengkeh-syzygium-aromaticum-L-merr-1-m.html#UXXKrbXLqjg>(diakses , 19 Maret 2013 Pk. 07.40Wita).
- Prepagdee B., C. Kuekulvong, and S. Mongkolsuk. 2008. Antifungal potential of extracellular metabolites produced by *Streptomyces hygroscopicus* against Phytopathogenic fungi. *International Journal of Biological Sciences* 4:330-337.
- Sudana.2013. Identifikasi Patogen dan Studi Epidemiologi Serta Pengendalian Secara Hayati Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Universitas Udayana.
- Tombe, M. and E.C.Y. Liew. 2010. Fungal Diseases of Vanilla. *In* Odoux. E. and M. Grisoni. (Ed.) *Vanilla. Medicinal and Aromatic Plants - Industrial Profiles*. CRC Press. Taylor & Francis Group. Boca Raton, London, New York. pp.125-140.
- Agrios, G.N. 2005. *Plant Pathology*. 5th ed. Elseviere Academic Press, New York.
- Wowiling, J. 2003. *Pestisida Nabati Mimba (Azadirachta indica A. Juss) dalam Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Sulawesi Utara
- Herlina, L & Dewi, P. 2010. Penggunaan Kompos Aktif *Trichoderma harzianum* dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Cabai. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Semarang.